

The image features a map of Minas Gerais, Brazil, with a blue line representing the Real Road (Estrada Real) connecting Diamantina at the top to Ouro Preto at the bottom. A green line indicates the route of the Portuguese court's transfer from Rio de Janeiro to Parati. A detailed illustration of a large, two-story building with a tiled roof and many horses is positioned below the map. The text is overlaid on the map in a stylized, cursive font.

A Estrada Real e a Transferência da Corte Portuguesa

EDITORES:
Gilberto Dias Calaes
Gilson Ezequiel Ferreira

Rio de Janeiro

Parati

*A Estrada Real e a
Transferência da Corte Portuguesa*

**Programa RUMYS
Projeto Estrada Real**

Editores:

Gilberto Dias Calaes

Gilson Ezequiel Ferreira

**A ESTRADA REAL E A TRANSFERÊNCIA DA CORTE
PORTUGUESA**

Programa RUMYS - Projeto Estrada Real

Editores: | **Gilberto Dias Calaes**
| **Gilson Ezequiel Ferreira**

Paúl Carrión Mero
Coordenador Internacional Programa RUMYS-CYTED
ESPOL - Equador

Gilson Ezequiel Ferreira
Coordenador Projeto Estrada Real
CETEM - Brasil

Fátima Engel
Capa e Editoração Eletrônica

Tiragem
1000 exemplares

A Estrada Real e a transferência da corte portuguesa: Programa Rumys – Projeto Estrada Real / Eds. Gilberto Dias Calaes; Gilson Ezequiel Ferreira - Rio de Janeiro: CETEM / MCT / CNPq / CYTED, 2009.

230p.: il

1. Minas e recursos Minerais - História 2. Ouro - História 3. Minas Gerais – História. I. Calaes, Gilberto Dias (Ed.) II. Ferreira, Gilson Ezequiel (Ed.) III. Centro de Tecnologia Mineral

ISBN 978-85-61121-48-8

CDD 981.51

A apresentação

Ao longo do percurso de 1.400 km (Caminho Velho e Caminho Novo), a Estrada Real reúne marcos naturais que se incorporam ao patrimônio geológico e histórico do Brasil. Tais marcos evidenciam a natureza do conhecimento intuitivo dos colonizadores, cujas expedições eram organizadas para a busca de recursos minerais.

A existência desses marcos - notadamente em Vila Rica (atual Ouro Preto) e Vila do Príncipe / Arraial do Tijuco (atuais Serro / Diamantina) – contribuiu para a iniciação do conhecimento geocientífico do Brasil, bem como para a estimulação do processo de desenvolvimento do país.

Atualmente, o patrimônio histórico, cultural e geomineiro da Estrada Real estão sendo revitalizados. O Projeto Estrada Real (CYTED/RUMYS) busca melhor compreender esta importante rota de penetração, ocupação e ordenamento territorial, visando disponibilizar e difundir o conhecimento sobre a sua contribuição para o desenvolvimento da região de sua influência.

Os temas abordados neste livro oferecem ao leitor uma oportunidade de rever a história da penetração do território brasileiro através da Estrada Real, espinha dorsal do desenvolvimento nacional.

Rio de Janeiro, Agosto de 2009

José Farias de Oliveira
Diretor do CETEM

INDICE

As Estradas Reais para as Minas na Cartografia Histórica do Brasil. Antônio Gilberto Costa.....	7
A Estrada Real e a Transferência da Corte Portuguesa. Gilberto Dias Calaes, Laíce Calaes de Oliveira	21
Napoleão Bonaparte, Dom João VI e os Diamantes Brasileiros. Iran F. Machado.....	47
Para Além de Minas e Currais (e de Minas Gerais): Ensaio de Caracterização da Divisão Regional Mineira; Séculos XVIII e XIX. Angelo Alves Carrara	51
Pontes Coloniais: História e Restauração da Ponte de Cantaria de Antônio Dias em Ouro Preto, Minas Gerais. Fabiano Gomes da Silva, Carlos Alberto Pereira, Flávia Fonseca Fortes, Rodrigo Fina Ferreira.....	65
Mineração em Itabirito: O Caminho de Sabarabuçu e a Relação Empresa/Comunidade Itabiritense no Atual Projeto Itabiritos. Biano Gotelipe Batista, Wilson Trigueiro, Adilson Curi, Marco Antônio Furtado	79
A Mineração de Manganês no Morro da Mina, em Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais. Ricardo Carvalho Schmaltz, Wilson Trigueiro de Sousa, Adilson Curi	93
Aspectos Econômicos da Produção de Diamantes no Brasil. Leandro Augusto de Freitas Borges, Wilson Trigueiro de Sousa, Adilson Curi, José Fernando Miranda	107
Ordenamento Territorial e Impacto Ambiental: Riscos Geológicos em Área de Preservação Arqueológica Mineira com Ocupação Desordenada. Exemplo de Ouro Preto, Minas Gerais. Ruzimar Batista Tavares.....	119
Acervo Arqueológico Relacionado à Antiga Mineração do Ouro em Ouro Preto. Frederico Garcia Sobreira, Alei Domingues, Ruzimar Batista Tavares, Hernani Mota de Lima, Fernando M.V.Vicentin	141

Resgate de ofício, formação de mão-de-obra e preservação patrimonial. Fabiano Gomes da Silva, Daniel Precioso, José Aurélio Medeiros da Luz, Carlos Alberto Pereira	159
Educação patrimonial em Ouro Preto. Adriana Baldessin Costa, Geriane Macedo Rocha, Diogo Prata Bussolar, Crislayne Gloss, Carlos Alberto Pereira	171
Cartografia de Quartzitos para a Arte da Cantaria. Bruno Eduardo Gomes, Issamu Endo, Rodrigo Fina Ferreira, Carlos Alberto Pereira	181
Trem da Serra de Petrópolis - Passado, Presente e Futuro. Antonio Pastori	197
A Estrada Real e as Grandes Construções em Portugal. Gilson Ezequiel Ferreira	219

AS ESTRADAS REAIS PARA AS MINAS NA CARTOGRAFIA HISTÓRICA DO BRASIL

Antônio Gilberto Costa¹

RESUMO

Nos primeiros anos do século XVIII já eram muitos os caminhos que conduziam às minas de Minas Gerais, mas também muitos eram os seus descaminhos. Para evitar estes descaminhos do ouro e dos diamantes determinou o governo da metrópole que estes bens deixassem a região apenas por algumas trilhas ou caminhos, que a partir de então receberam a denominação de Estrada Real. Nos pontos em que as Estradas Reais cruzavam as fronteiras entre capitânicas foram construídos Registros para as necessárias cobranças de impostos. Das Estradas Reais do Brasil, as de Minas foram as mais famosas e ficaram conhecidas como Caminho Velho e Caminho Novo. Neste trabalho, descrevem-se as estradas citadas, ressaltando-se, particularmente, seus trajetos.

1. INTRODUÇÃO

Desde a chegada dos portugueses à porção da América que lhes cabia pelo Tratado de Tordesilhas, esperavam estes encontrar a sua parte da riqueza nesse imenso território. As notícias vindas da Espanha, dando conta de importantes descobertas de prata e ouro em regiões não muito distantes da costa, mas do lado oeste do continente sul-americano, só faziam aumentar as expectativas da Coroa portuguesa. Sem noção das reais dimensões da nova colônia, limitaram-se os novos habitantes do Brasil à ocupação apenas de sua costa, onde não foram encontrados nada além de indícios da existência dos almejados tesouros.

Apesar disso e mesmo diante do grande interesse pelo ouro, pela prata e pelas pedras preciosas, os portugueses, que imaginavam o interior do seu território como sendo um grande *desertão*, que com o tempo acabou virando apenas *sertão*, tiveram que manter, por quase duzentos anos, suas atenções voltadas para as costas do seu território,

¹ Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

procurando defendê-lo das freqüentes investidas de franceses, de holandeses e de ingleses.

Neste meio tempo, e por conta destas dificuldades, somente algumas entradas em direção aos sertões foram realizadas. Mesmo sem definir caminhos, estas expedições contribuíram para a difusão de notícias sobre as riquezas de *Sabarabuçu* ou da *Serra Resplendente*, aguçando as ambições e induzindo o colonizador a enfrentar todas as dificuldades em troca destas riquezas e de reconhecimentos junto à Coroa portuguesa.

A intensificação de entradas e bandeiras, a partir da segunda metade do século XVI, levou à construção de caminhos para os sertões bravios, escondidos por detrás de muralhas de serranias, presentes em boa parte do litoral brasileiro. Nessas empreitadas, os desbravadores costumavam partir sempre de madrugada e pousavam antes de entardecer. Se encontravam algum rio que se prestava à navegação, improvisavam canoas ligeiras. Guiavam-se por serras, procuravam sempre por gargantas e evitavam adentrar as matas muito fechadas. Por terra aproveitavam as trilhas dos índios, mas em falta dessas seguiam os cursos de córregos e riachos, passando de uma para outra banda, tantas vezes, quanto necessário. Daí resultarem locais que ainda hoje têm denominações tais como Passa-Quatro ou Passa-Trinta.

Notícias e relatos dão conta de que a partir do início do século XVII, para alcançar o interior ou os chamados *sertões*, foram seguidos inúmeros caminhos ou veredas abertas pelos índios, que em grande parte não passavam de picadas. Desta forma, fazendo quando possível, proveito de antigas trilhas indígenas, os caminhos foram sendo construídos mostrando estreita relação com a localização dos fabulosos depósitos de ouro e de diamantes, guardados nos sertões do Brasil, a leste ou a oeste da Linha de Tordesilhas.

Já nos primeiros anos do século XVIII pelo menos dois eram os caminhos oficiais que conduziam às minas de *Minas Geraes*. Mas também a esta época muitos eram os descaminhos do ouro e dos diamantes. Com o objetivo de evitá-los, determinou o governo da metrópole, por meio de Ordem Régia, a necessidade de que todo o ouro e os diamantes produzidos nas *MINAS GERAES* deixassem a região apenas por caminhos oficiais, que a partir de então passaram a ser vigiados e

receberam a denominação de *Estrada Real*. Portugal determinou ainda que fossem erguidos *registros* ou postos de controle nos pontos em que as *Estradas Reais* cruzassem as fronteiras entre capitânicas para as necessárias cobranças de impostos pela circulação de mercadorias e de escravos. Assim, foram criados inúmeros *registros* entre Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

Para além das descrições sobre estes caminhos no plano da transmissão oral, alguma documentação escrita passou a ser produzida somente a partir da transição para os Setecentos, em boa parte por obra de engenheiros militares, padres jesuítas, cartógrafos amadores, naturalistas ou não, mas quase sempre portugueses (Costa et al. 2002; Costa et al. 2004; Costa et al. 2005 e Costa et al. 2007). Dessa documentação, acompanhada ou não de mapas, mas com observações sobre os roteiros dos caminhos para as minas, indicações de importantes acidentes geográficos e passagens dos rios caudalosos, pouco restou. Por outro lado, a falta de pessoal capaz para a produção de documentos confiáveis também contribuiu para o reduzido número de documentos cartográficos que registram os movimentos de penetração em direção aos sertões e às minas de ouro.

Como fecho para esse período que envolveu o reconhecimento e a consolidação dos caminhos para as minas, o mapa preparado pelo Padre Jacobo Cocleo representava importante fonte de informações disponíveis ao final do século XVII, início do século XVIII. Desse mapa, de paradeiro desconhecido, mas produzido em fins do século XVII, pois dele consta uma nota: *Minas achadas em 1699*, foram retiradas informações, para a preparação de uma cópia intitulada: *MAPA Da maior parte Da Costa, e Sertão, do BRAZIL*. Extraído do original do Pe. Cocleo, que traz a representação dos principais caminhos para as minas, a partir de São Paulo, do Rio de Janeiro e da Bahia. Essa cópia traz, dentre outras, as *Estradas Reais para as Minas*, das quais as mais importantes foram aquelas que ficaram conhecidas como *Caminho do Sertão*, *Caminho Velho* e *Caminho Novo*, ou *Caminho do Garcia para as Minas*.

Passada a fase de reconhecimento dos sertões, de meados dos Quinhentos até o final dos Seiscentos, e aquela representada pela Cartografia Sertanista, que se encerra em fins do primeiro quartel do

século XVIII, cujo melhor exemplo é o conjunto das chamadas Cartas Sertanistas da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, entrou-se em uma fase caracterizada por uma cartografia com caráter científico e com maior rigor de localização, até então inexistentes.

2. OS CAMINHOS DO OURO DO RIO DE JANEIRO PARA AS MINAS

Com a transferência do poder da cidade de Salvador da Bahia para a cidade do Rio de Janeiro, tornava-se necessária uma ligação da nova capital tanto com São Paulo, quanto com a região das minas. A cidade do Rio de Janeiro não dispunha de caminhos terrestres ou mesmo de picadas que a pusesse em comunicação direta com estes territórios, então sob a sua jurisdição, seja pelos alagadiços da baixada fluminense ou porque próxima a ela erguia-se a Serra do Mar, formando uma verdadeira muralha de granitos e gnaisses, impenetrável e quase que totalmente revestida por matas tão fechadas e escuras, que, mesmo depois de vencidas, ainda provocavam algum pânico nos viajantes.

Esses empecilhos para a transposição da Serra do Mar impuseram grandes voltas aos viajantes que se dirigiam a São Paulo ou às minas a partir desta cidade, ou em sentido contrário. Alguns viajantes deslocavam-se por via marítima até o porto de Santos, subiam o *Caminho do Mar* até a Vila de São Paulo e a partir daí seguiam pelo *Caminho do Sertão* em direção às minas.

Embora alguns registros indiquem a utilização de trilhas indígenas na região da Serra da Bocaina, já a partir do final dos Quinhentos, somente a partir dos Seiscentos e início dos Setecentos, é que os viajantes, obrigados a contornar a serra, passaram a usar a trilha por Paraty. Vencida a serra, a trilha seguia pelos campos da Vila do Falcão [Cunha] e pelo vale do Paraíba, para alcançarem as ditas minas. Este caminho ficou conhecido como *Caminho Velho* ou *Caminho Velho do Rio de Janeiro*.

3. O CAMINHO VELHO

Em um primeiro momento, para que a cidade do Rio de Janeiro se comunicasse com as vilas e arraiais paulistas do Vale do Paraíba,

foram aproveitadas antigas trilhas dos índios Goianases que habitavam a região e que delas se serviam para alcançar Paraty, no litoral fluminense. Essas trilhas transformaram-se de fato no primeiro caminho entre São Paulo e o Rio de Janeiro. Partindo-se do Vale do Paraíba, em território paulista, passando-se pelos Campos do Cunha, descendo-se a Serra do Mar até a Praia de Paraty e a partir daí prosseguindo-se por via marítima, atingia-se a região de Sepetiba e em seguida por caminho terrestre a Cidade do Rio de Janeiro. Em sentido contrário, podia-se alcançar a região das minas, após alguns meses de viagem, passando por Paraty e tomando em Guaratinguetá a direção do Embaú, ou da Serra da Mantiqueira.

A partir de São Paulo, seja no sentido das minas, e, posteriormente, no da cidade do Rio de Janeiro, a caminhada procedia sem maiores dificuldades até Guaratinguetá. Nessa vila, se a opção era alcançar a cidade do Rio de Janeiro, o viajante tinha que deixar o caminho da esquerda que seguia para a região das minas e tomar o rumo de Paraty, marchando durante alguns dias morro abaixo e morro acima.

Até o final do século XVII, seguir pelo *Caminho de Paraty* ou pelo *Caminho Velho*, significava também ter que enfrentar inúmeros percalços. Os primeiros estavam relacionados com a travessia da Baía de Angra, pois nesse trecho marítimo, eram freqüentes os naufrágios e ataques de piratas refugiados na baía de Ilha Grande. Após trilhar o caminho que a partir de Paraty passava pela Serra do Facão e por Cunha, atravessando a Serra do Mar e alcançar o *Caminho do Sertão* na Vila de Guaratinguetá, o viajante tinha pela frente a escalada da Serra da Mantiqueira, à procura da garganta do Embaú (Fig. 1).



Figura 1: A Garganta do Embaú, ao lado do Maciço de Passa Quatro na Serra da Mantiqueira, vista do Vale do Paraíba em direção às terras de Minas (A) e a vista do Vale do Paraíba, a partir da do alto da passagem do Embaú (B).

Encoberta por matas virgens e frequentemente por densos nevoeiros, esta passagem só podia ser feita à custa de grandes esforços. Atingindo a garganta, através dos primitivos trilhos dos Cataguases, ganhavam-se as vertentes do Rio Verde, prosseguindo por Capivari e Baependi, transpunha-se o Rio Grande e alcançava-se o Rio das Mortes, junto à Serra Negra. Da Serra Negra procurava-se a Serra da Borda, alcançando-se a região dos campos, as paragens do Rio Paraopeba e do Rio das Velhas. De Guaratinguetá ao pé da Serra da Mantiqueira gastavam-se cinco dias. Na subida da serra era necessário descarregar-se as cavaladuras nas áreas próximas aos despenhadeiros. Do alto da Mantiqueira, descia-se as vertentes do Rio Verde, já em território de Minas Gerais, passando-se pelos pinheirais, cujos frutos sustentavam os mineiros. Em fins do século XVII, já eram comuns as roças de milho, feijão e outros gêneros alimentícios que, junto com animais domésticos, eram vendidos por preços exorbitantes.

Por conta de naufrágios e para se evitar a ação dos piratas, ocorreu a substituição do trecho marítimo Sepetiba - Paraty do *Caminho Velho*. Assim, em meados do século XVIII já existia uma outra via denominada *Caminho Novo da Piedade* que partia do Rio de Janeiro, passando pela Fazenda Santa Cruz, administrada pelos Jesuitas, seguia por São João Marcos, Bananal, São José do Barreiro e Areias, contornando a Serra da Bocaina e alcançando o *Caminho do Sertão ou de São Paulo* no vale do Paraíba na Freguesia de N^a. S^a. da Piedade, situada apenas duas léguas da Vila de Guaratinguetá. Contudo, até o início do século XVIII, para transpor a Serra da Mantiqueira, indo ou vindo das minas, ainda era necessário alcançar primeiro a região de Taubaté e posteriormente a de Guaratinguetá para daí voltar ou seguir para as minas pelo antigo *Caminho do Sertão ou de São Paulo*, segundo o roteiro:

Em menos de trinta dias, marchando de sol a sol, podem chegar os que partem da cidade do Rio de Janeiro às minas gerais, porém raras vezes sucede poderem seguir esta marcha, por ser o caminho mais áspero que o dos paulistas. E, por relação de quem andou por ele em companhia do governador Artur de Sá, é o seguinte. Partindo aos 23 de agosto de 1699 da cidade do Rio de Janeiro foram a Paraty. De Paraty a Taubaté. De Taubaté

a Pindamonhangaba. De Pindamonhangaba a Guaratinguetá. De Guaratinguetá às roças de Garcia Rodrigues. Destas roças ao Ribeirão. E do Ribeirão, com oito dias mais de sol a sol, chegaram ao Rio das Velhas aos 29 de novembro, havendo parado no caminho oito dias em Paraty, dezoito em Taubaté, dois em Guaratinguetá, dois nas roças de Garcia Rodrigues e vinte e seis no Ribeirão, que por todos são cinquenta e seis dias. E, tirando estes de noventa e nove, que se contam desde 23 de agosto até 29 de novembro, vieram a gastar neste caminho não mais que quarenta e três dias. (Costa et al. 2005).

Esse caminho, seguindo o rumo já traçado por trilhas primitivas, aproveitou e conservou, além da passagem da Garganta do Embaú, na Mantiqueira, outras passagens como as dos rios Verde, Baependi, Ingaí, Grande e das Mortes. Após a passagem do Rio Grande, o viajante tomava o rumo noroeste e seguia em direção a Ibituruna. A partir daí, após atravessar os campos das vertentes, alcançava a região das bacias dos rios Paraopeba e das Velhas. Na virada do século XVII para o XVIII, um desvio no traçado desse caminho de São Paulo para as minas, levava os viajantes a se deslocarem por um local denominado Encruzilhada [Cruzília] e não mais por Ibituruna. Este atalho, que passou a ser conhecido como *Caminho Real*, estendia-se por Traituba e Carrancas, indo alcançar o Porto Real da Passagem, no Rio das Mortes, entre as atuais cidades de Tiradentes e São João Del Rei.

Já em território mineiro, a travessia do Rio das Mortes era feita em canoas e sobre essa passagem pode ser citado:

Antes do ano de 1701, por causa da passagem obrigatória dos bandeirantes rumo ao vale do rio das Velhas, fixou-se Tomé Portes del-Rei às margens do rio das Mortes, regionalmente conhecido por rio do Porto, no local denominado de Porto Real da Passagem.... (Costa et al. 2005).

Em direção às minas, e seguindo pelo antigo traçado do *Caminho Velho*, alcançava-se a região das minas nas cabeceiras do rio das Velhas, segundo o seguinte roteiro:

Logo que se sahe de S. João se passa em Canoa o Rio das Mortes (se não quer passar na ponte, de que se paga quarenta reis) e se vay ao Callanday [Carandai], Cataguazes, Camapoan, Carijós, Macabello, Ouro Branco, Pé do Morro, Alto do Morro, Pouso do Chiqueiro, Capão do Lana, José Correa [Rodrigo Silva], Boa Vista, Três Cruzes, Tripuí e Vila Rica". Após contornar a Serra-Deus-Te-Livre, ou Serra de Ouro Branco, o Caminho Velho alcançava Villa Rica após várias semanas de viagem. (Costa et al. 2005).

Com o tempo, o *Caminho Velho*, ao atingir São João Del Rei, desviou-se da direção da Borda do Campo e de Ouro Branco, seguindo para Lagoa Dourada, Camapuan, Suassui [Suaçuí], Congonhas, São Julião, Rodeio, Pouso do Chiqueiro, Capão do Lana, José Correa [Rodrigo Silva], Boa Vista, Três Cruzes, Tripuí, para então atingir Vila Rica, pela Rua das Cabeças. Esta opção, situada à esquerda do *Caminho Velho ou do Meio* surgiu como uma outra via, conhecida como *Caminho de Cima*. Esse caminho corria paralelo e a oeste do antigo traçado já consolidado em fins do século XVII e permitia ao viajante não só alcançar mais rapidamente a região de Congonhas e as regiões de Ouro Preto e Ribeirão do Carmo, bem como evitar a difícil passagem pela *Serra do Deus-Te-Livre*, na região de Ouro Branco (Fig. 2).



Figura 02: Vestígios do antigo traçado da *Estrada Real para Vila Rica* ou do *Caminho Novo*, na travessia da *Serra-do-Deus-Te-Livre* ou Serra de Ouro Branco.

A partir do *Pé da Serra*, seguia em direção a *Alto do Morro* e *Lavrinha*. Ao contrário deste, o trecho de estrada Ouro Branco – Itatiaia - Ouro Preto só foi construído em meados do século XIX (*Estrada da Corte*). Tanto na imagem de cima, quanto na de baixo, observam-se restos do antigo leito calçado da estrada, bem como das suas muretas de

proteção. Na foto de baixo, ao fundo, vê-se a atual cidade de Ouro Branco.

Pelo Caminho Velho alcançava-se Ouro Preto ou a região do Rio das Velhas, após uma média de 74 dias de viagem, a partir de São Paulo. Do Rio de Janeiro, passando por Paraty, gastava-se 73 dias, sendo 35 de jornada e 38 de paradas.

No retorno, após os controles localizados na passagem do alto da Mantiqueira e no ponto de fronteira entre as capitânicas de São Paulo e de Minas, haviam ainda outros dois postos de controle ou registros para controle dos viajantes e de suas tropas. Para quem seguia a direção de São Paulo, o controle era feito em Taubaté, enquanto quem se destinava ao Rio de Janeiro tinha que passar pelo controle localizado na encosta da Serra da Bocaina, já nas proximidades de Paraty.

4. O CAMINHO NOVO

Um acesso direto para a região das minas a partir da cidade do Rio de Janeiro tornou-se imprescindível. Com esse objetivo, foi construído o chamado *Caminho Novo* ou *Caminho do Couto* por Garcia Rodrigues Paes, entre fins do século XVII e o início do XVIII, segundo contrato com a Coroa, assinado em 22 de outubro de 1698.

O *Caminho Novo* tinha início no cais da Praia dos Mineiros [Praça XV], alcançando por mar o Rio Pilar no fundo da Baía de Guanabara. A partir daí seguia na forma de uma picada, que vencia a Serra do Mar em direção a Paty do Alferes, para depois de cruzar o Rio Paraibuna seguir em direção a Villa Rica, tendo que atravessar a asperíssima *Serra-do-Deus-Te-Livre*. A construção do caminho iniciou-se a partir das minas, mais precisamente nas proximidades de Barbacena onde se encontravam os caminhos do Rio das Mortes, do Rio das Velhas e o do Rio Doce. Começando daí, atravessava a Mantiqueira pela garganta de João Ayres, seguia até a barra do Paraibuna, no Paraíba, e pela serra dos Órgãos chegava à baía do Rio, passando por Paty do Alferes e Pilar [Campos Elísios, distrito de Duque de Caxias/RJ]. Esse caminho passou, em comparação com os outros, a ser denominado, a partir de então, como *Caminho Novo*, mas também era conhecido como

Caminho do Garcia, Caminho do Couto, Caminho do Pilar ou Caminho Novo do Rio de Janeiro para as minas.

Apesar de todos os esforços, Garcia Rodrigues havia escolhido mal o trecho do *Caminho Novo*, na travessia da Serra do Mar. Em direção às minas, o trecho de subida mostrou-se desde o início extremamente impróprio para cavalgadas. Por conta destas dificuldades, foi construído um atalho por Garcia e pelo sargento-mor Bernardo Soares de Proença que, em 1725, já ligava a Baía de Guanabara e o Registro do Paraíba. Por conta desse atalho, conhecido como *Caminho do Proença* ou do Inhomirim, o caminho para *Villa Rica* ou a *Estrada Real de Villa Rica* passou a ter o início de sua parte terrestre no Porto da Estrela, localizado no Rio Inhomirim. Daí seguia pela Serra da Estrela em direção à Fazenda do Córrego Seco (Petrópolis), cortando a Serra do Mar, para em seguida desenvolver-se pelas margens do Rio Piabanha, passando por Fagundes, Fazenda do Secretário, Rocinha da Cebola até alcançar o Registro do Paraíba. Antes desse, passava por Santo Antônio da Encruzilhada, onde encontrava o *Caminho do Couto* ou do Garcia. Suas 80 léguas ou 494 km eram percorridas em 10 a 12 dias.

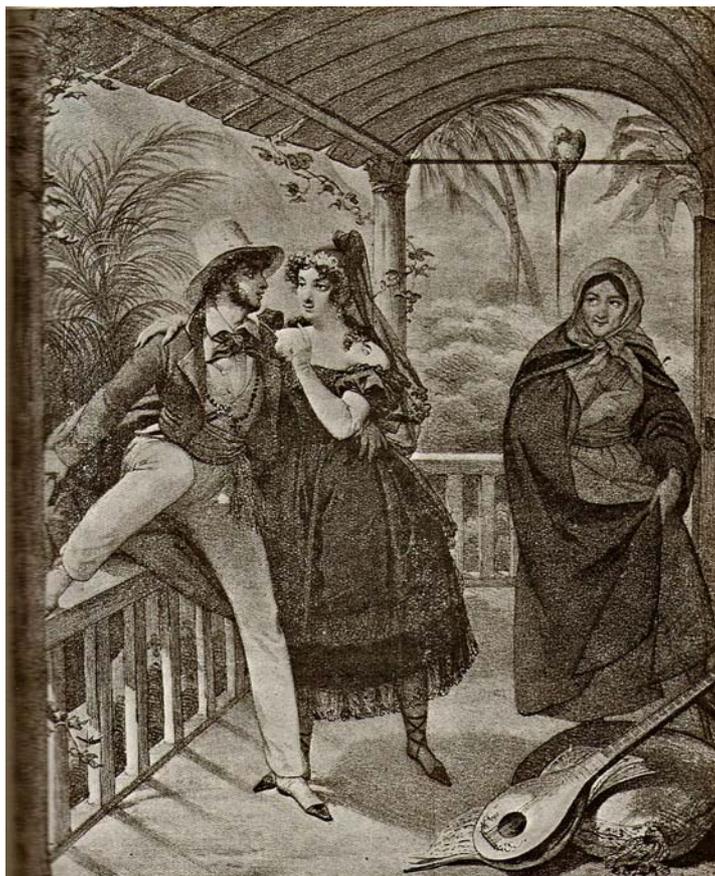
Para as minas, tanto o *Caminho do Proença*, pela Serra da Estrela, quanto o que passava por Pilar e Pousos Frios (*Caminho do Garcia*), ou o da *Terra Firme* pelo vale do Rio Santana, o mais novo e também conhecido como *Caminho do Tinguá*, uma vez transposta a Serra do Mar, se fundiam em um só, um pouco antes das roças de Garcia Rodrigues, às margens do Paraíba do Sul, num local chamado Registro, ou Registro Novo.

Vila Rica, localizada na parte central da Capitania, tinha no Espinhaço ao seu redor as mais ricas minas de ouro, como a do Gongo Soco, descoberta por um escravo chamado Congo, que segundo a história foi pego sentado em cima de um monte de terra com ouro, que nem galinha choca, daí resultando o nome Congo choco, que com o tempo virou Gongo Soco. Seguindo em direção norte, contornando a serra, alcançava-se a Vila do Tejuco, no coração do Distrito Diamantino. Do Tejuco era possível continuar viagem pela *Estrada de Minas Novas do Araçuaí* (antiga Vila do Fanado de Nossa Senhora do Bom Sucesso) e alcançar o território da Bahia. Pelo *Caminho do Mato Grosso*, passando por Conceição do Mato Dentro ou pelo *Caminho do*

Campo, passando pela região do Paraúna, respectivamente a leste e a oeste da Serra do Espinhaço, circularam as tropas que levavam ao Rio de Janeiro os diamantes e o ouro produzidos em grandes quantidades até meados do século XVIII, para a glória de Portugal e do Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, A. G. (Org.); Santos, M. M. D. e Bueno, B., 2007. Roteiro Prático de Cartografia: da América portuguesa ao Brasil Império. Editora UFMG, Belo Horizonte, 256 páginas. (no prelo).
- COSTA, A. G. (Org.); Nogueira, M. M.; Romeiro, A.; Furtado, J. e Telles Antunes, M., 2005. Os Caminhos do Ouro e a Estrada Real. Kapa Editorial e Editora UFMG, Lisboa - Belo Horizonte, 244 páginas.
- COSTA, A. G. (Org.); Santos, M. M. D.; Furtado, J; Renger e F. E., 2004. Cartografia da Conquista do Território das Minas. Kapa Editorial e Editora UFMG, Lisboa - Belo Horizonte, 244 páginas.
- COSTA, A. G. (Org.); Santos, M. M. D.; Furtado, J. e Renger, F. E., 2002. Cartografia das Minas Gerais: da Capitania à Província. Editora UFMG, Belo Horizonte, 2002. 84páginas (anexos).



Fonte: Ilustrações de Johann Moritz Rugendas
Costumes do Rio de Janeiro

A ESTRADA REAL E A TRANSFERÊNCIA DA CORTE PORTUGUESA

Gilberto Dias Calaes¹
Laíce Calaes de Oliveira¹

RESUMO

Construída em fins do século XVII (Caminho Velho) e início do século XVIII (Caminho Novo), a Estrada Real estabeleceu a ligação entre o Rio de Janeiro e as províncias auríferas e diamantíferas de Minas Gerais, com destaque para os distritos de Vila Rica (atual Ouro Preto) e Vila do Príncipe / Arraial do Tijuco (atuais Serro / Diamantina). Além de sua importância como espinha dorsal do ciclo do ouro que se processa durante o século XVIII, a Estrada Real se constitui na base de formação do conhecimento geocientífico, da formação político-cultural e do ordenamento territorial de sua região de influência, reunindo pré-requisitos para a estruturação e desenvolvimento da nação brasileira. Tal papel se sobressai principalmente a partir da transferência da Família Real para o Brasil em princípios do século XIX (1808), quando são implementadas inúmeras ações que estimulam a formação político-institucional e o desenvolvimento do país, a maioria das quais encontram, na infra-estrutura da Estrada Real, as bases indispensáveis para os respectivos êxitos e repercussões que reverberam até os dias atuais. Destaca-se, conseqüentemente, o papel da Estrada Real como um dos principais elementos estruturantes do desenvolvimento político-cultural e sócio-econômico do Brasil

1. ANTECEDENTES

Partindo do conhecimento reunido em estudos, apresentações e publicações anteriores do Projeto Estrada Real (PER), o presente capítulo acrescenta novos elementos informativos sobre a importância e a contribuição exercidas pelas correspondentes rotas de descoberta e de comunicação, para a formação e evolução do conhecimento geocientífico, da base político-cultural e dos fatores condicionantes do desenvolvimento sócio-econômico de sua região de influência e do

¹ condet@terra.com.br; www.condet.com.br e libela@terra.com.br

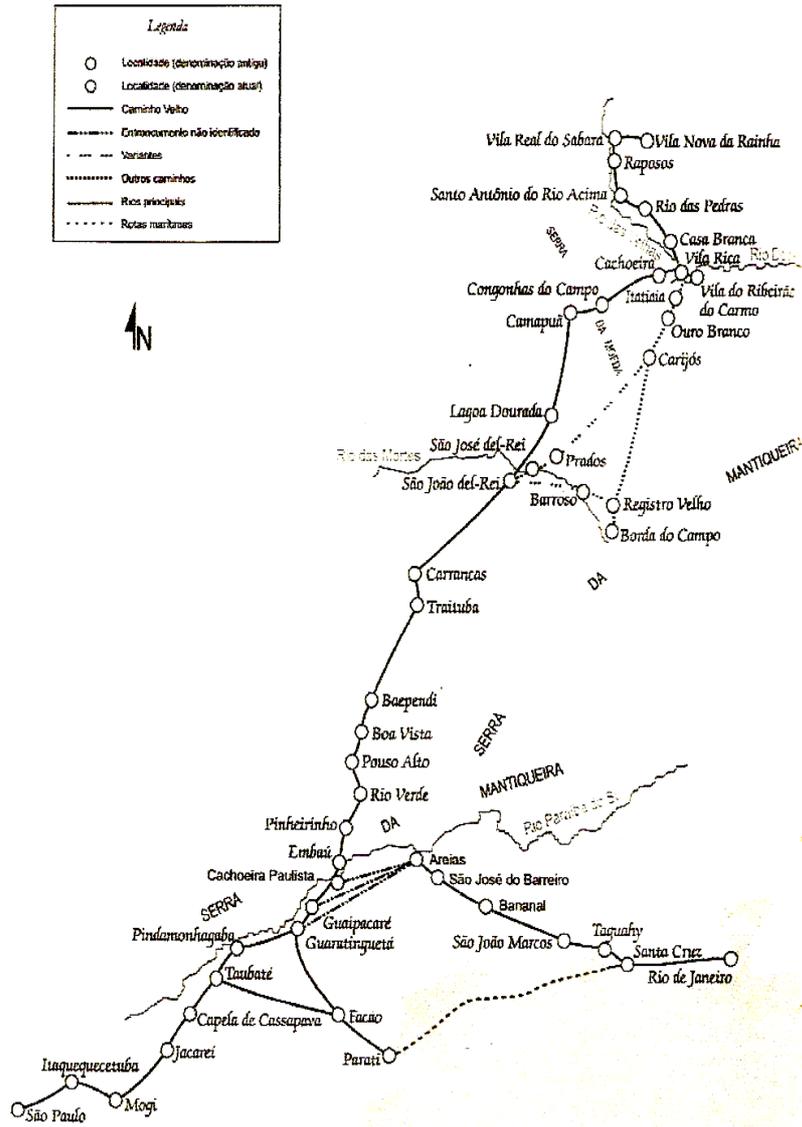
Brasil. Analisa também a relação existente entre a Estrada Real (ER), o Ciclo do Ouro e o conjunto de medidas implementadas com a transferência da Corte Portuguesa para o Brasil, em 1808, permitindo assinalar as interdependências entre as mesmas, constatando, conseqüentemente, a importância da ER como espinha dorsal, ou seja elemento estruturante do desenvolvimento brasileiro.

Conforme destacado em documento anterior, a ER exerceu, no século XVIII, um papel essencial no processo de ocupação e de interiorização do território brasileiro, gerando efeitos que até hoje contribuem para o desenvolvimento econômico e social do Brasil e, particularmente, dos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

Ao longo do período colonial, sucessivos movimentos de penetração, registravam ocorrências de gemas e metais preciosos, a partir das quais surgiam núcleos de atividades extrativas, os quais, apesar do caráter geralmente modesto, atraíam pioneiros para a produção de riquezas supostas abundantes. Em cada um dos pólos pioneiros de ocupação ocorriam processos assemelhados de germinação da atividade econômica, com estímulos ao comércio de gêneros e à produção agrícola e pecuária.

As primeiras ocorrências de ouro no Brasil datam da metade do século XVI, e foram noticiadas através de cartas enviadas ao rei de Portugal, comunicando a sua descoberta na Capitania de São Vicente, hoje estados de São Paulo e do Paraná. Entretanto, durante duzentos anos, desde o descobrimento do Brasil (1500) até o Ciclo do Ouro (Século XVIII), os recursos minerais do território brasileiro não chegaram a exercer papel de destaque na geração de riquezas e estimulação do desenvolvimento.

Um dos referidos movimentos de penetração partia do porto de Paraty, distante cerca de 180 km do Rio de Janeiro, e veio a se consagrar como “Caminho Velho da Estrada Real”, conforme denominação adquirida posteriormente às descobertas que o consagraram.



Fonte: SANTOS, Márcio. Estradas Reais. 2001, apud Guerra et al (2003)

2. O CICLO DO OURO E A ESTRADA REAL

Tendo o “Caminho Velho” como rota de penetração, a última década do século XVII marcou a descoberta do ouro no centro da região correspondente ao atual Estado de Minas Gerais, nas localidades de Tripuí, Antonio Dias, Padre Faria, Bueno e Bento Rodrigues, onde veio a surgir o notável centro minerador de Vila Rica (atual Ouro Preto). Tal descoberta assinala o início do Ciclo do Ouro, o qual perdura por todo o século XVIII, sendo responsável pelo surgimento de um surpreendente processo de ocupação e prosperidade naquela região.

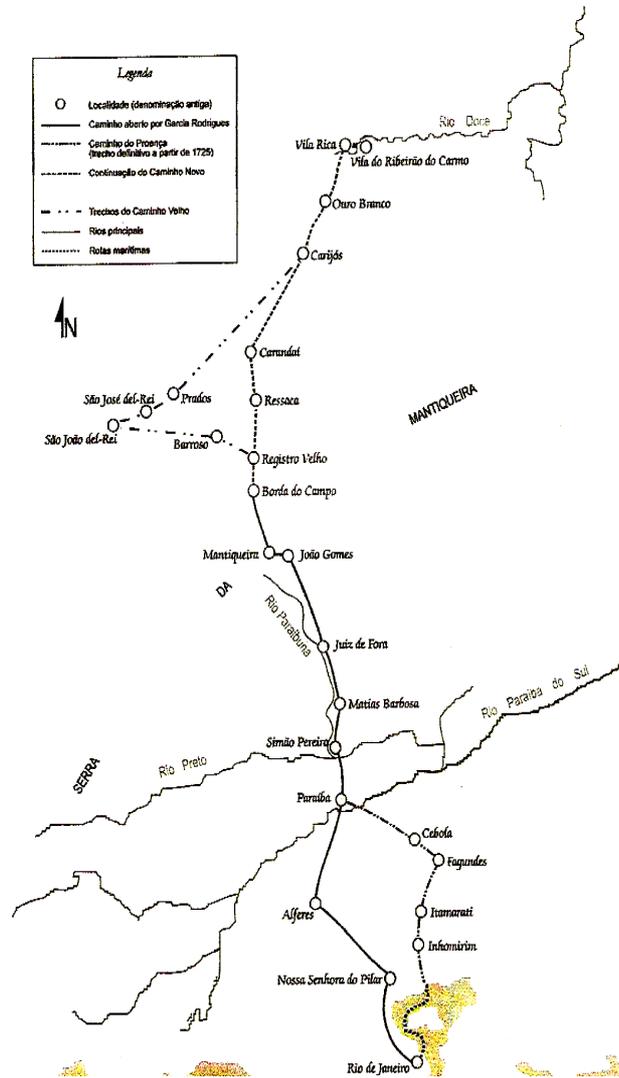
A produção crescente do novo centro minerador logo veio a determinar a necessidade de se construir uma nova rota que propiciasse a sua mais fácil, rápida e segura ligação, ao litoral e, por este meio, a Portugal. Garcia Rodrigues Paes foi incumbido, pela Coroa Portuguesa, da construção do Caminho Novo (ou Estrada da Corte), ligando o novo centro minerador ao Rio de Janeiro. Além de constituir uma rota de saída de Vila Rica para o Rio de Janeiro, o Caminho Novo foi também uma rota de penetração, avançando no sentido norte, para ligar Vila Rica a Vila do Príncipe (atual Serro) e ao Arraial do Tijuco (atual Diamantina).

2.1. O Ciclo em Ascensão

A produção crescente de ouro transferiu, para Minas Gerais, o centro econômico da metrópole portuguesa e, para reduzir distâncias, foram abertos caminhos diretos para o Rio de Janeiro. Tais fatos provocaram a transferência da Capital de Salvador para esta cidade e a criação, em 1720, da Capitania de Minas Gerais, com a incorporação de territórios de Pernambuco, Bahia e São Paulo. Verifica-se, portanto, que o surgimento e o povoamento de Minas Gerais são intimamente relacionados a estas descobertas, assim como à história do ouro no Brasil.

O Ciclo do Ouro foi também responsável pela formação de um grande número de cidades e expansão da atividade agropecuária, até então restrita à faixa costeira brasileira. Contribuiu também para estender o processo de interiorização, levando as fronteiras brasileiras para as margens dos rios Paraná e Paraguai. Durante o século XVIII, o Brasil apresenta-se como o maior produtor mundial de ouro (840 t).

Com o terremoto de Lisboa (1755), o ouro brasileiro passa a exercer um papel ainda mais relevante no subsequente esforço de reconstrução da capital portuguesa.



Fonte: SANTOS, Márcio. Estradas Reais. 2001, apud Guerra et al (2003)

2.2. O Ciclo em Declínio

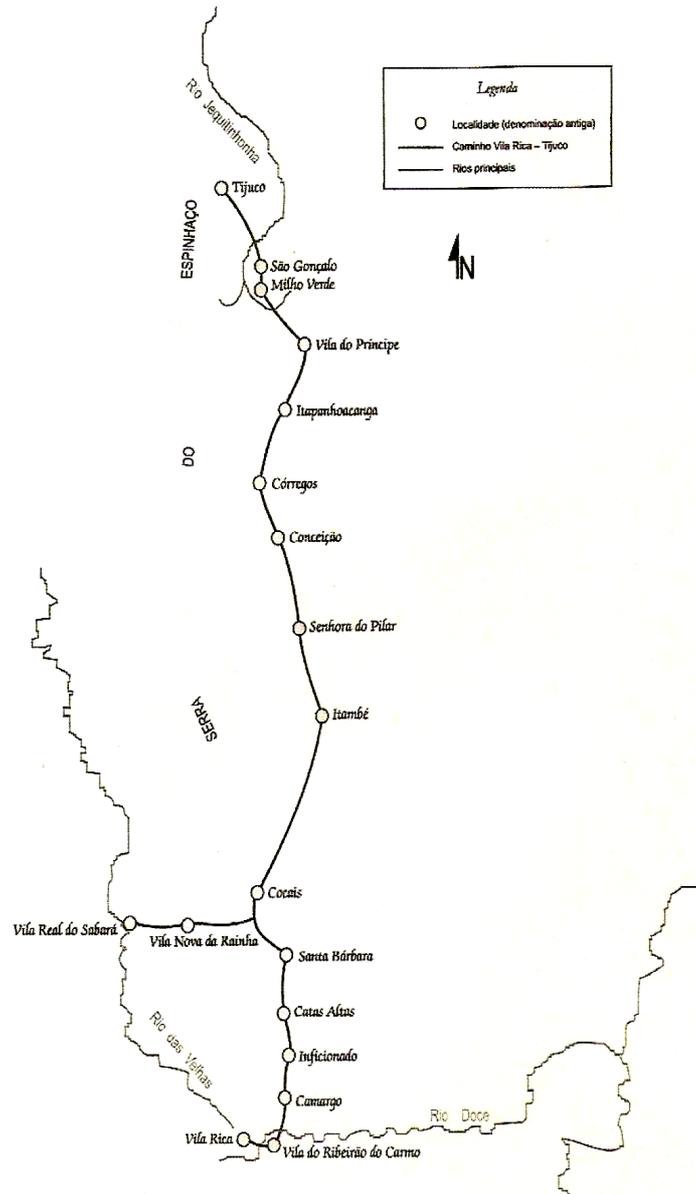
Na segunda metade do século XVIII inicia-se um processo de declínio associado aos seguintes principais fatores:

- **Exaustão:** Esgotamento de aluviões onde o ouro ocorria livre, em pó ou pepitas, com fácil separação por equipamento rudimentar ou simplesmente mediante cata manual.
- **Dificuldades técnicas:** Redução dos teores nos depósitos secundários e complexidade crescente nos depósitos primários.
- **Aspectos fiscais:** A Corte Portuguesa não só adotou, no Brasil, o sistema do quinto, como ainda introduziu, em 1674, o imposto sobre a bateia, que consistia em cobrar dez oitavas (35,86 g) de ouro por bateia, ou seja, por escravo utilizado.

À época da Inconfidência Mineira (1789), o ouro já estava em exaustão, o que levou o Conselho Ultramarino a buscar fonte alternativa de riquezas, determinando o povoamento e a colonização das terras virgens e férteis. Por volta de 1767, abastados mineradores já se deslocavam de centros mineradores para a Zona da Mata, na procura de terras férteis, tornando-se ricos produtores de café, cujas lavouras mudaram rapidamente a fisionomia da região.

O processo de declínio do Ciclo do Ouro, acentuado ao final do século XVIII, esteve também associado à falta de espírito associativo, entre os mineradores; ao custo de aquisição da mão-de-obra escrava; à majoração de preços do ferro, do aço e da pólvora; e às características da legislação colonial que impunha intranquilidade à mineração.

A análise do contexto histórico evidencia, que - apesar do declínio do Ciclo do Ouro, no século XVIII, no qual se afirmou - a ER manteve o seu notável papel como rota de penetração e de desenvolvimento regional com marcantes efeitos para a Região de Influência da Estrada Real (RIER) e para o país.



Fonte: SANTOS, Márcio. Estradas Reais. 2001, apud Guerra et al (2003)

Programa RUMYS / Projeto Estrada Real



Fonte: www.editoraestradaareal.com.br, apud Guerra, A. et al (2003)

3. A TRANSFERÊNCIA DA FAMÍLIA REAL

Em 1807, Portugal vivia uma fase difícil na geopolítica europeia, devido à guerra entre Inglaterra e a França. Napoleão Bonaparte conquistava a Europa com seus exércitos e já ameaçava invadir Portugal. Os franceses haviam firmado um tratado com a Espanha para dividir o país.

Em fins de 1807, o Príncipe Regente D. João embarcou para o Brasil, com toda a Corte, em uma esquadra com 19 navios. Primeiramente chegou a Salvador, na Bahia, em 28 de fevereiro de 1808, portanto há 200 anos, estabelecendo, dois meses depois, a sede da monarquia no Rio de Janeiro.

A vinda da Família Real portuguesa para o Brasil, em 1808, foi um marco e um acontecimento sem precedentes na história brasileira. Foi a primeira vez que uma monarquia europeia pisou em solo americano.

Villalta (1997) mostra que a transferência da Corte para o Rio trouxe não só a abertura econômica e a demanda por instalações industriais até então inexistentes no Brasil, como também impulsionou o desenvolvimento da educação com a abertura de instituições de ensino e a criação de jardins botânicos.

As ações de D. João nos anos seguintes garantiram à colônia uma série de instituições e direitos antes inexistentes. Em síntese, abriu-se para o mundo um território fechado a três séculos. A presença da Família Real contribuiu para o Brasil começar a se formar como país e manter sua integridade territorial após a independência de Portugal.

“Foi a vinda de D. João que tornou possível a existência do Brasil”, afirma o historiador José Murilo de Carvalho, da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Muitos historiadores apontam a chegada de D. João como um passo fundamental para a construção da unidade nacional. Formado por províncias tão diferentes e separadas, o Brasil é um caso raro na América colonizada por Portugal e Espanha. Enfrentou crises separatistas, mas acabou por se consolidar como país único, num continente onde o mais comum foi a fragmentação do império em

pequenos Estados. Essa foi a maior contribuição de D. João. Destacam-se ainda outras contribuições relevantes:

- Abertura dos portos (1808): Rompendo o eixo do sistema colonial em vigor, o Brasil passou a ter relações comerciais com outros países, além de Portugal. O livre-comércio foi ponto capital para o desenvolvimento da economia;
- Imprensa (1808): Com a autorização para a impressão de livros, documentos e jornais e com a fundação da “Impressão Régia” deu-se um passo decisivo para a dispersão de idéias, informações e cultura no país;
- Teatro: Fundação do primeiro teatro no Brasil (Teatro S. João, atual Teatro João Caetano), no Rio de Janeiro;
- Banco do Brasil (1808): O Banco do Brasil foi fundado com a função de administrar o tesouro real. A partir daí, o Brasil passou a ter um sistema financeiro;
- Jardim Botânico: A criação do Jardim Botânico, que até hoje é um centro científico de renome internacional, estimulou o desenvolvimento científico;
- Ensino Médico: Criação da 1ª Escola de Medicina (na Bahia) e a seguir, do ensino médico, no Rio de Janeiro;
- Geociências: Criado o Real Gabinete de Mineralogia do Rio de Janeiro, tendo o engenheiro alemão Wilhelm Ludwig von Eschwege como primeiro diretor.
- Elevação da Colônia a Reino;
- Criação da Polícia Militar;
- Instituição de tribunais.

Àquela época, a região do Caminho Novo dos Campos Gerais estava ainda pouco desenvolvida, toda dividida em sesmarias, muitas das quais em “sertão inculto”. O príncipe, após incursões na área, voltou sua atenção para a região, fazendo distribuição de terras a nobres e a alguns demais vassallos, estimulando-os ao plantio e à pecuária.

Em 1816, com o falecimento de sua mãe Dona Maria I, o Príncipe Regente sobe ao trono português com o título de D. João VI.

Cumprido ressaltar que as medidas implementadas com a transferência da Corte Portuguesa geram os pré-requisitos para a formação de uma identidade nacional, preenchendo condições básicas para a integração das províncias e para a estruturação do caráter de Estado nacional.

4. AS GRANDES REPERCUSSÕES

A Estrada Real surgiu e se notabilizou em função da descoberta de importantes depósitos auríferos na região central de Minas Gerais, demonstrando que as atividades de mineração constituem um dos principais fatores de promoção do desenvolvimento e de ocupação do território. No Brasil e, notadamente em Minas Gerais, tais atividades também tiveram papel preponderante na formação cívica e territorial de amplos espaços geográficos, bem como na estimulação de outras atividades econômicas nos setores da agropecuária, comercial e industrial.

Apoiado pela Estrada Real, o Ciclo do Ouro (século XVIII) foi o responsável pela criação do Estado de Minas Gerais, pela fundação de um grande número de cidades e pela interiorização da atividade agropecuária. Provocou, também, a transferência da capital de Salvador para o Rio de Janeiro e, ao se expandir para Goiás e Mato Grosso, levou as fronteiras brasileiras para as margens dos rios Paraná e Paraguai.

Apesar do declínio do Ciclo do Ouro, a Estrada Real continuou a exercer o seu papel de espinha dorsal do desenvolvimento, disseminando efeitos de estímulo a outras atividades econômicas, além de alicerçar a implementação de outras medidas estruturantes, sobretudo as adotadas por ocasião da transferência da Família Real para o Brasil.

Os itens subsequentes evidenciam a contribuição da Estrada Real, do Ciclo do Ouro e da transferência da Corte Portuguesa nos planos político-cultural, científico-tecnológico e de estruturação econômica, buscando ainda caracterizar os correspondentes efeitos em termos de patrimônio histórico-cultural e geomineiro.

4.1. No Plano Político-Cultural

A Estrada Real foi um agente de contribuição essencial para a formação cultural da Região de Influência da Estrada Real (RIER) e do país, pois esta rota de penetração, com 1.400 km, propiciou a ocupação de um vasto território, irrigando-o com ideários de diferentes fluxos migratórios e de diversas etnias, credos, culturas, posses e interesses econômicos, que afluíam ao interior do país, num processo de convergência de raças e culturas, amalgamando-as às populações nativas pré-existentes.

Ainda que de forma concentrada em determinadas oligarquias - este processo de ocupação, ordenamento territorial e de desenvolvimento regional foi alicerçado por princípios cívico-religiosos, além de ideais progressistas e de libertação.

A cultura nativa, ainda que sub-julgada pela postura arrogante do colonizador, teve um papel essencial ao indicar hábitos alimentares e de saúde apropriados a um contexto fisiográfico de baixa afinidade para os imigrantes europeus. Os nativos foram também essenciais na revelação de conhecimentos do meio físico, por exemplo, ao indicar rotas de transporte e deslocamento de melhor conveniência ou ao facilitar o acesso a recursos naturais de interesse dos colonizadores.

Assim como a cultura nativa, também a dos escravos, mais cruelmente sub-julgada, teve marcante importância na formação político-cultural da Região de Influência da Estrada Real e do país, seja na edificação de princípios ético-morais difundidos com a luta pelo fim da escravatura, na constituição de organizações sociais independentes dos quilombolas, na revitalização de suas estruturas sócio-comunitárias (vide Chico Rei, em Vila Rica) ou na afirmação da força de sua dignidade (vide Chica da Silva, no Arraial do Tijuco).

Destaca-se também o papel da mão-de-obra escrava e da cultura africana na formação de experiências em práticas produtivas, como por exemplo nas atividades de mineração. Sobressai ainda a participação da cultura africana na construção de uma prática culinária genuinamente brasileira, na geração do notável acervo de edificações de rara beleza que se incorporaram ao patrimônio da Região de Influência da Estrada Real, assim como nas artes sacras, em que se destaca o talento e a

genialidade de Antonio Francisco Lisboa (“O Aleijadinho”), filho de mãe escrava e de pai português – o escultor Manoel Francisco Lisboa.

4.2. No Plano Científico-Tecnológico

A Estrada Real revelou e propiciou o conhecimento de importantes marcos naturais de caráter geográfico e geológico assim como das exuberantes geodiversidade e biodiversidade existentes na Região de Influência da Estrada Real. Em termos de formação de conhecimento científico e tecnológico, a contribuição da Estrada Real pode ser evidenciada por ter sido a via de disseminação de conhecimentos capitados pelos imigrantes e visitantes europeus, cabendo destacar as expedições e missões de cientistas e naturalistas, tais como Mawe, Pohl, Saint-Hilaire, Spix, Von-Martius, Langsdorff, além de Branner, Gorceix, Eschewege e tantos outros.

Tal processo de geração e difusão de conhecimentos reverbera continuamente na notável literatura gerada por tais especialistas, assim como através de empresas e instituições por estes sugeridas ou implementadas, dentre os quais destaca-se a Escola de Minas de Ouro Preto, como notável centro de saber em ciências da natureza, geologia e mineração - criado por D. Pedro II e implantado por Henri Gorceix, em 1876, em atendimento a antigos anseios e ideais da Inconfidência Mineira de 1789.

A transferência da Família Real constitui um marco, ao abrir o Brasil aos olhos dos naturalistas e pesquisadores europeus, despertando atenções para a exuberante natureza tropical brasileira, até então pouco conhecida. D. João passa a convidar ilustres e renomados cientistas e pintores europeus da época para visitarem o Brasil.

Com efeito, a literatura de viagem a respeito do Brasil adquire vigor depois do desembarque de D. João no Rio de Janeiro, quando as restrições à entrada e permanência de visitantes europeus são abolidas, com a abertura dos portos às nações amigas, em 1808. Nos relatos de viagens, o Rio de Janeiro passa a ser assinalado, na maioria das vezes, como o lugar mais belo do mundo, por causa de suas riquezas naturais que atraíram, com o aval do monarca, inúmeros viajantes naturalistas com o intuito de estudarem a flora e a fauna brasileira.

De fato, tornar-se-iam freqüentes, não só durante a permanência de D. João, mas por todo período imperial, as viagens e expedições de cientistas dos mais variados países, que se mostravam deslumbrados com as belezas da natureza tropical e se expunham a toda sortes de desconfortos para conhecê-la e pesquisá-la.

Como exemplo, os botânicos alemães Karl Friedrich Philip Von Martins e Johann Baptist Von Spix, percorreram 10.000 quilômetros pelo Brasil. De volta à Alemanha, publicaram os resultados de seus estudos sobre a flora e a fauna brasileira: *Flora Brasiliense* - até hoje uma obra de referência, a qual se consagra também pelas minuciosas ilustrações do pintor aquarelista plástico austríaco Thomas Ender, que acompanhou os dois cientistas, nas suas excursões pela Estrada Real, além de outras regiões brasileiras, tais como o Nordeste e o Rio Amazonas, por onde navegaram. Thomas Ender produziu cerca de 600 desenhos e esboços sobre o Brasil.

Assim como Ender, os pintores gravuristas Jean Baptist Debret e Johann Moritz Rugendas criaram um testemunho único do Brasil no começo do século XIX. Tornaram-se conhecidos por suas pranchas que, em comunhão com o texto escrito, levariam o cenário dos trópicos ao conhecimento do Velho Mundo.

Por sua vez, o jovem botânico francês, Augustin François César Prouvençal de Saint-Hilaire passou 6 anos viajando pelo Brasil, a partir de 1816. Ao explicar a curiosidade que a terra brasileira exercia sobre ele e sobre os cientistas da época, assinala:

“O gosto pela História Natural faz nascer o de viajar... Quando o Rei D. João VI mudou para o Rio de Janeiro a sede do seu império, o Brasil abriu-se finalmente, para os estrangeiros. Essa terra, nova ainda, prometia aos naturalistas as mais ricas messes, foi ela que eu me dispus a percorrer.”

Dentre várias obras de sua autoria, Saint Hilaire deixou admiráveis relatos de suas viagens pela Estrada Real. Em seu trajeto, os pequenos povoados eram apenas pontos de parada para os viandantes que subiam e desciam a Mantiqueira. Em alguns longos percursos de sua extensa viagem, Saint Hilaire teve como companheiro o cientista Barão de Langsdorff (Jorge Henrique Langsdorff).

Na região aurífera das Minas Gerais - que então apresentava população decrescente, após o auge da exploração mineral que ocorrera em meados do século XVIII - a paisagem natural estava modificada. Após passar por Vila Rica, então capital da província, Saint-Hilaire constata que “os morros que a rodeiam são cobertos por uma relva pardacenta e exibem a imagem da esterilidade”. E ainda: “todo o sistema de agricultura brasileira é baseado na destruição de florestas e onde não há matas, não existe lavoura.” Assinala ainda que “as minas de ferro não podiam ser explotadas por falta de combustível”.

Destaca-se também o geógrafo, geólogo e metalurgista Wilhelm Ludwig von Eschwege, o qual - depois de concluir os estudos de engenharia, na Alemanha - onde foi colega de José Bonifácio de Andrada e Silva - se transfere para Portugal, para exercer a função de Diretor de Minas, entre 1802 e 1810.

A seguir, contratado pela Coroa Portuguesa para proceder ao estudo do potencial mineiro do Brasil, Eschwege muda-se para este país onde busca reanimar a decadente mineração de ouro, além de contribuir para a iniciação da indústria siderúrgica. Logo ao chegar, passa a dirigir o Real Gabinete de Mineralogia do Rio de Janeiro, criado em 1810, pelo príncipe regente D. João.

Eschwege ficou celebrizado como o pioneiro da siderurgia brasileira, tendo sido o responsável pela implantação da fábrica de ferro “Patriótica” (1811), em Congonhas do Campo, assim como pela extração de ferro por “malho hidráulico”(1812), em Itabira. O Barão de Eschwege também se notabilizou pela criação da primeira empresa de mineração do país (Sociedade Mineralógica de Passagem), em 1819.

Caberia ainda assinalar John Mawe, que em 1809 registra em seus relatos a Borda do Campo e o quartel da Vigilância Militar, e Johan Emanuel Pohl: um dos integrantes da comissão de cientistas da missão austríaca que veio ao cerimonial do casamento da Princesa Leopoldina e a convite do Príncipe D. Pedro, em 1817.

4.3. No Plano de Estruturação Econômica

Sob o ponto de vista da estruturação econômica, a contribuição da Estrada Real, do Ciclo do Ouro e da transferência da Corte Portuguesa se evidenciam particularmente no ordenamento do território,

na geração e aperfeiçoamento de infra-estruturas de transporte e energia, no estímulo à organização das primeiras empresas de mineração e na subsequente irradiação de efeitos de diversificação e verticalização com fundamento em vocações naturais despertadas com as excursões e estudos de cientistas europeus.

4.3.1. Ordenamento do Território

Em termos de contribuição para o ordenamento territorial sobressai, na Região de Influência da Estrada real, o processo de ocupação e de constituição de núcleos pioneiros de atividade econômica, como foram os pólos de mineração, assim como de criação e organização de aldeias, vilas e cidades, muitas das quais incorporavam arruamentos, infra-estruturas, serviços básicos e técnicas construtivas equivalentes ao estado da arte, no Portugal de correspondente época.

Ainda no que se refere ao processo de ocupação e ordenamento do território, cumpre ressaltar a aplicação, na RIER, do instituto jurídico português da sesmaria (datado de 1375), o qual normatiza a distribuição de terras destinadas à produção.

Em consequência da distribuição de sesmarias, com superfícies de cerca de 30 quilômetros quadrados, inúmeras pousadas de tropeiros e povoados foram surgindo ao longo do Caminho Novo da Estrada Real.

4.3.2. O Aperfeiçoamento da Infra-estrutura de Transporte

A partir de seu traçado original, a Estrada Real foi a base para iniciativas de aperfeiçoamento empreendidas nos séculos XVIII, XIX e principalmente XX e XXI, nos quais obras de maior vulto, expandem e aprimoram uma notável infra-estrutura de transporte que alicerça o desenvolvimento econômico e social da RIER e do país.

Ainda no século XVIII, a Estrada Real recebe inúmeros aprimoramentos e mudanças de traçados. Como exemplo, entre 1720 e 1725, foi construído o atalho ligando a confluência dos Rios Paraíba do Sul e Piabanha à Baía de Guanabara, através de Porto Estrela.

No início do século XIX, com a transferência da Corte Portuguesa para o Rio de Janeiro (1808), a independência (1822) e a expansão da produção agropastoril (em especial da cultura cafeeira, a partir de 1830) impulsionam a economia, requerendo infra-estruturas de

transporte mais eficientes. A partir do traçado da Estrada Real, destacam-se as seguintes principais obras de infra-estrutura de transporte empreendidas durante o século XIX:

Estrada do Paraibuna: Ligando Santo Antonio do Paraibuna (atual Juiz de Fora) a Ouro Preto, esta estrada foi construída pelo Eng^o Henrique Guilherme Fernando Halfed, no período 1836 a 1838, aproveitando, em grande parte, o traçado original do Caminho Novo, de Garcia Paes.

Estrada da Serra da Estrela: Ligando o porto da Estrela (Rio Inhomirim) à cidade de Petrópolis, o “Caminho do Inhomirim” favorece o acesso a Minas Gerais, assim como o escoamento da produção cafeeira para o porto do Rio de Janeiro. Foi construída em 1843, por imigrantes alemães, sob coordenação do Major Eng^o Júlio Frederico Koeler, fundador de Petrópolis.

Estrada União Indústria: Construída por Mariano Procópio, entre 1856 a 1861, e inaugurada pelo Imperador D. Pedro II, a União e Indústria liga Petrópolis a Juiz de Fora, em trajeto de 144 km, aproveitando, em boa parte, o traçado original do Caminho Novo da Estrada Real.

Estrada de Ferro - Linha Centro da EFCB: Nas duas últimas décadas do século XIX, diferentes ramais de estrada de ferro foram construídos no país, muitos dos quais servindo-se da Estrada Real como rota de acesso de equipamentos, materiais e recursos humanos, ou como base para o próprio traçado. Tal é o caso da antiga linha centro da Estrada de Ferro Central do Brasil (EFCB), que ligava o Rio de Janeiro a Ouro Preto e Belo Horizonte, da qual resultou parte do atual sistema ferroviário da MRS.

A partir de final do século XIX, passando pelo século XX e chegando aos dias atuais, verifica-se que ainda hoje a ER evidencia a sua importância como eixo da atual rodovia federal BR-040 (antiga BR-03) que liga o Rio de Janeiro a Belo Horizonte e a Brasília. Verifica-se também que alguns dos principais eixos logísticos existentes no país - e que ao longo do tempo promoveram e viabilizaram novos pólos de desenvolvimento - encontram-se intrinsecamente associados ao traçado original da Estrada Real ou foram por esta estimulados.

Ainda em termos de infra-estruturas, cumpre ressaltar a inauguração, em 1889, às margens da Estrada Real, da primeira usina hidro-elétrica da América do Sul (Usina de Marmelos), a qual exerceu papel decisivo na estimulação de um dos primeiros pólos industriais do país, em Juiz de Fora, cidade que, por seu dinamismo, sobretudo nos setores têxtil e metal-mecânico, chegou a ser denominada em fins do século XIX e início do século XX, como a “Manchester Mineira”.

Contando com potência instalada de 4 MW e se classificando como uma PCH (Pequena Central Hidroelétrica), a Usina de Marmelos encontra-se atualmente transformada em espaço cultural integrado ao Museu de Marmelos, administrado pela Universidade Federal de Juiz de Fora, desde 2000.



Usina de Marmelos, Juiz de Fora

4.3.3. O Surgimento das Primeiras Mineradoras

As primeiras empresas mineradoras de ouro, organizaram-se no século XIX, contando com estímulos originários da transferência da Corte Portuguesa (1808) e da conseqüente independência do Brasil (1822).

Em 1819, surge a Sociedade Mineralógica de Passagem, criada por Eschwege, para operar a lavra de Passagem, no município de Mariana - MG.

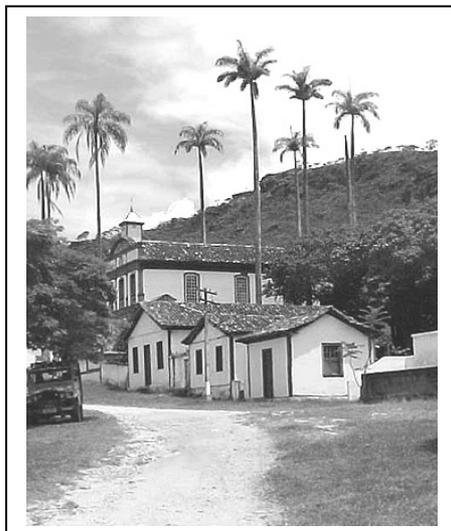
Em 1824, um decreto do imperador D. Pedro I abriu a mineração brasileira à participação estrangeira. No mesmo ano, surge a Imperial Brazilian Mining Association, cujo primeiro empreendimento foi iniciado com a aquisição da mina de Gongo-Soco. No início da década seguinte, surge a Saint John D'el Rey Mining Company Ltd, que adquire a mina de Morro Velho. Ao final do século XIX, 21 mineradoras, com interesse em ouro, tinham sido organizadas no Brasil.

Destaca-se, neste período, a figura de José Bonifácio de Andrada e Silva (“O Patriarca da Independência”), o qual – como cientista, filósofo, geólogo, economista e metalurgista - propugnava pela abertura de vias de comunicação com o interior, interligação de bacias hidrográficas e implantação de núcleos habitacionais para apoio prioritário a atividades de agricultura e mineração.

4.3.4. A Verticalização e Diversificação da Economia

Partindo do conhecimento do meio físico, evidenciado pelos naturalistas europeus, e das facilidades de infra-estrutura progressivamente engendradas sob estímulo da ER e das medidas implementadas após a transferência da Família Real, verificou-se um processo de diversificação e de verticalização da economia, sobressaindo os setores têxtil e siderúrgico como pilares da industrialização da RIER.

Dentre as indústrias têxteis instaladas na RIER, sobressai a precursora Companhia de Fiação e Tecidos Cedro Cachoeira, pioneira na industrialização do Brasil. Constituída em 1872 e com sua primeira fábrica instalada em Taboleiro Grande – MG, possui 135 anos de atuação ininterrupta, um caso raro, mesmo a nível mundial. Destaca-se também a fábrica de Biribiri, da Companhia Industrial de Estamparia, instalada em 1876, no município de Diamantina.



Biribiri, Diamantina

Em 1888, instala-se, em Juiz de Fora, a primeira fábrica da Companhia Têxtil Bernardo Mascarenhas a qual, combinadamente, com a Usina de Marmelos, construída pelo mesmo empreendedor, lança as bases do primeiro pólo industrial no interior do país. Cumpre ressaltar que a Usina de Marmelos foi instalada pela Companhia Mineira de Eletricidade, tendo sido projetada não apenas para atender à indústria de tecidos, como também para fornecer eletricidade e iluminação pública à Cidade então suprida por sistema a gás.



Antiga Fábrica; Atual Centro Cultural Mascarenhas, Diamantina

No que se refere ao setor siderúrgico, destacam-se, na RIER, os movimentos precursores ocorridos em princípios do século XIX, quando Eshwege, Monlevade e Varnhagen instalam forjas catalãs, respectivamente nos municípios mineiros de Congonhas do Campo (fábrica Patriótica”), João Monlevade e Ipanema. Até 1821, quando D. João VI regressa a Portugal, destacam-se os seguintes marcos de surgimento da indústria siderúrgica no Brasil:

1808 - Forjas catalãs foram instaladas no Vale do Rio Doce e instituiu-se alvará, permitindo livre estabelecimento de fábricas e manufaturas no Brasil.

1809 - Intendente Manoel Ferreira da Câmara Bittencourt lança os fundamentos da fábrica Patriótica, em Gaspar Soares (MG), hoje Morro do Pilar.

1810 - Autorizada a instalação de uma fábrica de ferro em Sorocaba (SP) - a Real Fábrica de Ferro de São João de Ipanema.

1811 - Construído o primeiro alto-forno do Brasil, em Caeté (MG), implantando as forjas catalãs no Vale do Rio Doce.

1812 - Eschwege coloca em funcionamento a usina de ferro de propriedade da Sociedade Patriótica, em Congonhas do Campo (MG), promovendo a primeira *corrida* de gusa do País e consegue laminar aço em Itabira do Mato Dentro.

1815 - Chega ao Brasil o engenheiro francês Jean Antoine de Monlevade, fixando-se em Caeté. Concluídos os trabalhos de construção da usina Patriótica, confiados ao Intendente Câmara. Surge o primeiro alto-forno, com 8,5 m de altura, construído no Brasil. A fábrica possuía também diversos fornos de refino e três forjas catalãs. Foi fechada em 1831, depois de produzir 135 t de ferro - destinadas, sobretudo, à mineração de diamantes.

1817 - Depois de ter trabalhado com Eschwege na instalação de forjas catalãs em Congonhas do Campo, Monlevade constrói um alto-forno perto de Caeté, mas o empreendimento não obteve êxito.

1818 - O Intendente Câmara inicia a produção de gusa na fábrica do Morro do Pilar. Varnhagen acende o primeiro alto-forno de Ipanema. Em novembro, ocorre a primeira *corrida* de gusa no Brasil.

1819 - Monlevade e o capitão Luís Soares de Gouveia fazem a primeira *corrida* de gusa em Minas Gerais. Varnhagen põe em funcionamento o segundo alto-forno de Ipanema. O Intendente Câmara cogita construir uma estrada margeando o rio Doce e tornar navegável o rio Santo Antonio para exportar o excesso de ferro aos países estrangeiros, o que, certamente, não viria a acontecer nesse século.

1821 - Existência, somente em Minas Gerais, de 30 forjas com produção diária de 100 a 400 arrobas.



Fonte: www3.belgo.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=34&Itemid=71
Barão W. L. Von Eschewege Ruínas da Fábrica Patriótica

É importante assinalar que os eventos precursores aqui assinalados, todos intimamente associados à Estrada Real e à transferência da Corte Portuguesa para o Brasil, exercem importante papel na disseminação do processo de industrialização na Região de Influência Estrada Real e em outras regiões do país, fazendo do setor minero-metalúrgico e das indústrias de bens de capital e de bens de consumo durável a ele associadas, atividades fundamentais da economia brasileira.

4.4. Efeitos em Termos de Patrimônio Histórico-Cultural e Geomineiro

A RIER dispõe de notável acervo de patrimônio não apenas histórico, artístico, cultural e arquitetônico, como também geocientífico e mineiro, com imenso potencial de atração turística.

Ao longo do percurso da ER, destacam-se cidades e localidades com importantes acervos históricos, artísticos e arquitetônicos - testemunhos exuberantes da arte e da cultura setecentista, que se constitui num dos vetores de formação social da região e do país. Como exemplos, destacam-se Igrejas com elementos da arte sacra do Barroco (ex: Matriz do Pilar, em Ouro Preto); Edificações Setecentistas (ex: Casa dos Contos, em Ouro Preto), assim como precursoras edificações de apoio tais como hospedarias, estalagens, postos de registros, etc., além de obras de arte remanescente da ER, tais como pontes e pontilhões.

Em termos do patrimônio geomineiro, destacam-se inúmeros sítios de antigas atividades de mineração remanescentes do Ciclo do Ouro, minas em operação originárias de antigos depósitos descobertos no Século XVIII, assim como inúmeros Marcos Geográficos (ex.: Serra da Mantiqueira, Pico do Itacolomi, Rio das Velhas, etc.); assim como Marcos Geológicos (ex: formações ferríferas do denominado Quadrilátero Ferrífero); além de Sítios de antigas atividades de extração (ex: São João D'El Rei e Tiradentes, Ouro Preto e Mariana, além de Diamantina e Serro).

Cumprindo ainda destacar a existência, na RIER, de diferentes mostras de rochas e minerais, tais como o Museu de Ciência da Terra (Rio de Janeiro), Museu de Mineralogia da EMOP (Ouro Preto), Museu Djalma Guimarães (Belo Horizonte), Museu do Diamante (Diamantina) e Museu do Ouro (Sabará).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, Wilson de Lima “Caminho Novo – espinha dorsal de Minas”. Juiz de Fora, Funalfa Edições, 2004.
- CALAES, G. - *O Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Mineral Sustentável e Competitivo – Dois Caso de Não Metálicos no*

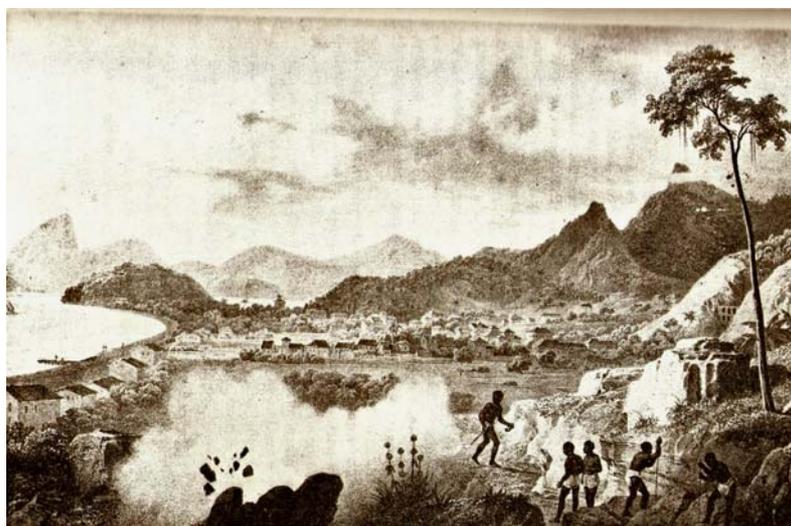
- Rio de Janeiro. 298f. Tese de Doutorado. Departamento de Geologia do Instituto de Geociências da UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.
- CALAES, G. et al. - *Estrada Real: Vetor de Fertilização de Conhecimento e Aprendizado para a Exploração Mineral, Apresentação no III SIMEXMIN – Simpósio de Exploração Mineral, Ouro Preto, 2008*
- CALAES, G. – Projeto RUMYS. Estrada Real. IN *Rutas Minerales en Iberoamérica*, Carrión, P., CYTED, 2008
- CALAES, G. e FERREIRA, G. - *Estrada Real: Berço do Conhecimento Geocientífico, do Desenvolvimento Regional e do Geoturismo*. IN IV International Symposium ProGEO on the Conservation of the Geological Heritage, September, 2005, University of Minho, Braga, Portugal, 145 p.
- CARNEIRO, D.D.S.A. – *Estrada Real: Caminhos do Espinhaço (Diário de uma Caminhante)* – Belo Horizonte: Gutenberg, 2005, 198 p.
- CIÊNCIA HOJE - pela INTERNET
- COSTA, A.G. (org.) – *Os Caminhos do Ouro e a Estrada Real*, Belo Horizonte: Editora UFMG, Lisboa: Kapa Editorial, 2005, 244 p., II.
- FILHO, A. M. M. – *O Negro e o Garimpo em Minas Gerais*. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, 141 p. 1985.
- GOMES, Laurentino – “1808 “. São Paulo, Editora Planeta do Brasil, 2007.
- GUERRA, A. et al – “Estrada Real: Análise Crítica das Políticas de Exploração Turística da Estrada Real adotadas pelo Governo do Estado de Minas Gerais no Período 1999 a 2003”. Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Especialização em “Turismo e Desenvolvimento Sustentável” do IGC / UFMG. Belo Horizonte, IGC / UFMG, 2003, 56 p.
- Guia de Ecoturismo - *Estrada Real*, São Paulo: Empresa das Artes, 2005.
- GUIMARÃES, D. *Jornal Gazeta Mercantil de 04/07/05*
- JUNIOR, A. L. – *As Primeiras Vilas do Ouro* - Belo Horizonte: Est. Gráficos Santa Maria, 137 p., 1962.

- LINS, F.A.F. – *Brasil 500 Anos - A Construção do Brasil e da América Latina pela Mineração*, Rio de Janeiro, CETEM/MCT, 2000, 254 p.
- MENEZES, P. da C. e. prefácio, in: Olivé, Raphael. *Guia da Estrada Real para caminhantes: Rio de Janeiro a Juiz de Fora*. Belo Horizonte: Ed. Estrada real, 1999.
- OLIVÉ, R. – *Guia Estrada Real para Caminhantes - Rio de Janeiro a Juiz de Fora (Cais dos Mineiros à Fazenda do Juiz de Fora – Belo Horizonte*: Ed. Estrada Real, 1999, 106 p.: Il.: mapas.
- OLIVEIRA, M. C. *Achegas à História do Rodoviarismo no Brasil*, Rio de Janeiro: Memórias Futuras, 1986.
- OLIVEIRA, P. – *História de Juiz de Fora*. Juiz de Fora: Est. Gráfico Cia. Dias Cardoso, 319 p. 1953.
- PRIETO, C. - *A Mineração e o Novo Mundo*. São Paulo: Editora Cultrix Ltda., 1968
- Roteiros da Estrada Real – Publicação Periódica do Instituto da Estrada Real
- RUGENDAS, João Maurício – *Viagem pitoresca através do Brasil*. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia, São Paulo. Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.
- SAINT-HILAIRE, A. – *Viagem pelas Províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais*, Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, 378 p., 1975.
- SANTOS, J.F. – *Memórias do Distrito Diamantino da Comarca do Serro Frio*, 4^a ed, Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1976.
- SPIX von, J.B. e MARTIUS von, C.F. *Viagem pelo Brasil*, Brasília, Ed. São Paulo Melhoramentos, 3 vol., 795 p., 1976
- TOMAZ, V: *Jornal Tribuna de Minas* de 23/11/03
- www.estradareal.org.br



Fonte: Ilustrações de Johann Moritz Rugendas

Vista do Rio de Janeiro (tomada do aqueduto)



Fonte: Ilustrações de Johann Moritz Rugendas

Vista do Corcovado e do Arraial do Catete (tomada da Pedreira)

**NAPOLEÃO BONAPARTE,
DOM JOÃO VI E OS DIAMANTES BRASILEIROS**

Iran F. Machado¹



Qual a ligação que teve Napoleão com os diamantes brasileiros? Uma forte ligação, muito maior do que o leitor possa imaginar.

Durante vários séculos, Portugal conviveu com uma situação de total fragilidade diante de três nações mais poderosas: a Espanha, sua vizinha, que poderia anexá-lo se assim o desejasse; a França, uma potência terrestre no tempo de Napoleão, avançando por sobre toda a Europa; e a Inglaterra, uma potência naval, com a qual Portugal mantinha laços estreitos por força de sua dependência dos mares e de uma complementaridade perigosa. No dizer de Marquês de Pombal, “Portugal não tem outros inimigos que não sejam os inimigos da Inglaterra.”

¹ Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Ao longo de sua história, Portugal se comportou sempre como a ostra, entre o mar e o rochedo. Em certos períodos, quando endividado, Portugal lançou mão das riquezas trazidas de suas colônias para saldar seus compromissos. De início, as colônias africanas e asiáticas. A partir do século XVIII o Brasil apareceu como a tábua de salvação para as crises financeiras de Portugal, com tanto ouro, diamantes, açúcar, algodão, tabaco e uma variedade de outros produtos agrícolas.

Além do poderio econômico e influência política dessas nações, havia outros atores no início do século XIX. Por exemplo, os bancos Barings, na Inglaterra, e Hope, na Holanda, que dominavam as finanças européias na época. Ao fim das guerras napoleônicas, afirmava o Duque de Richelieu (sobrinho-neto do Cardeal Richelieu): “Há seis potências na Europa: Grã-Bretanha, França, Rússia, Áustria, Prússia e os Irmãos Baring.” Para se ter uma dimensão da sua importância, em 1802 os Estados Unidos compraram a Louisiana do Barings e Hope, e não de Napoleão. A transação, realizada com títulos do tesouro americano, atingiu US\$ \$8.831.250 e Napoleão recebeu 87 ½ para cada US\$ 100.

O banco Barings, fundado em 1762, entrou em processo falimentar em 1995, quando um funcionário sediado em Cingapura especulou com contratos futuros, perdendo a bagatela de US\$ 1, 4 bilhão. Triste fim para uma instituição que era o banco mercantil mais antigo da City, o banco particular da Rainha Elizabeth II e que, no passado, tinha financiado as guerras napoleônicas.

O historiador David Rabello, em seu livro “Os diamantes do Brasil na regência de Dom João: um estudo de dependência externa”, cita que Barings e Hope “não eram exclusivamente banqueiros, mas banqueiros-mercadores, afeitos a todo tipo de especulações, com preferência especial para aquelas que pudessem proporcionar maiores e mais fáceis lucros.(...) Já Lord Byron percebera que Rotschild e Barings detinham em suas mãos o equilíbrio do mundo. Governavam por cima dos Congressos, fossem realistas ou liberais. Faziam a política funcionar, sem peias, à sombra de Bonaparte.”

Eis que em 1801 Portugal é induzido a contrair um empréstimo dos bancos Barings e Hope, no valor de 13 milhões de florins para “comprar” a neutralidade e transferir tais recursos para Napoleão, que desde então ameaçava a Casa de Bragança. Esta dívida seria amortizada

em dez anos a partir de 1802 e não seria paga em dinheiro, mas através de remessas regulares e constantes de diamantes de Minas Gerais (leia-se Diamantina). Segundo os historiadores, Napoleão não invadia de imediato o pequeno reino para dar-lhe tempo de arranjar mais fundos e fazer novos pagamentos até a exaustão.

Descendo a detalhes levantados por David Rabello no Tribunal de Contas de Lisboa, durante sua pesquisa, se os diamantes não fossem suficientes para alcançar a soma de 1.300.000 florins por ano, a diferença seria completada com o produto resultante do contrato do tabaco. Os 13 milhões de florins correspondiam, ao câmbio da época, a 4.160:000\$000 rs. Considerando-se o preço médio do quilate (diamante bruto) a 7\$200 rs, seriam necessários 577.777 quilates para cobrir toda a dívida. Calculando-se a produção média das minas do Serro do Frio (atual Diamantina) em 20.000 quilates anuais, seriam necessários quase 30 anos para pagar a dívida. A produção declinante de ouro era tão pequena na época, que se tornou mais viável contar com o contrato do tabaco.

Acrescenta o historiador Rabello: “Ora, quem empresta dinheiro sempre está a cavaleiro da situação; olha de cima. Quem toma dinheiro emprestado, submete-se ao credor; está agachado. Desde o reinado de D. Manuel I, Portugal (o Brasil na esteira) acostumou-se a recorrer à poupança alheia. E as conseqüências nos são conhecidas.”

Mais contundente do que outros autores, Othon Leonardos afirma, na revista Engenharia, Mineração e Metalurgia, vol. XXX, no. 175, de julho de 1959, que “para conseguir a neutralidade de Napoleão, Portugal entrega em 1801 um milhão de cruzados de diamantes (brutos) a Luciano Bonaparte, e depois em 1804, mais outro milhão de cruzados ao marechal Lannes. Mas nada disto impede que as tropas de Fouché invadam Portugal, o que obriga o príncipe regente D. João a fugir para o Brasil.”

Luciano Bonaparte era o irmão caçula de Napoleão e, anos mais tarde, recusou a porção central de Portugal que lhe caberia quando o país fosse ocupado. Achava Luciano que mereceria um território mais lucrativo (sic). O marechal Lannes era um dos mais conceituados comandantes de Napoleão, tendo sido embaixador em Portugal e demonstrado atuação decisiva na famosa batalha de Austerlitz, na atual

República Tcheca, bem como em outras batalhas travadas no continente europeu.

Infelizmente, Leonardos não cita a fonte responsável pela afirmação sobre as duas tentativas realizadas por Portugal para dissuadir Napoleão da invasão desse pequeno país. Mas Leonardos era um pesquisador metuculoso, tendo publicado em sua revista diversos artigos sobre a influência de meia dúzia de países europeus na evolução dos conhecimentos geológicos do Brasil.

Um dos episódios mais ilustrativos do poder de intimidação de Napoleão ocorreu na Suécia. Em 1810, esse país era tão frágil quanto Portugal do ponto de vista militar e estava sendo ameaçado tanto pela Rússia, quanto pela França. Nesta época, alguns prisioneiros suecos que estavam cumprindo pena devido a uma guerra recente com a Dinamarca, receberam um tratamento muito amistoso da parte do Marechal Bernadotte, um dos mais prestigiados comandantes de Napoleão. Buscando escapar das garras de Bonaparte, em suas constantes incursões pelos países europeus, alguns nobres suecos lançaram a candidatura do Marechal Bernadotte para suceder ao rei Karl XIII, então no poder. O movimento cresceu e, finalmente em 1818, com a morte do rei, o Marechal Bernadotte foi coroado rei da Suécia e Noruega com o nome de Karl XIV Johan, reinando até o ano de 1844, quando faleceu. O atual rei da Suécia, Karl XVI Gustaf, pertence à dinastia do Marechal Bernadotte.

Em pleno 2008, por conta das comemorações dos 200 anos da chegada da família real ao Brasil, é oportuno rememorar fatos da história da mineração que a poeira do tempo levou.

Nota: Um cruzado era originalmente uma moeda de ouro que valia 400 réis; foi cunhado pela primeira vez em 1452, com ouro de procedência africana.

**PARA ALÉM DE MINAS E CURRAIS (E DE MINAS GERAIS):
ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO DA DIVISÃO REGIONAL MINEIRA;
SÉCULOS XVIII E XIX**

Angelo Alves Carrara¹

O tema da divisão regional em Minas tem ocupado com relativa frequência as atenções dos pesquisadores. O motivo é simples, nas palavras de Guimarães Rosa: “Minas é muitas”. De fato, com mais de 580 mil km², Minas é mais que uma França. Diferentes mapas da divisão regional podem ser desenhados de acordo com distintos critérios adotados. Uma cartografia das diferentes regiões econômicas da província, por exemplo, pode ser obtida a partir da sistematização dos dados dos viajantes estrangeiros; outra, com base nos dados demográficos disponíveis para a primeira metade do século XIX. Sem dúvida, há outras possibilidades. De qualquer modo, há de se concordar com Alexandre Mendes Cunha:

“pensar uma regionalização é necessariamente arbitrar sobre o que se deseja entender, ou seja, é dar mais destaque a algumas características em detrimento de outras, combinando recortes espaciais de aspectos econômicos, populacionais, e também do relevo, clima, hidrografia, etc.”

Há, outrossim, de se levar em conta, como este mesmo Autor lembra, as advertências de Ilmar Mattos quanto à fragilidade do emprego estrito de critérios de demarcação administrativos ou demográficos: o espaço histórico

*“já não se distingue tanto por suas características naturais, e sim por se um **espaço socialmente construído**, da mesma forma que, se ela possui uma localização temporal, este tempo não se distingue por sua localização meramente cronológica, e sim como um determinado tempo histórico ... Deste modo, a delimitação espaço-temporal de um região existe enquanto materialização de limites dados a partir das relações que se estabelecem entre os agentes, isto é, a partir de relações sociais.”*

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

Esta advertência é tomada, aqui, como a perspectiva que orienta a presente discussão.

Toda a divisão regional atual de Minas Gerais descende de uma demarcação espacial ancestral, sedimentada ou modificada ao longo de três séculos: a que estabeleceu a jurisdição das três primeiras comarcas da capitania em 1711: Vila Rica, Sabará e Rio das Mortes. À primeira vista, poderá soar artificial esta divisão jurídica. Mas para os que assistiram à sua implantação, havia nela muito de materialidade histórica. O Rio das Mortes começava nas Congonhas, a mais opulenta freguesia agrícola da capitania nos meados do Setecentos. A comarca de Vila Rica estava limitada a oeste e a noroeste por um contraforte oriental do Espinhaço, nomeado em definitivo só na década de 1730 – a serra da Moeda, e ao sul pela serra do Ouro Branco. Já Sabará se esparramava pelo vale do rio das Velhas, a partir quase exatamente do ponto em que seu curso se tornava navegável; naquele ano de 1711, correspondia ao limite sul dos currais.

No interior das comarcas, o território dos termos guardou também muito de verdade histórica. O vasto termo de Mariana compreendia personalidades geográficas várias: *vales sombrios rodeados por altas montanhas* tendo o Itacolomi como *soberano da cordilheira* – nas palavras de Oliveira Torres e Diogo de Vasconcelos – cobertos ora por mantos herbáceos e carrasquinhos, ora por densa vegetação nos valos naturais mais úmidos, mares de morros do vale do Piranga, e grotões cobertos por espessa mata Atlântica das bacias dos rios Pomba ou Doce pelos quais o município se alargava.

Antes mesmo de que seus ouros fossem dados à luz, um caráter marcante da sua personalidade histórica era revelado: sua vocação para o leste. Já em 1692 a expedição comandada por Antônio Rodrigues Arzão foi ter no Espírito Santo. O situar-se nos contrafortes orientais do Espinhaço traçou a vocação marianense para o leste, e fadou a atenção de seu olhar para o nascente. Os marianenses ao longo do século XVIII seguiram a direção de seus rios: para além do ribeirão do Carmo, o Piranga e o Pomba, rio pelo qual, nos princípios do século XIX, Mariana comunicava-se regularmente com a vila de Campos, na capitania do Rio de Janeiro. Por isto, diferentemente do que ocorreria com a Vila Rica do Ouro Preto, enclausurada entre as serras da Moeda e os contrafortes ocidentais do Espinhaço, desde o princípio as personalidades geográfica

e históricas do que viria a ser o termo de Mariana constituíram-se heterogêneas e complexas. Da identidade do vasto termo participavam traços de duas personalidades históricas distintas, mas não antagônicas: uma, mineradora, matriz e zelosa de suas tradições; outra, lavradia de fronteira, e por isso mesmo, sempre jovem.

Outra coisa muito diferente foi a esdrúxula divisão das comarcas no século XIX, forjada com base nos vales dos rios, cujo artificialismo ajudou mesmo a confundir alguns traços daquela divisão ancestral.

MINAS E CURRAIS

Quando, no dia 16 de julho de 1696, foi descoberto ouro afinal no ribeirão que até hoje guarda o nome da santa do dia, a capitania de Minas Gerais já possuía identidades diferentes. Não cuido aqui, claro está, dos domínios geográficos diversos que a compunham, mas das duas personalidades históricas primordiais que desde o seu nascimento os contemporâneos nomearam minas e currais, e que começaram a ser gestadas simultaneamente em 1674: uma, pela bandeira de Fernão Dias; outra, pelo avanço do gado que subia o São Francisco. Para manter uma imagem, o São Francisco representou para a identidade curraleira o que a serra do Espinhaço significou para o caráter minerador. Joaquim Felício dos Santos, escrevendo em 1862, identificava o mineiro como “alegre, pródigo, descuidado, indiscreto, só vê o presente; o agricultor é severo, econômico, amante da riqueza, desconfiado, circunspecto e inimigo dos prazeres ruidosos”. E comparava as povoações agrícolas de Gouveia, Curimataí, Rio Manso, Penha, Rio Preto e Araçuaí com o Mendanha, o Curralinho, São João da Chapada e Datas, povoações mineiras. A razão para a mudança do “aspecto das povoações e o gênio dos habitantes”, separados às vezes por distância de menos de uma légua, segundo o Autor, estava na diferença da atividade econômica: “a vida do agricultor é tranqüila, pacífica, serena; ele só se inquieta com as irregularidades das estações”; a vida do mineiro, por seu turno, seria “cheia de azares, de vicissitudes”.

É de fato notável que a escolha da nova capital tenha recaído sobre o antigo Curral del Rei, no chão lindeiro das duas paisagens: Belo

Horizonte tem diante de si tanto os carrascos do cerrado quanto as penhas e socavões nos quais o ouro brotou em quantidade. Naquele ano de 674, enquanto os paulistas saíam a buscar “as covas das esmeraldas no mesmo morro daonde as levou Marcos de Azeredo” – nas palavras do próprio Fernão Dias, dois episódios fizeram soar o alarme ao mestre de campo Antônio Guedes de Brito quanto à necessidade de cuidar das terras nos sertões sanfranciscanos de Minas das quais possuía o domínio por sesmaria mui celebrada.

O primeiro alerta foi dado por Domingos Afonso Sertão, que obteve sesmaria nas margens do rio das Velhas, que decerto em nenhum efeito prático resultou, mas demonstrava os riscos em não se cuidar da ocupação efetiva do solo.

O segundo, pelo senhor da Casa da Torre, Francisco Dias d’Ávila, que então conduzia sua guerra particular contra os anaios do rio Salitre. Como consequência, Guedes de Brito ofereceu ao mestre de campo Matias Cardoso de Almeida, companheiro de jornada de Fernão Dias, a chefia do exército – também particular – para desinfestar suas terras do gentio bárbaro, como naquelas eras se dizia.

Vencida a guerra, o prêmio de Cardoso de Almeida foi a propriedade na qual já em 1681 levantou-se o arraial que levou seu nome, e da qual dez anos mais tarde pediu confirmação em carta de sesmaria pelo governo-geral na Bahia.

As esmeraldas não se confirmaram. Em seu lugar, porém, o ouro provocou impacto muito maior do que os que se podiam então imaginar. Os currais de gado, que se fincaram de início com o olhar voltado para o Recôncavo baiano, espalharam-se com rapidez tamanha que ainda nos fins do século XVII boiadas podiam ser enviadas às minas com centenas de reses.

Assim, em seu nascedouro, Minas assistiu ao enraizamento dessas duas índoles, que passaram a estabelecer uma relação indissolúvel entre si – os currais não seriam tantos nem tão espalhados, sem as minas, que, por sua vez, dependiam de tal maneira daqueles que em 20 de fevereiro de 1719 o Conde de Assumar acusava a suposta intenção de alguns curraleiros porem *as minas em sítio de carnes*.

Mas cada uma das minas – que eram muitas – desde sua origem exerceu forte demanda por gêneros que outras áreas, próximas ou distantes, fossem capazes de atender. Assim, daquela identidade primordial, cujo núcleo constituía o triângulo cujos vértices correspondiam às três primeiras vilas coloniais – Ribeirão do Carmo, Vila Rica e Sabará – começaram a brotar, frutificar e amadurecer outras Minas. Algumas chegaram mesmo a transmutar o caráter original: Pitangui, por exemplo, de arraial minerador da primeira hora, já havia se transformado no mais importante centro produtor de gado em meados do século XVIII. Ou, então, Minas Novas, cujas catas descobertas em 1728 minguaram cedo, viu a mineração perder fôlego nos anos seguintes e já nos fins do século XVIII concentrava a maior parte da produção de algodão da capitania.

Como as minas, os currais também viram constituir-se outros mais. Já na passagem do século XVII para o XVIII, a velha estrada sertaneja que margeava o São Francisco começou a sofrer concorrência da que mais tarde receberia o nome de estrada geral da Bahia, e que não fica muito distante da rota que hoje coincide com a BR 135 até Montes Claros. Isto porque os vales dos rios, Verde e das Velhas, se viram com o tempo coalhados de currais, mais próximos das vilas e centros consumidores incrustados nos contrafortes do Espinhaço.

Minas e currais são decerto categorias evidentes da divisão regional colonial mineira na infância da capitania. Com o tempo, contudo, tornaram-se absolutamente insuficientes no momento de se caracterizar as diferentes regiões da capitania a partir do segundo quartel do século XVIII. Aqui a lição de Ilmar Mattos deve ser lembrada: mudou-se o contorno regional, porque se alterou o espaço socialmente construído, com a chegada de novos atores em outros lugares. Certo, mas isto não elimina a questão: que critérios assegurariam uma divisão do território que expresse mais adequadamente as personalidades históricas regionais? Sem dúvida, os critérios apresentados nos trabalhos acima são úteis. Mas em que medidas preenchem o requisito metodológico dos “limites dados a partir das relações que se estabelecem entre os agentes, isto é, a partir de relações sociais”?

CRITÉRIOS DE RECORTE REGIONAL

A historiografia tradicional até muito recentemente acostumou-se a tratar uma região em particular como homogênea: a zona da Mata. No entanto, em estudo sobre ela, que sem dúvida apresentava – e ainda apresenta – uma personalidade geográfica comum que lhe justificava o nome de batismo, adotei um critério que me soou conveniente – imprescindível, até, no estabelecimento das distinções econômicas e mesmo políticas nessa região – a estrutura fundiária. Ora, em sociedades em que a agricultura e a pecuária assumem o papel de atividade econômica mais importante, a terra é o recurso principal. Logo, é em critérios a ela referidos que julguei se deveria buscar a chave da divisão.

À estrutura fundiária associavam-se outros índices: o da densidade demográfica e, até o 13 de maio de 1888, o da estrutura da propriedade escrava. Procurei mostrar que não havia uma, mas três zonas da Mata. Ao longo do século XIX consolidou-se em cada sub-região da Mata um padrão distinto de distribuição da propriedade fundiária e de participação da população escrava em relação à população total de cada um dos municípios da região. Quando o recenseamento de 1872 foi feito, apurou-se que a Mata – cuja área correspondia a cerca de 5% do território da Província – detinha 16,57% da população total e 24,39% da população escrava de Minas Gerais. Por essa época, as diferenças intra-regionais quanto à porcentagem de população escrava já se haviam consolidado à quase totalidade. As cifras diferentes permitiam estabelecer uma cartografia da difusão dos modos de produção: quanto mais distante da área da monocultura cafeeira, menor era a participação dos escravos nas lavouras.

Igualmente as taxas da densidade demográfica são-nos instrutivas. As mais baixas taxas de participação de escravos na população total de cada paróquia correspondiam obviamente às regiões de fronteira. Mas não se pode perder de vista que havia paróquias com densidades muito baixas em relação à média do município da qual fazia parte. Assim, em Olaria, a densidade caía para 8,7 hab/km², quando a do município de Rio Preto ela era de 15,22 hab/km², quase o dobro.

Outros exemplos poderiam ser buscados para outros municípios das demais sub-regiões. Os 16,83 hab/km² válidos para todo o município de Ubá ocultam densidades mais baixas (Paula Cândido, com

12,35 hab/km²), e muito mais altas (Guidoval, com 34,96 e São Miguel do Anta 29,28). Os 15,30 hab/km² médios de Leopoldina escondiam igualmente a taxa baixíssima de Cataguases (6,02 hab/km²), e as taxas um pouco mais altas de Laranjal (18,92%), Argirita (20,92 hab/km²) e Pirapetinga (21,16 hab/km²). Os 17,69 hab/km² médios do município de Rio Novo eram na realidade uma média entre as taxas da sede (24,18 hab/km²) e dos distritos de Piau (24,36 hab/km²) e de São João Nepomuceno (13,26 hab/km²).

Do mesmo modo que o distrito de Santo Antônio do Aventureiro possuía uma densidade demográfica de mais de duas vezes (31,97 hab/km²) a média de todo o município de Mar de Espanha.

Quanto à zona da Mata norte, a densidade demográfica apresentada no quadro não inclui a área correspondente ao município de Manhuaçu, emancipado apenas em 1876. Se isso fosse feito, a taxa desceria para os 6,83 hab/km².

Além disso, como esses padrões distintos da produção agrária permaneceram inalterados até os anos finais do escravismo, a demanda por mão-de-obra escrava manteve-se elevada ao sul, enquanto decrescia no centro.

Entre 1872 e 1883, a população escrava aumentara em Juiz de Fora (+7.440), Leopoldina (+748), Cataguases (+4.245), Mar de Espanha (+2.525), Rio Novo (+379), Muriaé (+837). E decrescera em Rio Pomba (-636), Rio Preto (-193), Ponte Nova (-300), Viçosa (-2.857), Ubá e Visconde do Rio Branco (-1.129). Essas flutuações eram antes as que se verificavam no vale do Paraíba fluminense e paulista. Movimento menos acentuado nas áreas de ocupação inicial — e, portanto, de terras mais cansadas, como Paraíba do Sul (+436) e Pirai (+506) — e mais sentido nas áreas ainda virgens como Cantagalo (+8.251), Sapucaia (+8.145), São Fidélis (+5.325) e Madalena (+5.122).

Este fato, por si só, é útil para caracterizar as atitudes dos proprietários rurais do sul da Mata, que permaneceram escravistas até a última hora, ao passo que os donos de terra da região central procuraram desfazer-se do prejuízo potencial que significavam os plantéis extensos e às vezes ociosos.

Advirto que não caberia agregar a essa equação a variável do espaço econômico. De fato o ouro determinou a organização de um conjunto de espaços econômicos regionais.

No entanto, em si eles não podem ser tomados como correspondentes a uma região em particular. Antes, o espaço econômico equivale ao âmbito da circulação de mercadorias, à extensão dos circuitos mercantis. É exatamente este seu conteúdo: a rede de circulação de mercadorias, o conjunto de lugares comercialmente articulados através de rotas determinadas. Se o mercado é um conjunto de relações mercantis, o espaço econômico é sua expressão geográfica.

Saliente-se de início, uma obviedade: os espaços econômicos, por possuírem personalidade própria, recusam-se a corresponder a divisões políticas, administrativas, eclesiásticas ou fiscais.

Portanto, é com base no âmbito da circulação que devem ser nomeados. Os espaços econômicos têm uma duração determinada direta e imediatamente pela vigência dos seus circuitos mercantis, isto é, pelo tempo de duração da atração exercida pelas áreas consumidoras sobre as áreas abastecedoras.

Assim, por exemplo, a demanda da população do Distrito Diamantino e dos arraiais mineradores mais próximos ao Serro ao longo de todo o período colonial solidificou vínculos com sertões serra abaixo na direção do Curvelo e até mesmo a barra do rio das Velhas.

Com o tempo, regiões, a leste, também foram se incorporando, como o Rio Vermelho, os Guanhães e mais tardiamente, o Peçanha. Mas não será difícil perceber diferenças consideráveis entre estas regiões articuladas em torno do núcleo minerador.

Mas todos estes indicadores econômicos e demográficos só me foram úteis na medida em que o que buscava era entender a diferença de atitudes e posições dos políticos da região ao longo do século XIX. Mais: esta divisão regional ancorada nestes critérios coincidia com outros fatores, com as alianças matrimoniais intra- e estra-regionais.

Em síntese: a subdivisão que propunha aproximava-se de um espaço socialmente construído.

Todavia, a equação adotada no recorte sub-regional da Mata não parece ainda corresponder de fato ao requisito mais consistente.

Dada a limitação geográfica de sua aplicação, as conclusões a que cheguei poderiam corresponder apenas a uma coincidência. Em verdade, estes instrumentos de recorte do território mineiro parecem padecer de uma visível deficiência. Estrutura fundiária ou da propriedade escrava até 1888, densidade demográfica e atividades econômicas predominantes são apenas o corpo de uma região.

Tome-se, por exemplo o norte de Minas e o Triângulo Mineiro, que reconhecemos possuir identidades distintas, mas que apresentam caracteres em grande medida semelhantes. Ao menos um parentesco muito próximo. E a despeito desse parentesco “material”, quando se trata de estabelecer um recorte regional, ele não é minimamente reconhecido por seus habitantes. Isto porque são outros os elementos tomados como mais significativos para se definir a pertença a uma região.

Em História, uma região é bem mais do que o solo: é antes de tudo a história que sobre ele se desenrolou, o que requer considerar que sejam também consideradas no jogo outras variáveis: o vocabulário, o sotaque, a culinária, as festas, os santos de devoção, a música. Numa palavra, tudo o que hoje considerariamos a herança imaterial de uma dada sociedade.

É por isto que o Triângulo Mineiro e o Norte de Minas, apesar de apresentarem um “corpo” parecido – participam da mesma província vegetacional, têm relevo homogêneo, estruturas agrárias sem grandes diferenças, não apresentam parentesco cultural próximo. Suas identidades culturais, isto é, históricas, correspondem a histórias diferentes.

E mesmo o que denominamos hoje o norte de Minas não cabe numa generalização. Diferença havia no Setecentos entre a margem esquerda e direita do São Francisco. O vale do rio Verde é sertão antigo, primeiro. Já o lado compreendido entre o Carinhonha e o Urucuia, sertão uma geração mais nova, plasmada a partir da descoberta das minas goianas, em 1724.

Proponho, então, que o critério central a ser adotado no estabelecimento das regiões de Minas nos séculos XVIII e XIX, seja aquele que, acredito, um corpo – variáveis econômicas – e alma – a “herança imaterial”, se quiser, e que se resume em algo tradicional na História Agrária: o processo histórico de ocupação e de uso do solo.

Além, disto, proponho que a divisão regional ultrapasse as fronteiras de Minas: a identidade do noroeste de Minas só poderá ser plenamente apreendida se incorporarmos o oeste da Bahia, as minas de Goiás e do Tocantins e o sul do Piauí.

Do mesmo modo, a personalidade histórica da zona da Mata sul de Minas só poderá ser plenamente compreendida se abarcada boa parte do vale do Paraíba fluminense e paulista. Além disto, a maior parte do norte de Minas até 1819 não constituía um distrito da Casa da Ponte, vizinho do outro, no sul da Bahia?

Quanto ao primeiro critério, destaque-se um fato pouco objetável: um processo de ocupação e uso do solo é feito por grupos de pessoas que, portadoras de uma herança imaterial – comum ou não, terão de inevitavelmente estabelecer relações entre si. É a partir delas que será construída a identidade regional. Este critério por si só seria suficiente para distinguir três sub-regiões na zona da Mata. Aplicado a outras áreas de Minas, produzirá os mesmos resultados.

Não se há de estranhar o fato de que muitas das regiões que consolidaram seus caracteres ao longo do século XVIII e responderam de acordo com eles às demandas dos novos pólos dinâmicos surgidos no Oitocentos, continuaram a guardar em grande medida vestígios setecentistas. As estruturas agrárias oitocentistas da zona da Mata ainda exerciam uma ação poderosa sobre a região ainda na década de 1950.

No que corresponderia à zona da Mata norte, a área média de propriedade era inferior a 60 hectares, 40% da sua área produtiva era dedicada à agricultura e neles era ainda muito importante a exploração de madeiras para lenha e carvão para a indústria siderúrgica. Cerca de 60% de seus territórios eram ocupados por propriedades rurais e 30% por de matas virgens.

Na divisa com o Espírito Santo, o território assumia a feição de uma autêntica zona de fronteira, onde apenas metade da área era

ocupada por sítios e fazendas. Na zona da Mata central, a área média de propriedade era menor que 60 hectares. Os municípios que dela participavam (Ervália, Guiricema, Visconde do Rio Branco, Senador Firmino, Ubá, a parte setentrional de Rio Pomba, Mercês, Rio Espera, Viçosa e Teixeiras), tinham mais de 40% da superfície aproveitável ocupados por lavouras, com média de 34 habitantes por km², a mais alta de toda a região. Nesta sub-região a área média de propriedade era geralmente inferior a 35 hectares.

Por fim, na zona da Mata sul — vales do Paraíba e dos seus afluentes Preto, Paraíba e Pomba — as propriedades eram menos divididas. A área média era superior a 79 hectares, e possuía em média menos de 34 habitantes por km². Desta sub-região participavam os municípios de Recreio, Leopoldina, Volta Grande, Além Paraíba, Mar de Espanha, São João Nepomuceno, Rio Novo, Bicas, Matias Barbosa, Juiz de Fora, Santos Dumont. Mais de dois terços desses municípios eram ocupados por pastagens.

O mesmo vale para o momento em que a mineração deixou de atuar como eixo dinâmico da economia de Minas, determinando a desintegração dos espaços econômicos coloniais e a constituição de outros tantos à roda de novos pólos de atração.

De certa forma, a ruptura dos laços que articulavam minas e outras áreas responsáveis pelo seu abastecimento — curreleiras ou não, deixou à mostra as diferentes identidades — algumas, inclusive, já emancipadas e aptas a responder outros desafios, como o sul de Minas.

Porém, há de se fazer a advertência — óbvia, está claro, de que uma região histórica muda com o tempo. Logo, também isto deve ser levado em conta no momento em que se proponha a reconhecer as divisões regionais: estas têm um prazo de duração.

Determinar o tempo histórico de cada uma delas é a tarefa que completaria o conjunto de critérios que apresento aqui.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARQUIVO HISTÓRICO ULTRAMARINO/BRASIL/RIO DE JANEIRO/DOCUMENTOS de número 2434 (do ano de 1671) a 2500 (21 de dezembro de 1700) dos Anais da Biblioteca Nacional, vol. volume 39.

ARQUIVO PÚBLICO, SEÇÃO COLONIAL

CARRARA, A. A. *A Zona da Mata de Minas Gerais; diversidade econômica e continuísmo (1839-1909)*. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 1993 (dissertação de Mestrado).

CARRARA, Angelo Alves. *Agricultura e pecuária na capitania de Minas Gerais; 1674-1807*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997 (tese de doutoramento)

CARRARA, A. A. *Contribuição para a História Agrária de Minas Gerais*. Ouro Preto: Edufop, 1999.

CARRARA, A. A. *Estruturas agrárias e capitalismo; contribuição para o estudo da ocupação do solo e da transformação do trabalho na zona da Mata mineira (séculos XVIII e XIX)*. Ouro Preto: Edufop, 1999.

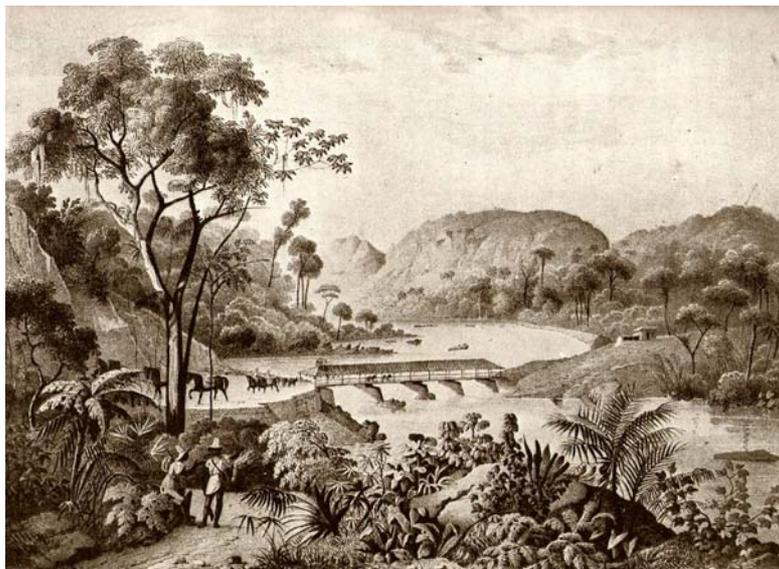
CARRARA, A. A. Paisagens rurais de um grande sertão: a margem esquerda do médio São Francisco nos séculos XVIII e XIX. *Ciência & Trópico*, Recife, vol. 29, n. 1, jan.-jun. 2001, pp. 61-123.

Cf. CARRARA, A. A. Paisagens rurais do termo de Mariana. In: GONÇALVES, Andréa Lisly & OLIVEIRA, Ronald Polito de. *Termo de Mariana; história e documentação*. Mariana: EDUFOP, 2004, pp. 31-37.

CUNHA, A. M. A diferenciação dos espaços: um esboço de regionalização para o território mineiro no século XVIII e algumas considerações sobre o redesenho dos espaços econômicos na virada do século. *Seminário sobre a Economia Mineira*, X. Diamantina, 2002, p. 21.

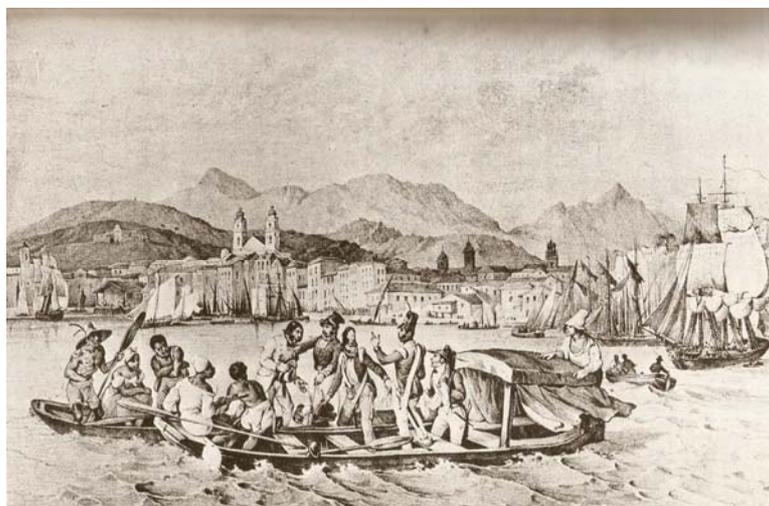
GODOY, M. M. *Vida econômica mineira na perspectiva de viajantes estrangeiros*, Belo Horizonte, FaFiCH/UFMG, 1990 (monografia de bacharelado em História); PAIVA, Clotilde Andrade. *População e Economia nas Minas Gerais do século XIX*, São Paulo, FFLCH/USP, 1996 (Tese de Doutorado em História).

- MATTOS, I. R. *O Tempo Saquarema: A Formação do Estado Imperial*. 4.ed., Rio de Janeiro: Access, 1999, pp.23-4. Nas palavras deste Autor: “a região não deve ser reduzida a determinados limites administrativos, como o das capitâneas. Ela não deve ter também como referência apenas a distribuição de seus habitantes em um determinado território, definido como uma área ecológica, pois não é o fato de um grupo de pessoas habitar um mesmo território que determina o estabelecimento de uma rede de relações sociais e o desenvolvimento de uma consciência comum de pertencer a um mesmo mundo, embora seja certo que uma região não prescinde de uma base territorial”.
- PUNTONI, P. *A guerra dos bárbaros*. São Paulo: HUCITEC, 2002, em especial pp. 116-122.
- SANTOS, J. F. *Memórias do Distrito Diamantino*. 4. ed., Belo Horizonte: Itatiaia, 1976, p. 297.
- SOUZA, E. C. de. Distribuição das propriedades rurais no estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Geografia*, jan.-mar.1951, vol. 13, n. 1, pp. 52-3.
- TORRES, J. C. de O. *O homem e a montanha*. Belo Horizonte: Livraria Cultura Brasileira, 1944. p. 26.
- VASCONCELOS, D. de. *História antiga das Minas Gerais*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1948. p. 186 [1. Ed., 1904].
- VASCONCELOS, D. de. *História Antiga de Minas Gerais*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1948, p. 182 [1. ed., 1904].
- VEIGA, J. P. X. da. *Efemérides Mineiras*. Ouro Preto: Imprensa Oficial, 1896. v.1, pp. 19-21.



Fonte: Ilustrações de Johann Moritz Rugendas

Rio Paraibuna



Fonte: Ilustrações de Johann Moritz Rugendas

Praia dos Mineiros (no Rio de Janeiro)

**PONTES COLONIAIS: HISTÓRIA E RESTAURAÇÃO DA PONTE DE
CANTARIA DE ANTÔNIO DIAS EM OURO PRETO, MINAS GERAIS**

Fabiano Gomes da Silva¹
Carlos Alberto Pereira²
Flávia Fonseca Fortes³
Rodrigo Fina Ferreira⁴

RESUMO

A intervenção em bens históricos sempre se reveste em um momento de encontro entre o passado e o presente. É o momento de perscrutar uma técnica e um saber tradicional, que muitas vezes se apresentam arredios às necessidades da atual racionalidade. Oportunidade para se entender os diferenciados usos e reapropriações sociais e culturais desses objetos ontem e hoje. Por isso, esse artigo pretende abordar a restauração de uma ponte colonial e algumas interfaces existentes entre história e restauração. Pensar a importância desses monumentos para as sociedades que os criaram, bem como a utilidade que eles têm para nós. O projeto cantaria da UFOP participou na restauração e manutenção da cantaria com a equipe formada pelo mestre José Raimundo Pereira, aprendizes da oficina Francisco Bárbara de Oliveira e Celso de Souza Amarante Junior.

PONTES COLONIAIS: OBRAS PÚBLICAS EM VILA RICA SETECENTISTA

A descoberta e a ocupação das Minas foram etapas decisivas para a colonização do interior e para a experiência urbana dos colonos na América Portuguesa. Povoações e vilas de formações compósitas e instáveis surgiram no calor das descobertas do ouro.

Aproximadamente entre trinta e quarenta mil almas transitaram por leitos de rios e encostas dos morros auríferos na região antes de 1710. Essas populações de aventureiros e arrivistas passaram por lenta estabilização somente a partir do crescimento dos primitivos arraiais,

¹ Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

^{2,3,4} Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

que se constituíram em espaços vitais de vivência religiosa, de prática comercial e de suporte à mineração.

A fundação de Vila Rica (1711), atual Ouro Preto, teve como base os primitivos arraiais de Nossa Senhora do Pilar do Ouro Preto e Nossa Senhora do Antônio Dias, morada dos principais mineiros e negociantes da localidade. Em poucos anos, a dita vila se tornaria sede político-administrativa da Capitania de Minas Gerais e um centro comercial de vulto no Império português. Favorecendo o concurso de importantes autoridades régias, corpos militares, artífices experientes, comerciantes com extensas conexões mercantis e a instalação de instituições chaves, como a Santa Casa de Misericórdia.

Criar a vila foi uma decisão régia para conferir legalidade aos arraiais primitivos e concorrer para a normalidade na exploração do ouro e na cobrança dos tributos. As autoridades metropolitanas e locais intentaram demarcar a presença do Estado com uma série de intervenções urbanísticas nessa rede de arraiais, como a construção de prédios oficiais em local cômodo, pelourinho em pedra, várias pontes e chafarizes em pedra, a abertura de novas ruas, o levantamento de paredões em encostas e uma insistente política de conservação e manutenção dessa infraestrutura em quase toda a vila.

A construção de um espaço urbano conveniente para a boa acomodação do comércio e dos súditos favorecia a posse simbólica do território. Os calçamentos, as pontes, os chafarizes, os quartéis, as residências oficiais e os emblemas reais, feitos em material perene, como a rocha da região, ajudavam nesse processo, demarcando a presença visual e física do Estado.

A participação da Câmara mostrou-se decisiva no processo de posse simbólica e normalização da população de Vila Rica. Instituição de natureza política, administrativa e jurídica de manutenção do Império marítimo português, a Câmara também se constituía em órgão importante de defesa dos interesses dos colonos. Assim, ela funcionava como um misto de instituição local e metropolitana, onde se executavam as políticas da Coroa na colônia e se consolidavam mecanismos de atendimento às demandas locais.

A análise da documentação camarária, particularmente dos livros de receitas e despesas da referida instituição, mostra a amplitude

da Câmara no cotidiano da vila e na vida dos moradores. Por isso, coletamos todos os registros de despesas relativas a obras públicas e serviços correlatos (conservação, reparo, pintura, jornais de avaliadores e materiais) contidos nos livros de receitas e despesas. O período utilizado para o levantamento estende-se de 1726 a 1760, faltando apenas os anos de 1730, 1731, 1732 e 1733, por ausência de documentação.

Grande parte das rendas arrecadadas pela Câmara tinha destino certo. Um terço era destinado aos cofres metropolitanos e outra parcela significativa foi utilizada na montagem e na conservação do mobiliário urbano e na promoção de festividades. A título de exemplo, entre 1726 a 1744, os dispêndios em festividades e obras públicas consumiram mais de 65 contos de réis, quase a metade dos 135 contos réis gastos pela instituição nesse intervalo. Anualmente, as despesas para tais finalidades não representavam 30% dos gastos totais, mas essa participação ultrapassou os 50% nos anos de 1726, 1728, 1736, 1740, 1741, 1743 e 1744.

Os montantes movimentados nas festas e nas obras públicas evidenciam a importância delas na primeira metade do século XVIII. Promovê-las fazia parte das atribuições dos membros das câmaras, para preservação da autoridade e maior distinção dos senadores(vereadores), bem como para ostentação da figura do monarca e de seu poder, especialmente nas festas de Corpus Christi e na ereção de dignos símbolos de justiça como o pelourinho, a forca e a Casa de Câmara e Cadeia.

Os gastos específicos em obras públicas tinham participação expressiva no conjunto de despesas do período que vai de 1734 a 1760. O dispêndio de recursos nesse caso variava muito de ano a ano. Às vezes não atingia 10% dos gastos, mas, em alguns anos, como 1741, 1744, 1745, 1755, 1757 e 1758, as obras públicas consumiram 45% ou mais dos recursos da Câmara.

Os valores movimentados para aumento e conservação do mobiliário urbano público (pontes, chafarizes, calçamentos, prédios e outros) foram substanciais no período estudado, atingindo a quantia de 87:958\$719 réis. A construção, reparo e conservação das pontes, chafarizes e calçamentos perfizeram mais de 65% das despesas em obras

públicas Esse tipo de serviço se tornou tão recorrente que, a partir da década de 1730, a Câmara passou a fazer a arrematação anual das “conservações das calçadas, fontes e pontes”.

A política de edificação, aumento e conservação da rede urbana executada pelas autoridades locais implicaram a desapropriação de moradas, a remoção de encostas, a construção de muros de contenção, a abertura de ruas e o nivelamento de trechos para melhor acomodar as novas pontes, chafarizes, calçamentos e quartéis. Todas estas intervenções no espaço urbano vilarriquenho se encontram registradas nos autos de arrematações e nos livros de despesas da Câmara, o que nos força a matizar a imagem desordenada e espontânea atribuída a essa vila mineira colonial.

Quanto às pontes, foram equipamentos urbanos decisivos na ligação dos principais aglomerados urbanos da vila, ajudando a transpor córregos e riachos, além de visualizar o tênue limite entre o espaço urbano e o rural. Tanto elas quanto os chafarizes compunham os espaços intra-urbanos de domínio e uso comum, não apenas para abastecer a povoação e transpor córregos e vales, respectivamente, mas para dilatar “o restrito circuito público”. Assim, serviam como *locus* de sociabilidade e circulação de conhecimentos, notícias, gostos e culturas, utilizados por livres e escravos. Inclusive, algumas dessas pontes (Antônio Dias, Barra, Casa dos Contos) foram concebidas com bancos que deveriam ser utilizados tanto pelos transeuntes quanto pelos devotos nas celebrações religiosas.

Antes de 1740, as pontes eram confeccionadas de madeira. As constantes despesas para a conservação e as dificuldades em restringir o uso das pontes de madeira por carreiros com seus pesados carros de boi motivaram a edificação de pontes em materiais pétreos dos morros da vila. Durante todo o século XVIII, foram erguidas por volta de dezoito pontes, entre grandes e pequenas, em arcos romanos plenos ou abatidos.

Os gastos com novas construções em pedra e cal, reedificações e reparos chegaram a 18:530\$044 réis, o que também incluía as despesas relativas à compra e à demolição de residências particulares que atrapalhavam a fatura das pontes, como foi o caso de algumas residências nos bairros Caquende e Antônio Dias.

A primeira ponte de pedra de cantaria a ser edificada foi a de São José, que transpõe o córrego de Ouro Preto ou do Xavier. Arrematada por Antônio Leite Esquerdo, a construção teve início em 1744, com término no ano seguinte. Essa obra foi arrematada pela quantia de quatro mil cruzados e cento e cinquenta mil réis, vindo a sofrer um acréscimo que custou mais 650\$000 mil réis. Os pagamentos seguiam o ritual costumeiro de três parcelas, sendo uma no início da obra, outra quando o arco da ponte estivesse terminado e a última quando os avaliadores verificassem a adequação da obra executada ao risco fornecido pela Câmara. É também chamada de Ponte dos Contos, por se localizar perto da Casa dos Contos.

Outro destaque é a ponte do arraial de Antônio Dias, por ser a mais ampla e artística, sendo construída com dois arcos romanos. Em 1755, ocorreu sua arrematação para Manuel Francisco Lisboa, que ofereceu um lance de onze mil cruzados e seiscentos mil réis, mas, por termo de cessão, a obra foi entregue ao pedreiro Antônio da Silva Herdeiro e seus fiadores, Isidoro Leite Esquerdo e João Amorim Pereira.

Os novos construtores deveriam executar a obra conforme a planta e as condições fornecidas pela Câmara. Por isso, a ponte foi construída em alvenaria de pedra e cal, com boas juntas, possuindo dois arcos de pedra da região do Itacolomy, pedra rígida e toda ela lavrada a picão miúdo, medindo cerca de 5 m de vão e 7,4 m de altura, do leito do rio até o fecho do arco. O parapeito, que também usou a mesma pedra lavrada a picão miúdo, foi colocado acima da primeira fiada de lajes de bueiros construídas sobre o enchimento dos vãos das paredes. Para o preenchimento dos vãos utilizava-se o cascalho do córrego da ponte. Além disso, todas as juntas dos parapeitos na fiada de cima seriam com grampos (“gatos”) de ferro, chumbado e embutido na cantaria.

O calçamento da ponte seria feito sobre uma camada de barro seco, por cima do cascalho, onde as águas pluviais pudessem alcançar os bueiros embutidos na fiada do lajeado encontrado por baixo dos parapeitos. A ponte tanto de um lado quanto do outro teriam suas paredes rebocadas (embuçadas) com cal e areia até a altura da faixa dos parapeitos.

Usualmente, a Câmara publicava edital de arrematação para edificação e/ou reparo das pontes, chafarizes e demais obras, confiando-os a renomados arrematantes, pedreiros e mestres-de-obras. Vencia a concorrência quem oferecesse menor preço e se comprometesse com seus bens ou de seus fiadores a concluir a obra no tempo previamente estipulado. O arrematante quase sempre executava a obra sob orientação de um risco (planta ou desenho) e das condições — conjunto de cláusulas sobre tipos de rochas, quantidade de bicas, formas de vedação das canalizações etc. — fornecidas pelo contratante.

A não satisfação da obra e/ou dos prazos acarretava impedimentos legais tanto para quem arrematava quanto para quem se vinculava ao contrato como fiador do arrematante. O pedreiro Antônio Leite Esquerdo foi preso por não terminar no prazo a ponte de madeira no bairro da Barra. Mesmo alegando o excesso de chuvas, o referido arrematante somente foi libertado quando se comprometeu a terminar a obra em uma semana. Os fiadores do ausente arrematante das calçadas e quartéis, Antônio Ferreira de Carvalho, também foram autuados e presos por não concluírem as obras que tinham assegurado.

Por outro lado, os construtores/arrematantes deveriam organizar-se para atender as construções e os reparos do mobiliário público (pontes, calçamentos, chafarizes e quartéis) requeridos pelo maior cliente de Vila Rica até 1760, a Câmara. Assim, a constituição de uma oficina com escravos, ferramentas, materiais (ferro, madeira, pedra) e equipamentos (carros de boi, guindastes) era um passo importante, pois, quando impulsionada pela contratação de trabalhadores livres, permitia a seus proprietários atenderem tais condições e, ainda, abrirem várias frentes de trabalho ao mesmo tempo.

Era considerável o investimento para a montagem de oficina capaz de satisfazer os contratos firmados com grandes clientes como Senado da Câmara, irmandades religiosas e particulares, o que somente poucos construtores conseguiram fazer. Especialmente pelo perfil escravista das equipes de trabalho dos renomados arrematantes de obras públicas no século XVIII em Vila Rica.

Não resta dúvida de que, no período colonial, a construção e conservação das pontes de cantaria facilitavam a circulação de pessoas, carroças, mercadorias e animais pelas ladeiras e vielas da urbe,

concorrendo para o aumento do comércio e para a comodidade e a conveniência dos moradores vilarriquenhos. Isso contribuiu para a ereção de uma vila digna de ser sede política da Capitania das Minas Gerais.

RESTAURAÇÃO DA PONTE DE MARÍLIA

A ponte do Antônio Dias continuou uma importante via de transposição do córrego Sobreira para pessoas, carroças e animais. Entretanto, novas apropriações e utilidades foram acrescentadas a essa ponte no período posterior. No final do século XIX, os românticos identificaram nela o cenário ideal para o arcádico amor entre Marília e Dirceu. A ponte passava a ser conhecida como Ponte de Marília ou dos Suspiros, por ser uma das pontes do caminho que levava o ouvidor da antiga Capitania e poeta Tomás Antônio Gonzaga (cujo pseudônimo era Dirceu) à casa de Maria Dorotéia Joaquina de Seixas (Marília). No século XX, a velha ponte colonial foi alçada a condição de monumento histórico nacional por órgãos oficiais dedicados a preservação patrimonial. Registrada no livro do tombamento, a ponte passou a ser parte de uma memória coletiva mediatizada por novas demandas políticas, que buscavam rememorar um período “áureo” da experiência colonial.

Ocasionadas pelas novas apropriações ou não, a ponte passou por intervenções para conservação e pequenos reparos ao longo das décadas. Em 1888, a Câmara pagou a João Gonçalves de Magalhães a quantia de 92\$500 mil réis pelos consertos realizados na ponte. Sendo 50\$400 mil réis destinados aos operários: Américo Ferreira (12 dias por 1\$200 réis), José Felipe (5 dias por 3\$000 mil réis), José dos Santos Freitas (7 dias por 3\$000 mil réis); além de 15\$100 mil réis destinados a despesas com cal e 27\$000 réis destinados a 15 carroças de pedra. Ainda não foi possível avaliar a extensão desta e de outras intervenções realizadas no começo do século XX, acredita-se que não tenha representado serviços de maiores complexidade e interferência.

Na década de 1970 a ponte sofreu intervenções causadas pela CEMIG, que para passar os cabos de energia acabou obstruindo os buzinos e prejudicando a drenagem da água do monumento. Além

disso, foi nessa época que a cruz de cantaria da ponte ficou totalmente destruída após um acidente. Segundo relato do Sr. Teófilo Forte, morador do bairro, a cruz foi puxada por um fio que estava preso à cruz e se enroscou em um caminhão carregando de carvão, causando danos irreparáveis. O Sr. Teófilo Forte, que é carpinteiro, executou a fôrma que serviu para a confecção da nova cruz em concreto, cabendo ao órgão de preservação patrimonial local a guarda dos restos da antiga cruz.

O tempo e as transformações não tardaram em afetar a ponte. O intenso tráfego de veículos pesados e de passeio, a falta de uma política sistemática de manutenção e limpeza, a execução de intervenções sem maiores controles e fatores ambientais contribuíram para danificar e comprometer a estrutura da antiga ponte do Antônio Dias.

Isso motivou a realização da última intervenção feita na ponte do Antônio Dias, que iniciou em setembro de 2001 e concluiu em abril de 2002. Obras bancadas pelo Programa Monumenta, financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Governo Federal, além da parceria da Prefeitura Municipal de Ouro Preto, IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), UNESCO e a UFOP. O custo total da obra foi de R\$80.166,16, incluindo os R\$10.000,00 da restauração da cantaria pagos pela Prefeitura.

O objetivo maior desta restauração foi recuperar a drenagem e passeios, a limpeza da cantaria, a remoção da vegetação e o alinhamento do parapeito. Segundo o engenheiro civil Júlio de Grammont, que fiscalizou a obra, esta restauração foi de caráter emergencial

A ponte encontrava com o revestimento dos seus paredões deteriorado ou em estado de deterioração e tomado por vegetação, o que causa infiltrações laterais danificando o próprio revestimento e a argamassa de assentamento das pedras.

A drenagem superficial da ponte se mostrava inadequada. As várias intervenções em seu pavimento originaram o aparecimento de pontos de acúmulo de água na plataforma e a obstrução dos buzinotes em suas laterais. As águas de chuva penetraram pelo pavimento, carregando o enchimento (cascalho) da ponte e provocando o desgaste das argamassas de assentamento tanto das pedras dos paredões como dos arcos.

Os arcos apresentam, em alguns pontos, degradação da argamassa de assentamento causada pela ação do tempo, infiltrações e outros agentes. Também apresenta rachaduras em algumas pedras provavelmente por acúmulo de tensões oriundas do excesso de carga e/ou acomodações na estrutura. Acomodações estas que podem ter se dado tanto por estabilização do solo, quanto por deslocamentos devido a degradação da argamassa de assentamento e excesso de tráfego.

A cantaria do guarda-corpo apresentava desalinhamento, desaprumos e degradação da argamassa de assentamento e rejuntamento em certos trechos. A princípio pensou-se que o desalinhamento tivesse sido causado por um caminhão, mas o seu real motivo foi o crescimento de uma goiabeira. Também alguns elementos de fixação (“gatos”) se perderam ou desgastaram com o tempo. Outros apresentam pequenos danos causados pelo tempo e/ou pela ação do homem, chamando a atenção apenas para um dos pilaretes mais danificados e para a cruz que é feita de concreto e não de quartzito.

Para que a restauração pudesse ser feita foram confeccionadas instalações adequadas às exigências legais, adotadas as normas de segurança para os operários e interditada a ponte durante todo o processo das obras. Estimulou-se a visitação dos moradores em determinados períodos para o acompanhamento da recuperação do patrimônio da comunidade.

Inicialmente retirou-se o meio fio (111,17m), os paralelepípedos (258,59 m²), os passeios, o piso de quartzito (145,31 m²) e o revestimento em argamassa (170,86 m²). Na demolição do meio fio, paralelepípedos e piso foram encontrados vestígios de caixas de drenagem com tubos de pedra sabão (sextavados) em vários tamanhos unidos com cola da época.

Para a extração da vegetação entre os blocos de cantaria, trazidas pelas fezes de pássaros, foi aplicado herbicida (óleo mineral com controlador de vegetação infestante – ARSENA/NA[®]) – (639,68 m²), que após a secagem, em média uma semana, foi arrancada manualmente (639,68 m²).

Entre os blocos de cantaria foram retirados o rejunte (95,99 m²) existente de cimento e areia (o qual foi detectado que estava fora das

normas de restauração) e executados novamente em argamassa (95,99 m²) de cal e areia (1:3).

Foi concluído que as fissuras existentes se deram devido ao trânsito pesado de caminhões e ônibus sobre a estrutura da ponte, os quais geram vibrações, e uma possível acomodação da fundação da ponte. Observado que a ponte não tinha sido calculada para trânsito pesado, visto que no período colonial o tráfego pesado se resumia as carroças carregadas de mantimentos ou pedras.

As fissuras foram limpas com lixadeiras e, posteriormente, receberam resina epoxi fluída (SIKADUR 52 ou similar) – (15,65 m). Nas fissuras mais graves foram empregadas grampos feitos de chapas metálicas (28,00 un) e cravados nos blocos de cantaria revestido com pó de pedra. Igualmente, usamos teodolito para realizar um levantamento planialtimétrico detalhado, nivelamento do greide (formato do tabuleiro), redes, e mapeamento.

Após retirar os paralelepípedos, o meio fio e os passeios, foi removida toda a terra que existia da altura do greide até o topo dos arcos (129,30 m³). A mesma passou em peneiras com tela de 4,8 milímetros para posteriormente ser acondicionada em camadas de 0,20 m em 0,20m compactadas manualmente com soquete. Esta terra compactada mede-se em torno de 0,70 a 1,00m de material peneirado e compactado, recebendo uma mistura de 7% de cal para dar coesão no aterro (117, 30 m³).

Um colchão de brita (2) drenante (12,00 m³) foi executado depois da compactação da terra. O colchão de brita foi coberto com uma lona preta (220,00 m²) para que fosse feito o tabuleiro de concreto, evitando a penetração do concreto na brita. Este tabuleiro de concreto tem uma inclinação de 1% para os lados dos passeios e confeccionado em malha de ferragem Q138 (480,00 kg) e Q238 (970,00 kg) e concreto fck 20 mpa usinado (70,00 m³).

Para a pavimentação em paralelepípedo foi adotada a seguinte norma: colchão de areia grossa sobre o tabuleiro de concreto em uma altura de 0,12m para melhor drenagem. Assim, os paralelepípedos foram assentados sobre o colchão de areia, acompanhando a inclinação de 1% para o meio fio.

Abaixo dos passeios executou-se drenagens com tubulações de PVC de 100mm com 69,95 m de comprimento, onde as mesmas foram ligadas às caixas de passagem e bueiros públicos. Estes tubos foram envelopados com manta de BIDIN e posteriormente aterrados com material drenante (mistura de areia com terra – 1:1). Essa drenagem foi executada para coletar as águas das sub-bases. Logo após o serviço de drenagem, foram assentados os meio-fios. Foram instaladas grades numa distância de 3,00 em 3,00m entre os meio-fios para captação de águas pluviais sobre o calçamento.

A limpeza da cantaria foi feita com sabão neutro (sabão de coco), água e bucha de náilon. Aproveitaram-se os dias chuvosos, em que a pedra estava úmida para realizar a lavagem, sendo que o correto seria primeiramente realizar testes para saber qual o método e material mais apropriado de limpeza a ser utilizado. Em princípios, o objetivo da limpeza em cantarias seria remover todas as substâncias que efetivamente causam o processo de deterioração da pedra ou contribuem para isso, respeitando-se a textura e a cor original. A escolha do método a ser usado dependeria também da natureza das substâncias a serem removidas e do tipo de superfície a ser limpa. Assim, o uso da escova de náilon pode ser utilizado, mas é inadequado em superfícies de pedra muito porosa, pois há a desagregação dos grãos que a constitui.

Foram confeccionados 9 buzínates e restaurado o restante, cuja função primordial é coletar as águas pluviais dos passeios da ponte. Na produção dos novos buzínates utilizou-se o quartzito da região da Estrada Real, que apresenta teor de clorita mais elevado e, como consequência, maior dureza.

Na lateral da ponte fez-se o lixamento da parede (442,15 m²) para recebimento da pintura, cal hidratada e areia (1:3), excluindo os blocos de cantaria.

Para a consolidação das pedras fissuradas do arco da ponte, empregou-se a resina epóxi GROUT V2, de SIKA. Alguns enxertos de acabamento na parte superior do guarda corpo de pedra da ponte foram executados com argamassa de resina e pó de pedra. Embora não tivesse uma má intervenção, melhores resultados seriam proporcionados se os enxertos fossem executados com fragmentos da própria pedra.

Foram recolocados os grampos de ferro (“gatos”) chumbado para união dos blocos de cantaria que servem de parapeito, usando resina no lugar do chumbo. Depois de tudo pronto questionou-se a qualidade do acabamento da fixação dos grampos. Fizeram-se três amostras utilizando produtos variados e ficou acertado que se não estivesse na qualidade exigida seriam realizados novos testes. Sem dar nenhuma explicação foi solicitada a retirada da resina e substituída por chumbo.

A afixação desses grampos nos blocos de cantaria está em fase de pesquisa para observar o comportamento da resina e do chumbo na pedra de quartzito. Esse estudo será para detectar se o chumbo é danoso à pedra ou não. Observa-se que há uma grande ocorrência de trincas nos blocos de cantaria de janelas de igrejas e casarões pela fixação das grades de proteção, o que provavelmente tem a ver com as diferenças de dilatação dos materiais sob efeito das alterações climáticas.

Foi constatada que a rede com tubulação da TELEMAR era encamisada com concreto armado, sendo necessária sua demolição para recolocação. Foram gastos 12m de rede de tubulação TELEMAR e 60m de rede de abastecimento de água da PMOP (Prefeitura Municipal de Ouro Preto).

Identificou-se que as caixas de passagem e a tubulação da rede de energia da CEMIG, não causaram nenhuma interferência danosa na estrutura e reforço da ponte. As caixas estão localizadas à distância dos arcos de forma a não transferir esforços significativos a estes. Além disso, a rede de tubulação está localizada junto ao meio fio, região de baixos esforços e suas dimensões não interfere na concretagem da placa de distribuição de esforços.

A cruz da ponte, hoje de concreto, já esteve em pauta de reunião realizada no gabinete da prefeita Marisa Xavier no dia 23 de julho de 2001 formalizando a indução da confecção da cruz da ponte citando o projeto de Extensão da UFOP para sua execução de cantaria. Sendo sua conclusão não sendo concebida até o presente momento.

CONCLUSÃO

O restauro não deve prescindir da pesquisa histórica, pois ela auxilia no entendimento dos usos que perpassam a trajetória de tais objetos, bem como os saberes e práticas manuseadas pelos seus *autores*. Assim, uma simples ponte se reveste em lócus de novas apropriações e velhos aprendizados. A exemplo, os impactos da vegetação no desalinhamento de blocos de cantaria e as falhas nos sistemas de drenagem dos buzinetes poderiam ter sido evitados se houvesse a política de manutenção e conservação das pontes como no período colonial.

Patrocínio: Petrobras, Fapemig, Lei de incentivo a Cultura Ministério da Cultura, FAUF, Fundação Gorceix.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANASTASIA, C. M. J. *et al.* Vila Rica ocupação improvisada. *Oficina da Inconfidência*: Revista de Trabalho, Ouro Preto-MG, ano 01, nº 0, p. 34-35, dez., 1999;
- Arquivo Público Mineiro(APM), Câmara Municipal de Ouro Preto (CMOP) – Documentação Não Encadernada (DNE), cx. 22, doc. 63, 1749.
- APM, CMOP – DNE, cx. 12, doc. 69, 1741 e cx. 13, doc. 06, 1741.
- COSTA, I. D. N. da. *Populações Mineiras*: sobre a estrutura populacional de alguns núcleos mineiros no alvorecer do século XIX. São Paulo: IPE/USP, 1981, p. 28;
- FURTADO, C. *Formação econômica do Brasil*. 18ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1982, p. 73-75;
- HOLANDA, S. B. Metais e pedras preciosas. In.:_____. *História Geral da Civilização Brasileira – A época colonial: administração, economia e sociedade*. 3ª ed. São Paulo: DIFEL, 1973, t. 1, v.2, p. 279-81;
- HOLANDA, S. B. de. Metais e pedras preciosas...op.cit., p. 275.

- KLEIN, H. S. *A escravidão africana: América Latina e Caribe*. São Paulo: Brasiliense, 1987, p. 83.
- RUSSELL-WOOD, A. J. R. O governo local na América Portuguesa: um estudo de divergência cultural. *Revista de História*, nº 109, p. 34-45, 1977;
- SILVA, M. S. *Poderes locais em Minas Gerais setecentista: a representatividade do senado da câmara de Vila Rica (1760-1808)*. Campinas (SP): Tese apresentada ao Departamento de História/IFCH da Unicamp, 2003.
- SILVA, F. G. *PEDRA&CAL: os construtores de Vila Rica no século XVIII (1730-1800)*. Belo Horizonte (MG): Dissertação (mestrado em História Social), FAFICH/ UFMG, 2007.
- SANTIAGO, C. F. G. *A Vila em ricas festas: celebrações promovidas pela Câmara de Vila Rica (1711-1744)*. Belo Horizonte: C/Arte, FACE-FUMEC, 2003.

**MINERAÇÃO EM ITABIRITO: O CAMINHO DE SABARABUÇU E A
RELAÇÃO EMPRESA/COMUNIDADE ITABIRITENSE NO ATUAL
PROJETO ITABIRITOS**

Biano Gotelipe Gomes Batista¹
Wilson Trigueiro de Sousa²
Adilson Curi³
Marco Antônio Tourinho Furtado⁴

1. AS ESTRADAS REAIS DO BRASIL

Os estudos iniciados no Brasil para a identificação dos percursos da estrada real foram iniciados somente entre os anos de 1994 e 1995, através de caminhadas formadas por grupos de pesquisadores.

Segundo Márcio Santos (2001) o marco inicial da estrada real, isto é, o primeiro caminho aberto, foi feito motivado pela atividade de prospecção por pedras preciosas promovida pelo bandeirante Fernão Dias entre 1974 e 1981, motivado pelas cartas régias da coroa portuguesa que afirmava conceder prêmios e honrarias aos descobridores de recursos minerais no território da então colônia brasileira.

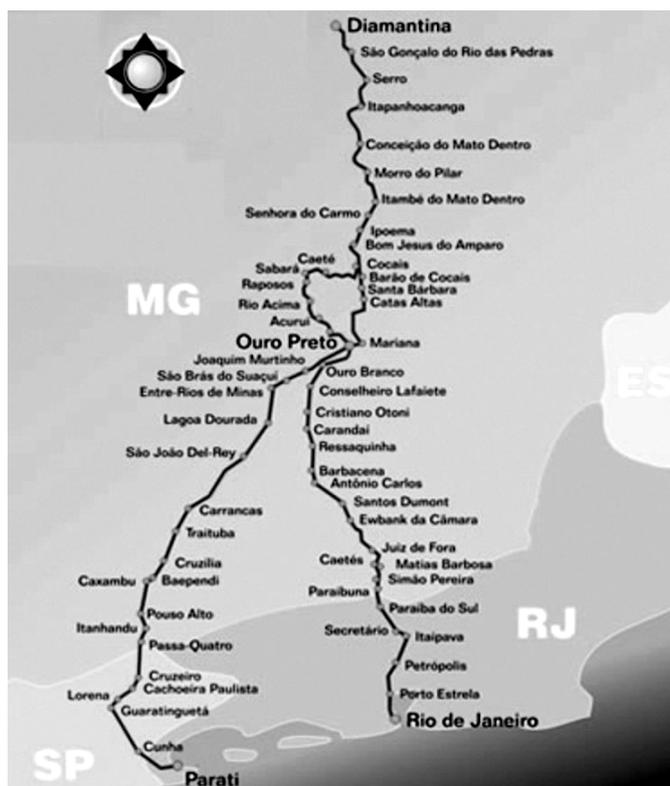
Ainda segundo o autor supra citado os bandeirantes eram grupos formados por algumas dezenas de aventureiros, viajavam a pé por longos anos e carregavam consigo almotrafes para remexer os cursos d'água, bateias e gamelas, além de armamentos para o enfrentamento e posterior escravização dos indígenas encontrados ao longo do caminho. As primeiras reservas de ouro de aluvião encontradas foram nas bacias do Rio das Velhas, Rio Doce e Rio das Mortes, nas cidades de Ouro Preto, Ouro Branco e Congonhas (Vasconcelos, 1948).

Assim o termo “Estrada Real” é usado para designar o caminho que ligava as diferentes capitanias brasileiras ou importantes freguesias e vilas, utilizado por tropeiros, mineradores, comerciantes e viajantes. A coroa portuguesa utilizava destes caminhos para escoar sua produção mineral e arrecadar impostos, como o quinto, através das casas de registro, ao passo que comerciantes de outras capitanias como São

^{1,2,3,4} Universidade Federal de Ouro Preto - UFPO

Paulo, Rio de Janeiro e Bahia as utilizavam para abastecer Minas Gerais com produtos agropecuários para alimentação dos mineradores (toucinho, cachaça, carne bovina, etc) e produtos importados vindos da Europa (louças, sal, vidros azeite, tecidos, armas, etc). Esse termo surgiu entre os próprios habitantes, provavelmente mamelucos (descendente de pais portugueses e indígenas), pois a ausência de documentos oficiais utilizando este termo indica que ele é de cunho popular (Santos, 2001).

Atualmente os governos municipal, estadual e federal do Brasil trabalham para a promoção da indústria do turismo nestas localidades, identificando como estrada real apenas os seguintes caminhos: Caminho Velho, Caminho Novo, Caminho de Sabarabuçu e o Caminho para o Distrito Diamantino.



No entanto o conceito de estrada real, atualmente tão simplificado é ainda mais extenso que este vendido como produto turístico pelos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. É fato que temos estradas reais na Bahia (de fundamental importância histórica para o entendimento do caminho de sabarabuçu), de Pernambuco, Sergipe e outro também no extremo sul do país, estes três últimos intimamente ligados às atividades agropecuárias e totalmente desvinculados da mineração (Santos, 2001).

No entanto trataremos de analisar apenas os caminhos reconhecidos pelas autoridades brasileiras, não necessariamente em ordem cronológica de sua abertura, fazendo exceção para um sucinto comentário sobre o caminho da Bahia como parte introdutória da análise do caminho de sabarabuçu.

1.1. O Caminho Velho

Conhecido inicialmente como “Caminho Geral do Sertão”, foi inaugurado por Fernão Dias (que faleceu logo depois, acometido por malária) nos último quarto do século 17 e ligava primordialmente São Paulo/SP a Ouro Preto, segundo o padre jesuíta Antonil levando dois meses de caminhada. Como a notícia das primeiras descobertas se espalhou por várias capitâneas brasileiras exploradores cariocas abriram em seguida (considerado quase concomitante) um caminho que ligava Parati/RJ ao caminho velho, dando acesso também aos fluminenses à capitania das minas. Relatos do então governador da capitania do Rio de Janeiro Artur de Sá e Menezes que em companhia de Borba Gato percorreu toda sua extensão afirma que eram necessários três meses para tal. Foi o primeiro caminho utilizado para o escoamento do ouro das Minas Gerais para a Europa e também rota para o abastecimento de todo tipo de produto para a população mineira (Santos, 2001).

1.2. O Caminho Novo

Este caminho foi uma iniciativa da coroa portuguesa, que, seduzida pelas palavras do mesmo Artur de Sá e Menezes através de ofício de 24 de maio de 1698 contratou Garcia Rodrigues (filho do bandeirante Fernão Dias). Neste ofício foram descritas as vantagens oferecidas por este novo caminho: evitava a serra da Mantiqueira, principal obstáculo do caminho velho e evitava a longa volta que o ouro

dava entre o porto de Santos ou Parati e o Rio de Janeiro, dando margem a extravios e assaltos a embarcações por piratas (Santos, 2001).

Ainda segundo o autor este caminho ligava o Rio de Janeiro (capital da capitania do estado de mesmo nome) e Ouro Preto em apenas 10 dias. Este caminho foi aberto em 1700 para pedestres e por volta de 1750 já tinha recebido várias adequações para os interesses comerciais como alargamentos para boiadas. Totalmente habitado, várias vendas, pousos e estalagens já haviam sido instaladas eliminando-se assim todas as reclamações e resistências em utiliza-lo, afirmando-se assim como principal via de abastecimento e escoamento da produção mineral das Minas Gerais, atingindo o mais alto nível de comércio exterior entre todos os portos da colônia e resultando assim numa decadência econômica de São Paulo e Bahia.

1.3. Caminho de Sabarabuçu

Entre as cidades mineiras de Cocais e Ouro Preto, passando por Acuruí, Sabará e Caeté o caminho de Sabarabuçu, aberto entre 1690 e 1700, é sem dúvida um caminho de grande importância para o entendimento da dinâmica do abastecimento da região mineradora colonial e, principalmente, de como era escoada a produção aurífera nas últimas décadas do século 17 e primeiras décadas do século 18 (Santos, 2001).

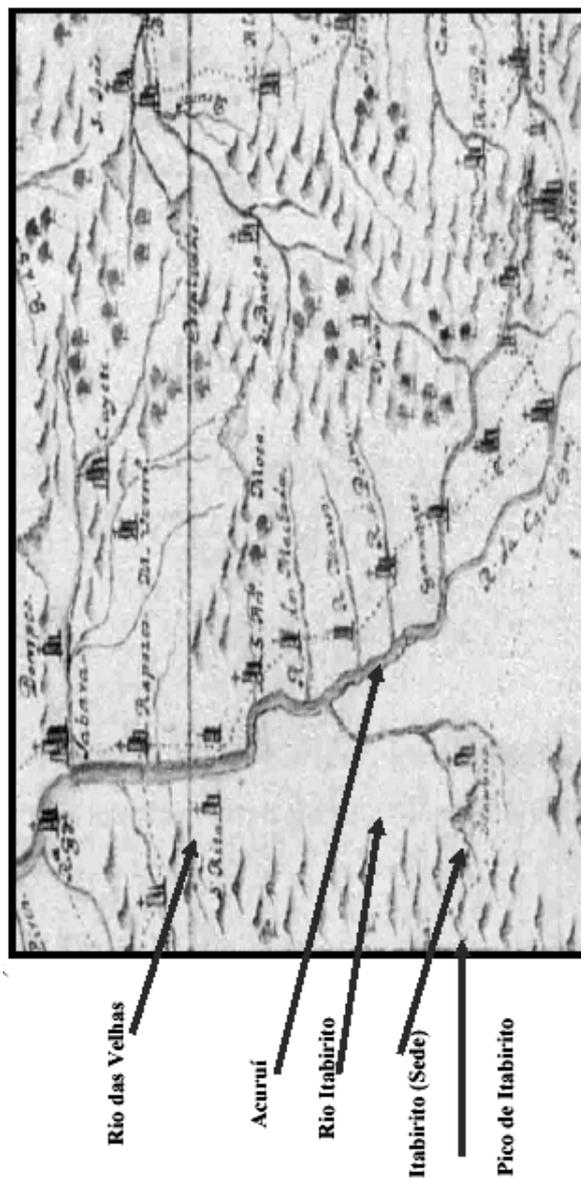
Salvador era até 1763 a capital da colônia e assim possuía o porto de maior movimentação. A ampla rede de circulação de mercadorias e escravos para a região das minas e de ouro provindo de lá e com destino a Portugal ocasionaram, segundo Santos (2001), na consolidação deste caminho, que em volume, principalmente até 1730, superava amplamente os caminhos novo e velho. Apesar de mais longo, era mais largo (importante para o transito de boiadas) e tinha melhor topografia. No entanto a principal “vantagem” era ser esse o “caminho do contrabando” já que possuía vários atalhos e descaminhos inviabilizando a cobrança do quinto e de outros tributos.

A terminologia usada pelos colonos nos dá uma importante dica da importância de entendermos o caminho da Bahia como forma de entendermos o caminho de sabarabuçu. O caminho da Bahia era comumente chamado de “Caminho do Rio São Francisco” ou “Caminho da Cidade de Salvador para as Minas do Rio das Velhas”. Assim, é

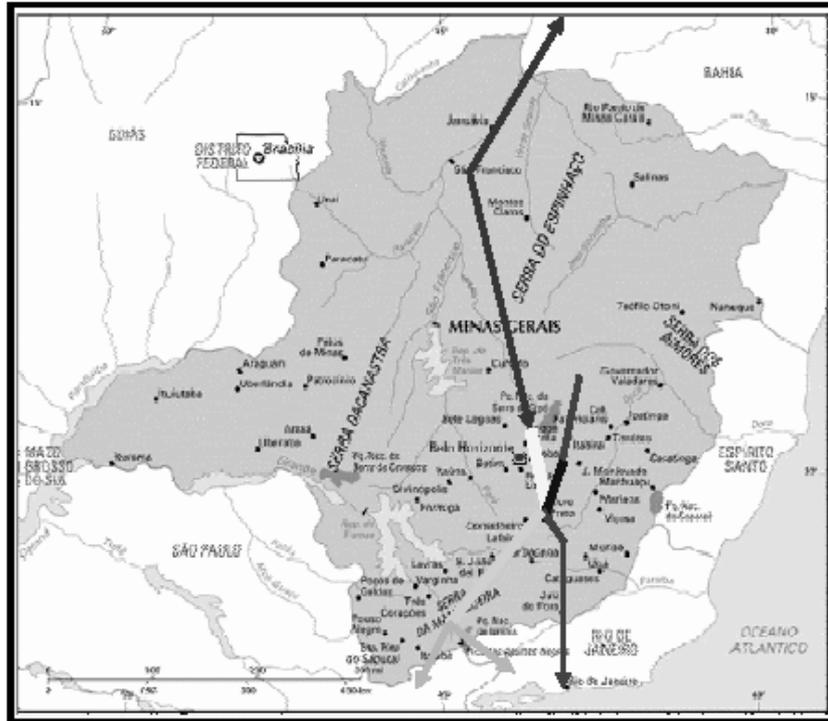
sabido que, os viajantes vindos do nordeste brasileiro ao chegar em Cocais tinham duas opções e uma escolha a fazer: Seguir pela Serra do Caraça ou pelo Rio das Velhas. É fácil concluir, devido à terminologia utilizada por eles próprios, que o caminho de sabarabuçu era o escolhido. Os viajantes vinham margeando o Rio São Francisco e, ao deparar com o Rio das Velhas aproveitavam esta referência natural para seguir caminho rumo ao sudeste (Santos, 2001).

Concomitantemente às descobertas iniciais de recursos minerais em Minas Gerais exploradores que caminhavam às margens do Rio das Velhas foram descobrindo mais ouro de aluvião nas várias freguesias que, posteriormente, foram surgindo. Podemos destacar Caetés, Sabará, Rio Acima e Rio de Pedra (atualmente Acuruí). O caminho de sabarabuçu fornecia ainda outra referência que facilitava ainda mais o norteamo dos viajantes: O Pico de Itabirito. Este pico é bem próximo do Arraial da Nossa Senhora da Boa Viagem da Itaubira do Rio de Janeiro (fundado em 1709 por Luiz de Figueiredo Monterroyo e sede da atual cidade de Itabirito) e da região Acuruí (atualmente distrito de Itabirito). Infelizmente os dados disponíveis não nos permitem afirmar com certeza o ano de chegada e fundação desses dois arraiais (Secretaria Municipal de Patrimônio Cultural e Turismo de Itabirito).

O caminho de Sabarabuçu é considerado como o caminho de ligação entre o caminho da Bahia, o caminho novo e o caminho velho, muito utilizado desde o começo da extração mineral em Ouro Preto, como forma de ligação ao caminho da Bahia e, mesmo durante a mudança do eixo exportador para o Rio de Janeiro, assumindo papel importante na própria atividade extrativa aurífera.



Fonte: COSTA, Antônio Gilberto et al. Cartografia das Minas Gerais: da Capitania à Província. 2002.



Fonte: Secretaria Municipal do Patrimônio Cultural e Turismo de Itabirito

2. A INSERÇÃO DE ITABIRITO NO CAMINHO DE SABARABUÇU

A sede da cidade de Itabirito e seus respectivos distritos tiveram forte participação na atividade extrativa. Trabalhos foram iniciados entre 1698 e 1702 nos distritos do Acuruí e São Gonçalo do Bação. Durante os séculos 18 e 19 a mineração passou da era dos aluviões para a era das encostas e houve alterações profundas tanto nas técnicas utilizadas para a extração quanto no processo de urbanização, antes às margens do leito dos rios para posterior ocupação das imediações das cadeias montanhosas.

De acordo com dados da Secretaria Municipal de Patrimônio Cultural e Turismo de Itabirito, baseadas em pesquisas do geólogo

alemão Wilhemlm Eschwege, dezenas de trabalhos de extração mineral (ouro e ferro) em diversas áreas da cidade poderiam ser citadas. Já em 1814 os principais trabalhos aconteciam em localidades como Morro das Almas, Morro Magão, Mina Baú, Morro de São Vicente, Mina de Cata Branca, Lavra de Oliveira, Campo Alegre e Aredes.

Este mesmo pesquisador cunhou pouco depois de suas pesquisas geológicas em itabirito o termo Itabirito, como forma de nomear o tipo específico de minério de ferro encontrado na região (Rosière et al, 2005).

3. PROJETO ITABIRITOS: RELAÇÃO EMPRESA E COMUNIDADE ITABIRITENSE

As mais recentes práticas das empresas do setor mineral em relação à comunidade onde atuam e suas adjacências têm demonstrado uma mudança radical de postura quanto às questões como comunicação, transparência, transigência, compensações e responsabilidade sócio-ambiental (Tourinho, 2006).

Uma retrospectiva da quebra desse paradigma será promovida para se entender como a relação entre as partes mudou tão radicalmente. As compensações sócio-ambientais, projetos permanentes de cultura e conscientização ambiental e canal aberto de comunicação são atualmente entendidos pelas empresas como fundamentais para o bom relacionamento com a comunidade e base para o sucesso de um empreendimento (McMahon & Strongman, 1999).

A análise, através de estudo de caso, do projeto Itabiritos na cidade mineira de Itabirito servirá de exemplo em relação à importância dada à comunidade no desenvolvimento do mesmo, considerando-se a transparência e comunicação entre as partes e finalmente a coerência e aplicação dos recursos e benefícios recebidos.

3.1. Introdução

Hoje em dia muito se tem discutido sobre as relações entre empresa e comunidade. No caso específico das mineradoras, as mudanças nessa relação são bem recentes e datam da década de 90 quando as primeiras empresas passaram a considerar importante o bom

entendimento com as comunidades e povos indígenas. Podemos dizer que o marco inicial ocorreu no ano de 1997, através do primeiro evento promovido pelo Banco Mundial com esse intuito. A conferência, denominada “Mineração nos Próximos 25 Anos” ocorreu em Washington, Estados Unidos e como o próprio nome diz tinha a intenção de traçar novos planos e identificar desafios e gargalos para o setor. A partir daí o Banco Mundial, em parceria com governos locais, passou a organizar outras conferências como “Mineração e Comunidade” em Quito, Equador (maio de 1997), “Mineração e a Comunidade para Ásia e Nações do Pacífico” em Madang, Papua Nova Guiné (julho de 1998) (McMahon & Strongman, 1999).

Todas estas conferências tinham em comum o tema e também o público, basicamente executivos da indústria extrativa mineral. Os palestrantes embasados em estudos de caso regionais concluíram que os principais entraves da indústria mineral tinham relação íntima com a pequena ou não existente relação entre empresas e comunidade. Uma relação ruim pode provocar por exemplo um atraso no “start-up” de uma mina devido à desconfiança em relação a cuidados ambientais e ao não atendimento dos anseios daquela sociedade (McMahon & Strongman, 1999).

Antes da década de 90 era praxe atender a legislação vigente no país e lidar diretamente com o poder público central para questões como royalties e impostos sem a participação de representantes da comunidade local. Em vários países em desenvolvimento ou com pouca tradição em mineração a situação ainda se mantém, porém na grande maioria mudou radicalmente devido à pressão das comunidades locais e dos entornos dos corredores de escoamento da produção (estradas de ferro, minerodutos, etc) e também dos povos indígenas. Segundo McMahon & Strongman os principais fatores considerados como fundamentais para essa mudança, foram os seguintes:

1. Redução da abrangência na sociedade dos efeitos dos benefícios diretos (salários) devido ao avanço tecnológico. Esse avanço elevou a produtividade, reduziu custos e impactos ambientais porém uma parte dos trabalhadores foi substituída por maquinário de alta tecnologia. Com um número menor de empregos o efeito multiplicador de renda na sociedade reduziu-

se drasticamente e assim a compensação passou a ser requisitada em benefícios nas áreas como educação, saúde e cultura de forma a atingir um número maior de habitantes;

2. Grande aumento da participação das ONG's locais e internacionais na sociedade, desempenhando um papel importante na cobrança de benefícios e rigor ambiental;
3. A descentralização do poder. Assim autoridades locais obtiveram mais poder na negociação com as empresas exigindo mais recursos e benefícios, compensando assim o medíocre provimento pelo Estado de serviços públicos como saúde e educação.

Todos esses fatores alteraram fundamentalmente como a sociedade entende a atividade mineral e o seu papel na relação com as empresas. As mudanças nessa relação tiveram como consequência uma maior pressão sobre as empresas mineradoras que, detectando essa conjuntura, passaram a compreender a importância do bom relacionamento com a comunidade desde as etapas primordiais do projeto, ainda na exploração ou antes ainda na prospecção. Segundo McMahon & Strongman as principais mudanças no comportamento das empresas foram as seguintes:

1. Canal aberto de comunicação e transparência: As informações acerca do progresso do projeto e suas características devem ser disponibilizadas, assim como visitas periódicas à mina. Este contato pode ser feito através de todo tipo de mídia (eletrônica, impressa, radiofônica, etc), além de reuniões periódicas com os representantes das comunidades;
2. Compensações sócio-ambientais referentes aos impactos causados pela atividade mineradora, com seus recursos sendo aplicados dependendo dos anseios e necessidades da população local;
3. Projetos permanentes de promoção da cultura e tradição da região onde a mina está inserida;
4. Promoção de treinamento e capacitação da população jovem e economicamente ativa tanto nas ciências aplicáveis ao setor mineral, para que as vagas sejam ocupadas por habitantes locais

e que os impactos sociais referentes à migração sejam mitigados, quanto em outras ciências para que, ao final da atividade mineral na região o município possa continuar prosperando;

5. Preocupação crescente no que tange ao fechamento, reabilitação e reutilização das áreas mineradas de forma a minimizar o passivo ambiental e estético deixado nessas áreas.

4. ESTUDO DE CASO: PROJETO ITABIRITOS

A MBR (Minerações Brasileiras Reunidas) iniciou em 2006 um projeto de diversificação de seus produtos no competitivo mercado mundial e transoceânico do minério de ferro com a produção de pelotas. O projeto Itabiritos pretende promover a viabilização econômica de mais de 600 milhões de toneladas de itabirito existentes na mina do pico, devido à exaustão da hematita prevista para 2008. Devido ao teor de ferro inferior ao da hematita o projeto prevê a construção primeiramente de uma nova planta de beneficiamento de minérios, com capacidade de produção anual de 10 milhões de toneladas, dotada de circuitos complexos e adaptados para a concentração do itabirito. A usina de pelotização será erguida em Nova Lima/MG, nas proximidades da planta de beneficiamento de minérios de Vargem Grande e terá capacidade de produção de 7 milhões de toneladas de pelotas/ano. É prevista também a construção de um mineroduto de 5km de extensão para interligar a polpa de concentrado oriundo da planta de beneficiamento até a usina de pelotização (Reis, 2005).

Este projeto, segundo informações da empresa, exigirá um investimento de US\$ 760 milhões:

- Planta de beneficiamento de minérios (Pico): US\$ 282 milhões;
- Usina de pelotização (Vargem Grande): US\$ 463 milhões;
- Mineroduto: US\$ 15 milhões.

4.1. Compensações Sócio-Ambientais do Projeto Itabiritos

A MBR, a prefeitura de Itabirito e representantes da comunidade local (presidentes das associações de bairros) negociaram

intensamente antes do início das obras do projeto Itabiritos. A negociação se deu com o intuito de fixar um valor e selecionar projetos de interesse local como forma de compensar o passivo sócio-ambiental a ser sofrido por Itabirito. Para se ter uma idéia, segundo Reis (2005), no pico das obras serão contratados cerca de 5.000 trabalhadores o que representa praticamente 1/8 da população local, estimada em julho de 2006 em 42.195 habitantes (IBGE).

Obviamente que a empresa pretende dar prioridade aos trabalhadores locais, porém nenhum investimento direto na qualificação da população local foi feito, assim é esperado que um grande contingente de trabalhadores vindos das mais diversas regiões do país cheguem à cidade. Além é claro do impacto ambiental provocado pelo consumo dos recursos minerais e hídricos, além de aspectos como poeira e ruídos que também devem ser considerados.

É com o intuito de compensar esses impactos que a MBR destinará R\$ 13 milhões para a garantia dos seguintes anseios da população (Cidade Viva):

- Aquisição de 1.700 dos 1.900 hectares da mais importante área de manancial do município, o Córrego Seco. Área será protegida e mantida pela empresa através de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN);
- Construção da nova sede do Cefet
- Implantação do Projeto Abastecer, para melhoria do abastecimento de água do bairro São José e de toda cidade
- Criação do Parque Ecológico Municipal
- Revitalização da área do Cristo, inclusive com a pavimentação da estrada que dá acesso ao local;
- Construção de ponte entre os bairros Padre Adelmo e Padre Eustáquio, além da pavimentação das ruas de acesso.

5. CONCLUSÃO

As mudanças recentes na natureza das relações entre empresa e comunidade têm refletido diretamente na forma como os projetos são desenvolvidos e na maneira como a sociedade se enxerga dentro desse processo.

A conscientização das comunidades sobre a importância do papel a ser desempenhado nesse processo é proporcional aos benefícios e compensações obtidos. De forma análoga a compreensão por parte das empresas de que o bom relacionamento com a sociedade em que atua através da transparência em relação ao progresso dos projetos, disponibilização de informações a respeito dos procedimentos de proteção e minimização dos impactos sócio-ambientais é indiretamente proporcional à criação de empecilhos e barreiras à aprovação destes mesmos projetos.

O desafio para o futuro é conseguir que pequenas e médias empresas também consigam atingir esse novo conceito de relacionamento ao passo que comunidades com pouco engajamento sejam seduzidas pelas boas compensações obtidas por outras mais conscientes de seu papel perante os novos projetos minerários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTÔNIO TOURINHO, M. *The Rise of Community*. Ouro Preto: Escola de Minas da UFOP, 2006. 2f. Notas de aula.
- MCMAHON, Gary; STRONGMAN, John. *The Rise of the Community*. Mining and Industry Unit, World Bank. Washington. 1999.
- Cidade Viva: Informativo da Prefeitura de Itabirito – Minas Gerais. Pág. 13. Agosto de 2006 (Nº 17). Itabirito/MG. Acesso em 27/03/2007.
- Disponível em: http://www.itabirito.mg.gov.br/prefeitura/secretarias/comunicacao/Cidade_Viva17.pdf.
- LUIZ GODOY REIS, R. Brasil Mineral: Minério de Ferro: MBR faz 40 anos e inicia nova expansão. Pág 16-33. Novembro/Dezembro de 2005 (Nº 245). São Paulo/SP.

Web Site IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Home Page na Internet). Brasil. Acesso em 10 de Junho de 2007. Disponível em: www.ibge.gov.br/cidadesat/

ROSIÈRE, C. A.; RENGER, F. E., PIUZANA, Danielle e SPIER, Carlos Alberto. Pico de Itabira, Minas Gerais: marco estrutural, histórico e geográfico do Quadrilátero Ferrífero. In: Winge, M.; Schobbenhaus, C.; Berbert-Born, M.; Queiroz, E. T.; Campos, D.A.; Souza, C.R.G (edit). Sítios Arqueológicos e Paleontológicos do Brasil. Publicado na internet em 21/6/2005 no endereço <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio042.pdf>.

VASCONCELOS, D. de. História Antiga de Minas Gerais. Rio de Janeiro: Editora Nacional. 1948. p.148, 252 e 253

SANTOS, M. As Estradas Reais: introdução ao estudo dos caminhos do ouro e do diamante no Brasil. Belo Horizonte: Editora Estrada Real, 2001.180p.

COSTA, A. E.; RENNER, F. E.; FURTADO, J. F.; SANTOS, M. M. D. dos. Cartografia das Minas Gerais: da Capitania à Província. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002. Atlas em Portifólio, 31 mapas em 29 folhas, escala não determinada.

Secretaria Municipal do Patrimônio Cultural e Turismo de Itabirito. MEMÓRIA DOS CAMINHOS: ITABIRITO NA ESTRADA REAL. Janeiro de 2007. Itabirito / MG

Secretaria Municipal do Patrimônio Cultural e Turismo de Itabirito. ITABIRITO: BREVE HISTÓRICO. Janeiro de 2007. Itabirito / MG

Secretaria Municipal do Patrimônio Cultural e Turismo de Itabirito. Palestra: Aprendendo com o Patrimônio: Oficinas. Outubro de 2007. Itabirito / MG

Entrevista com o Historiador Kleverson Lima. Data 01/11/2007. Secretaria Municipal do Patrimônio Cultural e Turismo de Itabirito.

**A MINERAÇÃO DE MANGANÊS NO MORRO DA MINA, EM
CONSELHEIRO LAFAIETE, MINAS GERAIS**

Ricardo Carvalho Schmaltz¹
Wilson Trigueiro de Sousa²
Adilson Curi³

RESUMO

Um dos grandes desafios das empresas de mineração que lavram minas com uma longa história de atividades, é conciliar suas atividades de rotina e o meio ambiente. Em alguns casos, muitos dos problemas gerados antecedem a atual legislação ambiental. Trataremos neste caso da uma mina da Rio Doce Manganês - RDM, localizada no município de Conselheiro Lafaiete, em Minas Gerais. A atividade de mineração no local vem sendo desenvolvida há mais de 100 anos e a proximidade da cidade foi determinante para a necessidade de implementação de vários controles ambientais e desenvolvimento de campanhas de educação ambiental envolvendo os empregados e a comunidade. Este trabalho comenta sobre os monitoramentos que foram implementados pela RDM, tais como o monitoramento da qualidade do ar, avaliação do sistema de drenagem, controle de vibrações, gestão de resíduos e planos para as emergências, entre outros.

INTRODUÇÃO

Um dos objetivos desse trabalho é mostrar que a convivência harmônica entre a mineração e o meio ambiente é possível. Embora a mineração seja um dos setores de atividade mais criticados pela imprensa, por ambientalistas e por diversos segmentos da sociedade, em geral, buscaremos mostrar que é possível minerar sem degradar, ou seja, que a atividade de mineração é compatível com a preservação do meio ambiente desde que haja o compromisso com a reabilitação do meio ambiente. O que ocorre frequentemente é que muitas empresas do setor não adotam uma estratégia adequada quando o assunto é *divulgar seu programa de gestão ambiental*. Por outro lado, críticos radicais, muitas

^{1,2,3} Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

vezes, não se preocupam em tomar conhecimento do grande trabalho e empenho das mineradoras em termos de política ambiental. Grande parte deste trabalho tem se estendido à comunidade e à sociedade em geral. Temos visto diversos exemplos de programas bem sucedidos de educação ambiental envolvendo toda a vizinhança das minas, ou mesmo, outros programas de boa repercussão junto às comunidades como a prática de adoção de praças públicas e criação de áreas de reserva legal e de proteção ambiental permanente. Também podem-se incluir nestes exemplos os programas internos, nas empresas, dedicados a conscientização ambiental dos empregados e das comunidades.

Para exemplificar o que foi descrito acima trataremos de um estudo de caso específico envolvendo uma mina pertencente a Rio Doce Manganês e localizada no município mineiro de Conselheiro Lafaiete (MG). A atividade de mineração no local perdura há mais de 100 anos e a proximidade da cidade foi determinante para a necessidade de implementação de vários controles ambientais e desenvolvimento de campanhas de educação ambiental envolvendo todos os empregados e a comunidade.

ESTUDO DE CASO: MORRO DA MINA

Morro da Mina é uma unidade da Rio Doce Manganês – RDM. Sua atividade consiste em explorar o minério de manganês para o beneficiamento e comercialização (ver Figura 1). Como qualquer outra atividade, a mineração é responsável por uma série de impactos ambientais associados. Preocupada com a redução destes impactos e com a sustentabilidade ambiental a empresa vem adotando diversas medidas para diminuir os impactos através de controles rigorosos. Geograficamente o empreendimento encontra-se inserido no Vale do Paraopeba, área tradicionalmente ligada à atividade mineraria. O próprio surgimento do município está diretamente vinculado à penetração dos bandeirantes na região em busca do ouro e pedras preciosas. Quando das andanças dos bandeirantes, nos meados do século XVII, a região onde se situa hoje Conselheiro Lafaiete já era habitada pelos índios Carijós. O núcleo inicial que veio a constituir-se no atual centro urbano originou-se a partir da influência dos bandeirantes. Morro da Mina, parte importante da história da mineração na região, iniciou suas atividades

em 12 de novembro de 1902, abrangendo uma área de 425 hectares. No passado não existia uma proximidade tão grande entre a cidade e a mina, porém, com o crescimento urbano acelerado ao longo das últimas décadas a cidade foi se aproximando e hoje alguns bairros da cidade já estão nas redondezas da mina. Diante da necessidade de manter-se em operação e em convivência harmônica com o meio ambiente, a mineradora decidiu, na data do seu centenário (2002) obter a certificação ambiental, versão ISO 14.001 (certificado pelo DNV). Diante da preocupação ambiental e para o atendimento dos requisitos legais a mineração *Morro da Mina* tem administrado e implementado em sua gestão ambiental uma série de controles que são comentados a seguir.



Figura 1: Vista geral da unidade Morro da Mina, destacando-se a cava a céu aberto e a proximidade da mina com a cidade de Conselheiro Lafaiete - (MG) (ao fundo)

CONTROLES E MONITORAMENTOS

Como comentado, diante da preocupação ambiental e para o atendimento dos requisitos legais a mineração *Morro da Mina* tem administrado e implementado em sua gestão ambiental uma série de

controles. Na unidade existe uma *Coordenação* dedicada exclusivamente ao controle dos aspectos ambientais gerados pela atividade. Sob responsabilidade da mina está uma área de 425 hectares, nas imediações. A manutenção dessa área em condições adequadas é uma tarefa árdua e cotidiana, uma vez que toda a atividade de lavra iniciou-se muito antes que houvesse em nosso país uma legislação ambiental pertinente e tão eficiente quanto a de hoje. Hoje, a unidade *Morro da Mina* é considerada uma referência na região, em termos de controle ambiental e tem recebido elogios por sua dedicação, empenho e conscientização dos empregados e da comunidade em termos de consciência ecológica. Para que isto fosse possível e factível a unidade tem se preparado há muito tempo e procura sempre inovar em seus objetivos e metas ambientais. Todo este trabalho é alcançado através de uma gama de controles e monitoramento feitos pela unidade para atender a legislação pertinente e evitar ao máximo passivos ambientais. A seguir, uma série de monitoramentos realizados pela *Unidade Morro da Mina* será apresentada com o propósito de ilustrar as boas práticas ambientais que adota em uma mina tão próxima à uma área urbana. Os monitoramentos que destacamos são:

- Monitoramento da qualidade do ar com o intuito de se verificar a intensidade do material particulado gerado pelo processo produtivo (Figura 2);
- Análise ambiental da propriedade visando uma avaliação bem detalhada da qualidade dos recursos hídricos, da fauna e da cobertura vegetal e uso do solo;
- Avaliação do sistema hídrico superficial para levantamento e avaliação da quantidade e qualidade da água que aporta ao sistema hídrico sob interferência das atividades mineiras;
- Controle de vibrações devidas às atividades de desmonte e os seus impactos causados pelas detonações diárias na região;
- A empresa possui vários pontos de monitoramento da água e dos efluentes líquidos com pontos localizados a montante e a jusante do empreendimento, além de possuir dentro de sua estrutura um laboratório e uma Estação de Tratamento de Efluentes – ETE. Ver Tabela 1 e Figura 4.



Figura 2: Planta de beneficiamento de Morro da Mina com vista parcial da cidade de Conselheiro Lafaiete (ao fundo). Salienta-se a necessidade de um controle eficaz da poeira e ruído devido à proximidade com a cidade.

- Internamente a empresa possui uma equipe de encarregada da gestão de resíduos, sendo que cada área é responsável pelo resíduo gerado. Este controle vai do transporte e armazenamento ao uso e descarte, para todas as classes de resíduos, perigosos ou não perigosos.
- Plano de emergências para atendimento e conhecimento dos riscos potenciais existentes na empresa, estabelecendo procedimentos eficazes para controlar as emergências que possam ocorrer dentro das instalações de Morro da Mina, de forma a evitar ou reduzir ao mínimo o perigo de acidentes.

- Programa de educação ambiental, que além de atender a todos os empregados diretos e indiretos da empresa se estende também à comunidade local. Este programa demonstra a preocupação da empresa com a responsabilidade social. Por exemplo, em janeiro de 2005 a empresa promoveu uma “mostra ambiental”. Neste evento, os empregados, comunidade e órgãos ambientais puderam participaram ativamente podendo perceber-se a preocupação, de todos os envolvidos da unidade, com a promoção do desenvolvimento sustentável na mineração . – (ver Figura 4).
- Plano de revegetação, sendo que este se destaca pelo modo como é conduzido, ou seja, concomitantemente com a operação de disposição do estéril nos depósitos. – (ver Figura 5)



Figura 3: Foto de casario do *Bairro Museu* em Conselheiro Lafaiete evidenciando a proximidade entre a cidade e a pilha de estéril do *Bambu*, ao fundo.

Tabela 1 – Indica os parâmetros analisados pela ETE na unidade Morro da Mina

ESTAÇÃO TRATAMENTO DE EFLUENTES				
Parâmetros	Unidade	Limites COPAM 10/86	Antes Tratamento	Após Lançamento
Amônia	mg/L NH3	5	2.95	4.91
Arsênio	mg/L As	0.2	0.01	0.01
Bário	mg/L Ba	5	<0,005	0.048
Boro	mg/L B	5	4.05	2.44
Cádmio	mg/L Cd	0.1	<0,001	0.001
Chumbo	mg/L Pb	0.1	<0,01	<0,01
Cianetos	mg/L CN-	0.2	<0,01	<0,01
Cromo Hexavalente	mg/L Cr+6	0.5	<0,01	<0,01
Cromo trivalente	mg/L Cr+3	1	<0,01	0.01
Estanho Total	mg/L Sn	4	<0,50	<0,50
Fenóis	mg/L	0.2	<0,001	0.004
Ferro Solúvel	mg/L Fe	10	0.05	0.09
Manganês Solúvel	mg/L Mn	1	<0,02	<0,02
Mercurio	mg/L Hg	0.001	<0,0002	<0,0002
Prata	mg/L Ag	0.1	<0,01	<0,01
Selênio	mg/L Se	0.02	<0,01	<0,01
Sulfetos	mg/L S-2	0.5	<0,025	<0,025

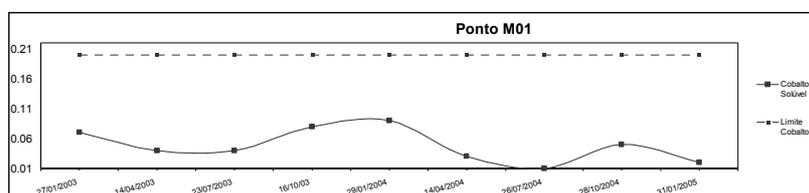


Figura 4: Indica o ponto de monitoramento M01. No gráfico podemos evidenciar o limite estabelecido pelo cobalto (linha tracejada) e a curva de medição do mesmo elemento com dados obtidos no campo, no ponto considerado.



Figura 5: Excelência no plano de vegetação – Depósito de Olaria em Morro da Mina – Conselheiro Lafaiete / MG

MONITORAMENTO DE PARTICULADOS, RUÍDOS E VIBRAÇÃO

Para monitoramento de particulados, ruídos e vibração são adotadas as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Quanto ao monitoramento de ruídos é obedecida a norma ABNT-NBR 10.151 –“Acústica, Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade” – Procedimento, conforme Tabela 2, a seguir.

Tabela 2 – Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB (A).

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO	NOTURNO
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ABNT NBR 10.151/2000

Deve-se seguir também a Norma NBR 10.152 “Níveis de ruído para conforto acústico”, que fixa como valores máximos admissíveis para cada tipo de empreendimento, dependendo de sua atividade e também do horário de funcionamento, conforme Tabela3, abaixo:

Tabela 3 – Valores dB (A) e NC.

LOCAL	dB (A)
Hospitais(apartamentos, enfermarias, berçários, centros cirúrgicos)	35-45
Escolas (salas de aula e laboratórios)	40-50
Hotéis (apartamentos, salas de estar, portarias, recepção, circulação)	35-45
Residências (dormitórios)	35-45
Igrejas e templos	40-50
Locais para atividades esportivas	45-60

Fonte: ABNT NBR 10.152/1987

Para monitoramento de vibrações, deve ser seguida a norma ABNT NBR 9653/1986que tem os seguintes objetivos:

- -Fixar metodologias para reduzir os riscos inerentes ao desmonte de rocha com uso de explosivos em minerações, estabelecendo parâmetros a um grau compatível com a tecnologia disponível para segurança de populações vizinhas.

- -A norma se aplica somente às emissões de ruídos impulsivos, vibrações pelo terreno e ultra-lançamentos decorrentes do desmonte de rocha de explosivos.

Com relação a monitoramento de particulados não há nenhuma norma ABNT que regulamente este monitoramento, entretanto deve ser seguida a Deliberação Normativa Copam 01/81 do COPAM - Comissão de Política Ambiental do Estado de Minas Gerais- que fixa os padrões para Qualidade do Ar conforme relatado abaixo:

Art. 1º - Considera-se padrão de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, se ultrapassados, poderão causar poluição ou degradação ambiental. Art. 2º - Ficam estabelecidos para todo o território do Estado de Minas Gerais os seguintes padrões de qualidade do ar: a) Partículas em suspensão: a1 - uma concentração média geométrica anual de 80 microgramas por metro cúbico; a2 - uma concentração máxima diária de 240 microgramas por metro cúbico, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano; a3 - Método de Referência: método do amostrador de grandes volumes ou método equivalente; b) Dióxido de enxofre: b1 - uma concentração média aritmética anual de 80 microgramas por metro cúbico (0,03 ppm); b2 - uma concentração média diária de 365 microgramas por metro cúbico, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano; b3 - Método de Referência: método de parosnilina ou método equivalente; c) Monóxido de Carbono: c1 - uma concentração máxima, de 08 horas, de 10.000 microgramas por metro cúbico de (9 ppm) que não deve ser excedida mais de uma vez por ano, c2 - uma concentração máxima horária de 40.000 microgramas por metro cúbico, (35 ppm) que não deve ser excedida mais de uma vez por ano, c3 - Método de Referência: método de absorção do infravermelho não dispersivo ou método equivalente; d) Oxidantes Fotoquímicos: d1 - uma concentração máxima horária de 160 microgramas por metro cúbico (0,08 ppm), que não deve ser excedida mais de uma vez por ano, d2 - Método de Referência: método de luminescência química (corrigido para interferência para óxidos de nitrogênio e óxido de enxofre) ou método equivalente; e) Partículas Sedimentáveis: e1 - áreas industriais - 10g/m²/30 dias, e 2 - as demais áreas inclusive residenciais e

comerciais - 5 g/m²/30 dias, e3 - Método de Referência: Método do jarro de deposição de poeira. Art. 3º - Todas as medidas de qualidade do ar deverão ser corrigidas para temperatura de 25°C e pressão absoluta de 760 mm de mercúrio. Art. 4º - Os casos omissos serão decididos pela Copam baseando-se em padrões recomendados ou aceitos internacionalmente, ou do país de origem da tecnologia a que se refere. Art. 5º Salienta-se que os diversos monitoramentos (como dos ruídos, vibrações e particulados), devem ser realizados periodicamente, no entorno do empreendimento, preferencialmente em pontos fixos para facilitar a confrontação dos resultados (Manual do Sistema de Gestão Ambiental – RDM – Unidade Morro da Mina). Outro exemplo que também merece destaque é o programa de paisagismo no entorno da área minerada.

CONCLUSÃO

Pelo bom trabalho executado na empresa Rio Doce Manganês pode-se constatar que a convivência entre mineração e meio ambiente é possível. Verificou-se, mais uma vez, que para o estabelecimento das melhores práticas ambientais é muito importante a conscientização ambiental de todos os envolvidos no processo de mineração incluindo a alta direção da empresa, os seus empregados, a comunidade em geral e de todos os demais interessados no processo de condução de uma mineração ecologicamente sustentável.

Conclui-se que as principais ações controladas pelo SGA – Sistema de Gestão Ambiental em uma mineração são:

- Atualização periódica da legislação ambiental pertinente à atividade mineral.
- Monitoramento de ruídos, particulados e vibração.
- Pré-requisitos para construção e monitoramento de pilhas de estéril.
- Monitoramento de efluentes.
- Pré-requisitos para construção e monitoramento de barramentos de rejeito de estéril.

- Licenciamento ambiental.
- Programas de Educação Ambiental, que envolvam empregados da empresa e comunidade ao entorno.
- Projeto para Fechamento de Mina incluindo uso futuro.
- Integração Paisagística.
- Reabilitação Ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNHA, I. A. **Principais ações controladas por um sistema de gestão ambiental (ISO 14000) em uma mineração.** Relatório de Final de Curso. Programa de Mestrado em Engenharia Mineral / Escola de Minas / Universidade Federal de Ouro Preto./ PPGEM/EM/UFOP – Ouro Preto, 9p. 2006 – No prelo.

Norma NBR 10152 da ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Níveis de ruído para conforto acústico** . Rio de Janeiro, 1987, 4 páginas.

Norma NBR 9653 da ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Elaboração e apresentação de disposição de estéril.** Rio de Janeiro, 1986, 8 páginas.

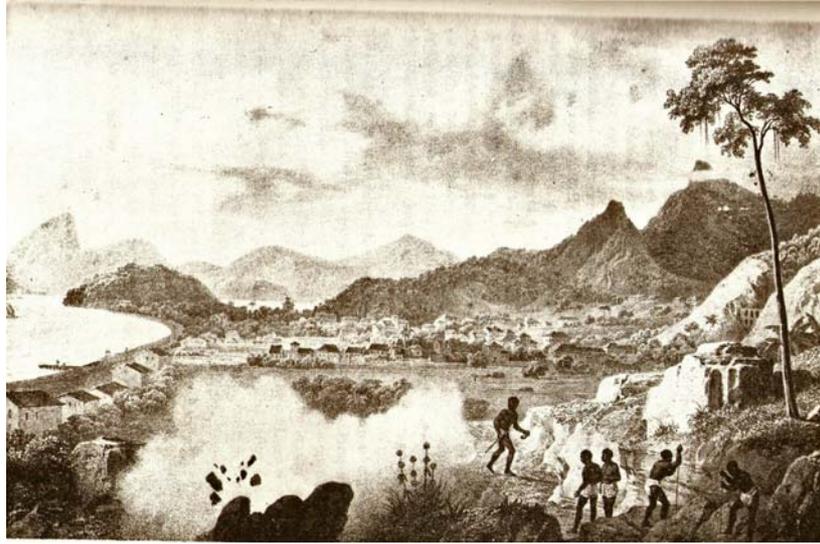
Norma NBR 10151 da ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Elaboração e apresentação de disposição de estéril.** Rio de Janeiro, 2000, 4 páginas.

Norma NBR 13.029 da ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Elaboração e apresentação de disposição de estéril.** Rio de Janeiro, 1993, 8 páginas.

Norma NBR 13.028 da ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Elaboração e apresentação de projeto de disposição de rejeitos de beneficiamento, em barramento, em mineração.** Rio de Janeiro, 1993, 10 páginas.

Deliberação Normativa COPAM 01/81 – COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental

- RELATÓRIO INTERNO RDM. **Diagnóstico Operacional – Sociedade Mineira de Mineração Morro da Mina – Considerações Técnicas e Ações propostas**, Conselheiro Lafaiete/MG, p. 2-24, 2002.
- RELATÓRIO INTERNO RDM. **Monitoramento da Qualidade do ar – Considerações Técnicas e Ações propostas**, Conselheiro Lafaiete/MG, p. 2-3, 2004.
- RELATÓRIO INTERNO RDM. **Análise Ambiental da Propriedade da Mineração Rio Doce Manganês – RDM e sua área de influência**, Conselheiro Lafaiete/MG, p. 4-5, 2004.
- RELATÓRIO INTERNO RDM. **Manual do Sistema de Gestão Ambiental**, Conselheiro Lafaiete/MG, p. 2-3, 2005.
- RELATÓRIO INTERNO RDM. **Avaliação do sistema Hídrico Superficial do manifesto 40**, Conselheiro Lafaiete/MG, p. 1-3, 2004.
- RELATÓRIO INTERNO RDM. **Sistema de Gestão Ambiental – Monitoramento de Águas e Efluentes Líquidos**, Conselheiro Lafaiete/MG, p. 5-8, 2005.
- RELATÓRIO INTERNO RDM. **DDE 043 – Gestão de Resíduos**, Conselheiro Lafaiete/MG, p. 1-2, 2004.
- RELATÓRIO INTERNO RDM. **Plano de Emergência – Sistema de Gestão Ambiental**, Conselheiro Lafaiete/MG, p. 4-12, 2004.
- REVISTA BRASIL MINERAL. **Mineração e Meio Ambiente – A convivência possível**, n°. 228, p. 3-14, junho de 2004.



Fonte: Ilustrações de Johann Moritz Rugendas

Vista do Corcovado e do Arraial do Catete (tomada da Pedreira)

ASPECTOS ECONÔMICOS DA PRODUÇÃO DE DIAMANTES NO BRASIL

Leandro Augusto de Freitas Borges¹

Wilson Trigueiro de Sousa²

Adilson Curi³

José Fernando Miranda⁴

1. INTRODUÇÃO

A produção de diamantes no Brasil intensificou-se com as descobertas que ocorreram na região de Diamantina, em Minas Gerais, no século XVIII. Este trabalho aborda a situação atual da produção brasileira, que continua centrada em pequenos produtores, apesar da participação de algumas empresas.

O caminho para o distrito diamantino liga a atual cidade de Diamantina a Ouro Preto, sendo considerado apenas como uma extensão do Caminho Novo da Estrada Real e não como um outro caminho, totalmente dependente deste para o acesso aos portos. Essa extensão é o único acesso aos diamantes mineiros e assim remete grande importância a esta rota em nível colonial. Antes da descoberta dos diamantes esta extensão chegava apenas à cidade de Serro Fino (atual Serro) onde havia a extração de ouro. A descoberta de diamantes no rio Jequitinhonha nas então Serro Fino e Tijuco, ocorreu por volta de 1714 porém, de forma sigilosa, manteve-se assim devido à falta de conhecimento da população do que se tratava. Até 1729 o governador da capitania mineira Dom Lourenço de Almeida manteve-se omissivo, período no qual guardou grande reserva de diamantes, comunicando à coroa somente quando forasteiros em passagem na região difundiram a informação sobre a existência dos diamantes (Santos, 2001).

Dentre os usos comerciais dos diamantes, destacam-se dois principais: gemológico e industrial. Antes de se comercializar o diamante bruto é necessário estabelecer seu uso e conseqüentemente seu preço. Na primeira etapa de avaliação, através de catação manual, os diamantes são classificados em:

^{1,2,3,4} Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

- Gemas;
- Quase Gemas;
- Industriais.

Para esta classificação é utilizado o critério dos 4 C's, do inglês: carat (peso, em quilate), color (cor), clarity (limpeza, brilho), e cut (corte, lapidabilidade).

Para um diamante de qualidade, ele é classificado várias vezes: na mina onde foi produzido, nos escritórios de venda, por negociantes, pelos lapidadores, por fabricantes e pelo consumidor final.

Carat (peso): o peso ou tamanho do diamante é medido em quilates, sendo que 1 quilate (ct) corresponde a 0,2 g. O quilate é dividido em 100 pontos sendo que cada ponto corresponde a 0,002 grama.

Color (Cor): a maioria das gemas de diamante varia de incolor a amarelo. A determinação correta é feita comparando com um estojo de pedras aceito internacionalmente, que varia de incolor (D) a amarelo (Z), o mais procurado pelas pessoas. Ocorrem outras cores de diamantes como laranja, cor-de-rosa, azul, etc.

Clarity (Brilho): o brilho de um diamante é um dos seus mais importantes atributos. Toda a beleza da pedra passa pelo seu brilho. A grande maioria das pedras do mundo tem inclusões sendo muito raras as pedras totalmente limpas. O importante é que a inclusão não seja demasiadamente grande a ponto de interferir na beleza da pedra durante a inspeção ao olho nu.

Quanto ao brilho, os diamantes são classificados em:

- FL – sem defeito;
- VVS – ínfimas inclusões;
- VS – pequeninas inclusões;
- SI – pequenas inclusões;
- P – piqué (imperfeita).

Cut (Lapidabilidade): o corte de um diamante pode valorizá-lo ou depreciá-lo. É aconselhável que o corte seja feito por um lapidário experiente. A forma de como o diamante é lapidado e polido é fator determinante na sua vida, brilho e lustre.

Através do critério dos 4 C's é possível distinguir o uso para o diamante, sendo que pedra que for aprovada por esta classificação será utilizado como gema e o reprovado será utilizado no setor industrial.

Para as gemas, o diamante reúne três características importantes que lhe fazem uma excelente gema:

- Resistência mecânica ao uso;
- Raridade (em média, para se obter 1 quilate é necessário processar 20 t de rocha);
- Apenas pequena porcentagem dos diamantes recuperados tem qualidade de gema.

Portanto, o diamante natural industrial é aquele que devido às suas falhas na cor, estrutura, tamanho ou forma é inadequado para o uso como gemas. O diamante industrial é usado para várias funções, mas todas elas baseadas em sua elevada dureza.

Possivelmente o primeiro uso do diamante industrial foi na forma de pó, para polimento de gemas de diamante e outras pedras preciosas. A técnica de polimento e corte do diamante foi desenvolvida na Índia, antes de 1400. Até o ano de 1860, o principal uso do diamante era para cortar vidro e a partir desta data o seu uso foi para cortar metal, porém o elevado preço das ferramentas de diamante se tornou uma desvantagem para sua aceitação. Quando as vantagens em se usar os diamantes se tornaram conhecidas, aumentou sua demanda (Smoak, 1985).

Ainda segundo Smoak, a broca de diamante foi usada pela primeira vez na África do Sul. Com a descoberta do diamante neste país, por volta de 1867, foram criadas condições para o uso do diamante e houve um aumento da demanda para brocas de perfuração. A seguir seguem algumas das principais funções do diamante para uso industrial:

- Cortador de vidro;

- Serras diamantadas;
- Coroas diamantadas para sondagem na pesquisa mineral;
- Corte de rochas ornamentais;
- Brocas de perfuração de poços de petróleo;
- Indústria automobilística e aeroespacial;
- Circuitos eletrônicos;
- Instrumentos cirúrgicos;
- Corte e polimento de pedras;
- Abrasivos.

Não existe material substituto para a maioria das aplicações do diamante, como na perfuração, moagem, corte e acabamento. Existem alguns produtos competitivos, como:

- Nitrato de boro cúbico, como abrasivo, para aplicações ferrosas;
- Carbetos de silício;
- Óxido de alumínio fundido;
- Carbetos de tungstênio.

2. ASPECTOS ECONÔMICOS DO DIAMANTE NO MUNDO

De acordo com o Sumário Mineral Brasileiro 2006 (DNPM), os dados da disponibilidade mundial de diamantes naturais ainda não são precisos, sendo que as informações limitam-se apenas nas reservas de diamantes brutos para indústria. Observa-se que a maior reserva desses diamantes se encontra em Congo, e que em muitos países não existem dados oficiais para tal. O Brasil contribui apenas com 4,1% da Reserva Mundial, com um modesto 6o lugar. A FIG. 1 mostra o gráfico das principais reservas mundiais de diamante.

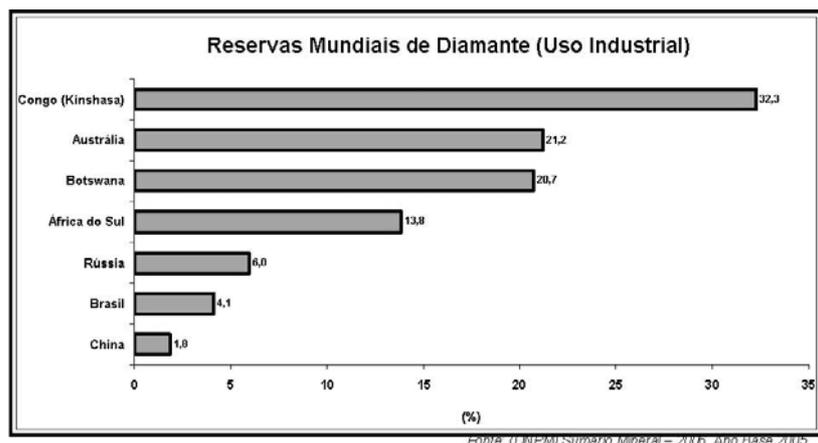
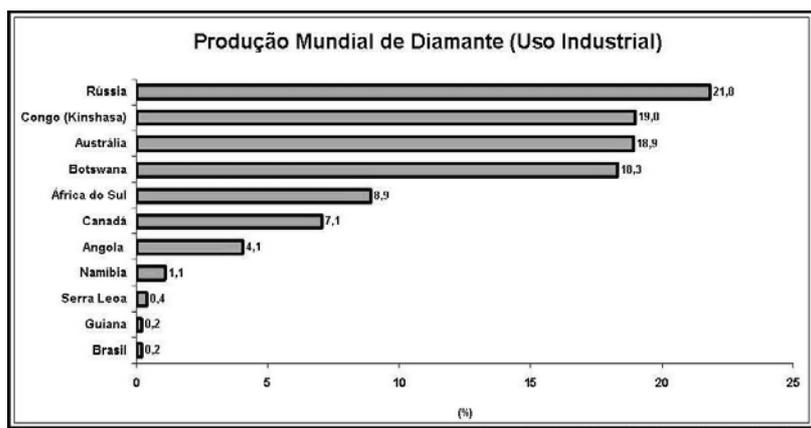


Figura 1: Reservas mundiais de diamante

Congo, Austrália, Botswana e África do Sul somam juntos 88% das reservas mundiais.

Ainda de acordo com o Sumário Anual Brasileiro – 2006 (DNPM), a produção mundial de diamantes também não apresenta dados satisfatórios, sendo que as informações limitam-se apenas na produção de diamantes brutos para indústria. A FIG. 2 mostra o gráfico dos principais países produtores, sendo a Rússia o maior produtor, embora seja o 4º colocado em reservas.

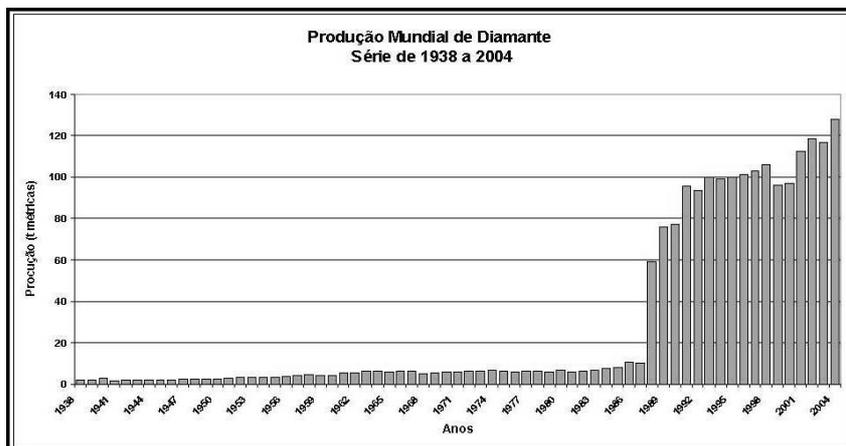
Rússia, Congo, Austrália e Botswana somam juntos 78% da produção mundial.



Fonte: (LNI/MI) Sumário Mineral – 2006. Ano Base 2005.

Figura 2: Principais países produtores mundiais de diamante

Através de consulta no site do United States Geological Survey (USGS), foi possível obter informações sobre a produção mundial de diamantes em toneladas métricas por ano, para uma série de dados de 67 anos, de 1938 a 2004. Estas informações dizem a respeito da produção de diamantes naturais e sintéticos. A FIG. 3 mostra o gráfico desta produção.

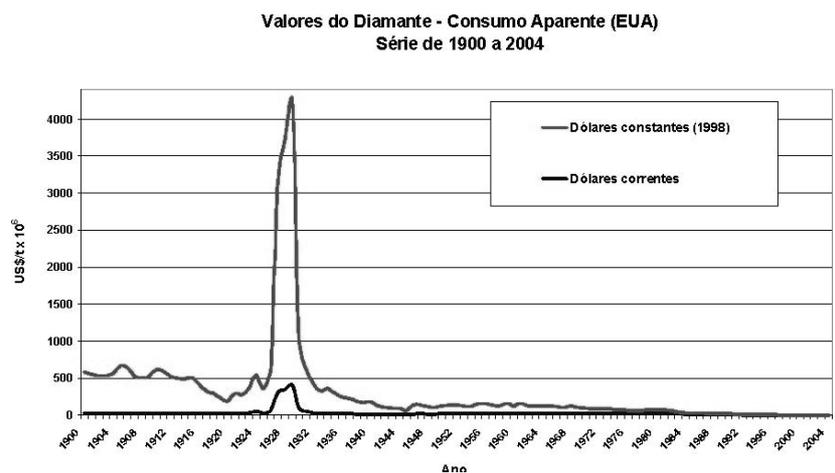


Fonte: USGS – U. S. Geological Survey, 2005. <http://pubs.usgs.gov/ds/2005/140/> [Acessado em 23/05/2007]

Figura 3: Produção mundial de diamante em toneladas métricas, de 1938 a 2004.

Os anos de 1938 a 1987 correspondem à produção de diamantes naturais. No pico de produção iniciado a partir do ano de 1988 estendendo-se até 2004, são considerados a produção de diamantes naturais e sintéticos e entre os anos de 1986 a 1994, os dados norte-americanos não estão computados, significando que os valores reais são maiores dos que apresentados no gráfico.

Também no site da USGS foi possível encontrar valores em dólares, baseados no consumo aparente mundial em toneladas métricas de diamante natural e sintético. A FIG. 4 apresenta o gráfico destes valores, para dólares correntes e constantes, sendo o ano de 1998 como base para os cálculos.



Fonte: USGS – U. S. Geological Survey, 2005. <http://pubs.usgs.gov/ds/2005/140/> [Acessado em 23/05/2007]

Figura 4: Valores comercializados dos diamantes baseados no consumo aparente, de 1900 a 2004.

O pico extremamente alto no gráfico nos valores entre 1927 e 1929 é devido ao aumento do uso de diamante na mineração, vidraçaria e esculturas. A diminuição do preço a partir de 1930 foi quando esta demanda começou a ser subsidiada. O leve decréscimo dos valores a partir de 1980 até 2004 foi devido ao aumento da produção de diamantes sintéticos, pois reduziu os custos de produção de diamante, principalmente para o setor industrial.

3. ASPECTOS ECONÔMICOS DO DIAMANTE NO BRASIL

As informações sobre o diamante no Brasil foram extraídas do (DNPM) Anuário Mineral Brasileiro – 2006 (Ano Base 2005). Estas informações são imprecisas, pois cerca de 90% da extração de diamante no Brasil são garimpos, portanto existem poucas informações confiáveis deste setor, sendo que as informações conhecidas são das empresas que correspondem aos outros 10%, mineradoras de diamante. As informações disponíveis são basicamente de diamante secundário, visto a predominância de ocorrência deste no Brasil.

As reservas minerais medidas, indicadas e inferidas, por estado, são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Reservas medidas, indicadas e inferidas de diamante, por UF

UF's	RESERVAS					
	Medidas		Indicada Contido (Ct Diam.)	Inferida Contido (Ct Diam.)	Lavrável	
	Minério (m ³)	Contido (Ct Diam.)			Minério (m ³)	Contido (Ct Diam.)
Diamante Secundário	613.137.601	26.519.420	2.600.774	5.043.650	629.820.322	26.204.387
MT	20.323.443	14.242.819	1.002.433	2.584.242	21.876.397	13.274.631
MG	547.342.645	11.066.330	1.597.894	2.458.606	563.122.135	11.745.856
BA	40.019.545	737.457	-	-	40.019.545	737.457
GO	3.883.923	290.408	447	802	3.740.635	290.653
PR	1.568.045	182.406	-	-	1.061.610	155.791

Fonte: (DNPM) Anuário Mineral Brasileiro – 2006. Ano Base 2005.

As reservas medidas em ct de diamante contido estão apresentados na FIG. 5, sendo que Mato Grosso e Minas Gerais possuem cerca de 95% das reservas nacionais.

A Tabela. 2 mostra as empresas produtoras, com seu respectivo estado e participação. O predomínio da participação se concentra em Minas Gerais, com a empresa Giacampos Diamond Ltda. dominando a produção com 64,9%, seguida da mineração Rio Novo Ltda, ocupando o 3º lugar geral, com 11,26%. O outro estado mais produtivo é o Mato Grosso, sendo a SL Mineradora Ltda a empresa mais expressiva, ocupando o 2º lugar geral, com 11,82%, contando ainda com a participação de outras pequenas empresas somando cerca de 6%. O Paraná aparece com apenas uma empresa, no 4º lugar geral, com 2,17%, da empresa Silvanira Marques de Castro.

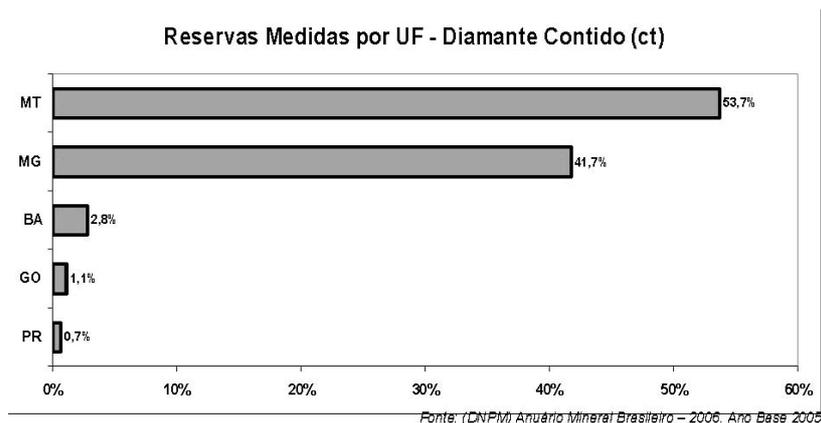


Figura 5: Principais reservas de diamante contido em ct, por UF.

Tabela 2 – Principais empresas produtoras.

EMPRESA	UF	PARTICIPAÇÃO (%)
GIACAMPOS DIAMOND LTDA	MG	64,9
SL MINERADORA LTDA	MT	11,82
MINERAÇÃO RIO NOVO LTDA	MG	11,26
SILVANIRA MARQUES DE CASTRO	PR	2,17
HERMES LOURENÇO BERGAMIN	MT	1,51
SEBASTIÃO PEREIRA SOARES	MT	1,48
NATAL FELBER	MT	0,81
ROMEU JOSÉ VERONESE	MT	0,72
ZIZA ALVES VARANDA	MT	0,68
ROGÉRIO VERONESE	MT	0,68

Fonte: (DNPM) Anuário Mineral Brasileiro – 2006. Ano Base 2005.

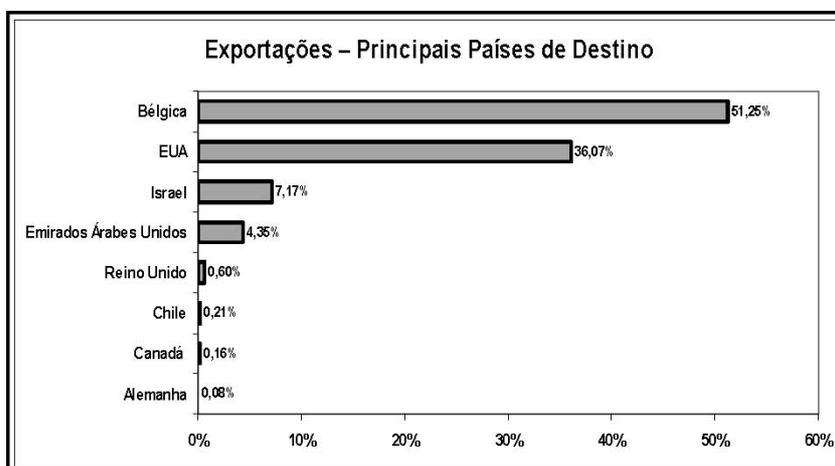
A Tabela. 3 apresenta a produção de diamante secundário comercializado e seu respectivo valor, por estado. Embora Mato Grosso domine a produção em quantidade de ct contido de diamante, Minas ocupa o 2º lugar, porém em valores monetários gera maior renda em seu estado, visto que o uso do mineral em Minas é para uso como gema e no Mato Grosso o seu uso predominante é para o setor industrial.

Tabela 3 – Produção comercializada por UF e seus respectivos valores

UF's	Beneficiada	
	Quantidade (ct Diam.)	Valor (R\$)
Diamante (Secundário)	318.590	86.302.426
MT	259.276	10.667.857
MG	45.285	67.359.380
PR	8.227	2.727.248
GO	6.234	5.547.940

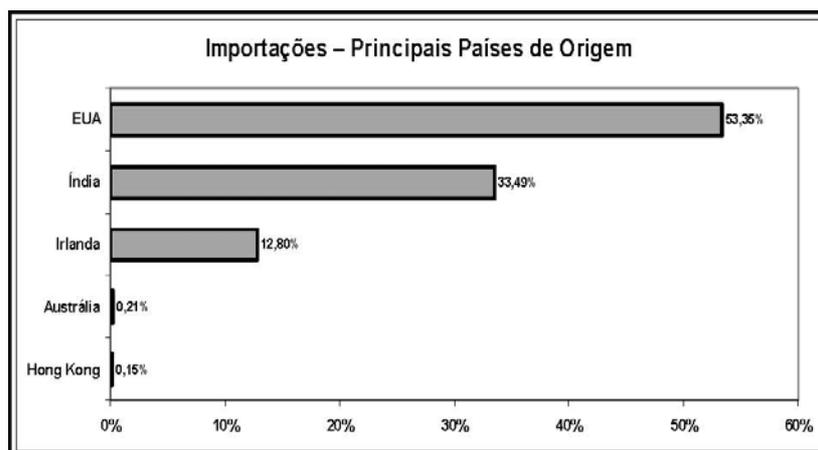
Em 2005 o Brasil exportou 270.000 ct de diamante (bens primários) com o faturamento de US\$ 20.419.000 FOB, conforme a FIG. 6. Bélgica e EUA são os principais países compradores do Brasil, somando juntos 88% das exportações.

Neste mesmo ano, as importações chegaram a 60.000 ct de diamante (bens primários) com o custo de US\$ 532.000 FOB, conforme a FIG. 7. EUA, Índia e Irlanda são os principais países vendedores para o Brasil, somando juntos 99% das importações.



Fonte: (DNPM) Anuário Mineral Brasileiro – 2006. Ano Base 2005.

Figura 6: Principais exportações brasileiras.



Fonte: (DNPM) Anuário Mineral Brasileiro – 2006. Ano Base 2005.

Figura 7: Principais importações brasileiras.

4. CONCLUSÕES

- O diamante apresenta dois usos predominantes: gemológico e industrial;
- Reservas mundiais dominadas por Congo, Austrália, Botswana e África do Sul com 88%;
- Produção mundial dominada por Rússia, Congo, Austrália e Botswana com 78%;
- O Brasil não apresenta reservas e produção significativas em relação à produção mundial, com o domínio das reservas em MT e MG;
- Não existe material substituto para algumas aplicações industriais do diamante, como na perfuração, moagem, corte e acabamento;
- Devido à raridade e por falta de material substituto, a produção e o uso industrial de diamante sintético cresceram significativamente nos últimos 20 anos, dando uma nova tendência para este mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, O. *Diamante no Brasil – Histórico, Ocorrência, Prospecção e Lavra*. CPRM, Rio de Janeiro. 1991.
- JANSE, A. J. A. “A history of diamond sources”. In: *Africa: Part I, Gems & Gemology*, Vol. 31, No 4. 1995.
- LUZ, A. B.; LINS F. F. *Rochas e Minerais Industriais – Usos e Aplicações*. Rio de Janeiro, RJ. CETEM/MCT/2005.
- SANTOS, M. *As Estradas Reais: introdução ao estudo dos caminhos do ouro e do diamante no Brasil*. Belo Horizonte: Editora Estrada Real, 2001.180p.
- SMOAK, F. J. *Diamond Industrial. A Chapter from Mineral Facts and Problems*. 1985.

CONSULTAS NA INTERNET

- DNPM, Anuário Mineral Brasileiro 2006.
- DNPM, Informe Mineral Brasileiro – 1º Semestre de 2006.
- DNPM, Sumário Mineral 2006.
- DNPM, O Universo da Mineração Brasileira – 2000.
- <http://pubs.usgs.gov/ds/2005/140/> - (Acessado em 23/05/07).
- www.infomine.com - (Acessado em 23/05/07).
- www.gemesis.com - (Acessado em 23/05/07).
- www.apollodiamond.com - (Acessado em 23/05/07).

**ORDENAMENTO TERRITORIAL E IMPACTO AMBIENTAL: RISCOS
GEOLÓGICOS EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO ARQUEOLÓGICA MINEIRA
COM OCUPAÇÃO DESORDENADA.
EXEMPLO DE OURO PRETO, MINAS GERAIS**

Ruzimar Batista Tavares¹

1. INTRODUÇÃO

O local de estudo se situa na cidade de Ouro Preto, MG, cidade emblemática historicamente, economicamente e socialmente. Os problemas de ordem ambiental nela detectados têm uma dimensão subestimada em relação às informações disponíveis. Ouro Preto é conhecida mundialmente e consagrada como patrimônio histórico da humanidade. No entanto, como a maioria das cidades brasileiras, sofre as conseqüências da falta de planejamento para o uso e ocupação do solo na área urbana.

O início da colonização do estado de Minas Gerais se deveu ao descobrimento do ouro no final do Século XVII, que proporcionou imediatamente um notável desenvolvimento para região. A cidade de Ouro Preto, localizada nos contrafortes da Serra de Ouro Preto foi fundada e se desenvolveu a partir da descoberta de abundantes depósitos de ouro aluvionar nesse mesmo período.

As intervenções relacionadas às atividades de extração de ouro foram as principais causas da alteração do meio físico local e perduraram por mais de um século (Sobreira e Fonseca 2001). A riqueza gerada pelo ouro extraído no século XVIII deu-nos como bônus, uma cidade de arquitetura barroca ímpar no mundo. Além de herdarmos um patrimônio cultural e arqueológico representado pelas estruturas remanescentes (mundéus, galerias, muros e edificações), temos como ônus as alterações diretas no meio físico, como a modificação da topografia, os depósitos de rejeitos, o desmatamento, o desvio da drenagem, etc., que afetaram principalmente uma boa parte da Serra de Ouro Preto (Figura 1).

¹ Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

Mesmo com a decadência, a região manteve seu status de pólo, com a capital permanecendo em Ouro Preto até o final do século XIX. Com o advento sistema republicano, uma nova capital para o estado foi erigida - Belo Horizonte - acarretando o total declínio econômico da região e tendo como consequência imediata o despovoamento da periferia, o que foi favorável à preservação do conjunto estruturas físicas utilizadas para a extração aurífera.

Do final do século XIX até o final da década de 1930, a região manteve-se estagnada e decadente, tanto em termos de atividades econômicas quanto populacional, fato que tem profunda influência na preservação do patrimônio histórico e arquitetônico da cidade.

O desenvolvimento retornou em 1950, com as atividades de mineração de ferro e outros minérios, inclusive o ouro. A implantação de algumas indústrias na região também contribuiu para o crescimento urbano desordenado de Ouro Preto com a ocupação de vários locais onde se desenvolveram atividades de mineração (Sobreira, 1991, 1992, Fonseca e Sobreira, 1998).

Na década de 1970, segundo dados do SEBRAE (1995) – Serviço de Apoio a Micro e Pequena Empresa, o crescimento das indústrias siderúrgicas e mineradoras na região ocasionou considerável crescimento da população em Ouro Preto.

Na década de 1980 ocorre um novo surto de desenvolvimento regional, com o setor industrial (incluindo a mineração) retomando um ritmo de crescimento acima da média estadual. Como consequência do aumento populacional e da falta de planejamento urbano, Ouro Preto passa a sofrer um processo de expansão desordenada.

Vários locais no entorno da cidade, onde foram desenvolvidas atividades mineiras, com características morfológicas e geotécnicas desfavoráveis, foram ocupados, gerando núcleos habitacionais sem estruturas urbanísticas adequadas para a segurança e qualidade de vida da população.

No início da década de 1990 o crescimento populacional foi menos expressivo, possivelmente causado pelas mudanças econômicas ocorridas no setor mineiro-metalúrgico. As ocupações na serra de Ouro Preto em locais de antigas minas de ouro continuaram.

Diversos problemas ambientais são identificáveis na região. Pode se afirmar, *lato sensu*, que há uma utilização predatória do meio físico e a exemplo pode-se nomear: o desperdício e sub-aproveitamento dos recursos hídricos, a contaminação e poluição dos mananciais e a existência de inúmeras áreas urbanas sob risco geológico, sendo muitas delas localizadas em antigas áreas mineradas.

A análise da evolução do uso e impactos gerados pelas atividades mineradoras, ocupação urbana e suas influências na atual situação ambiental da bacia, certamente contribuirão para um melhor entendimento de vários problemas existentes que se relacionam ao uso dos espaços, além de poderem fornecer bases para estudos aplicados no futuro.

2. HISTÓRICO DO USO E OCUPAÇÃO NO CICLO DO OURO

Os anos seguintes após o descobrimento das Américas foram marcados pela incessante busca por riquezas naturais pelos colonizadores, atores do processo civilizatório do novo mundo. No final do século XVII, após a descoberta do ouro, iniciou-se uma corrida para as Minas Gerais. A cada dia aumentava a onda migratória para os sertões, que culminou em descobertas de novas regiões auríferas. A posição do povoamento foi, inteiramente, decidida pela riqueza dos terrenos, nenhum outro fator poderia sugerir um local com condições extremamente desfavoráveis para o desenvolvimento de um aglomerado urbano, como o de Ouro Preto.

Em 1698, Antonio Dias de Oliveira e o Padre João de Faria Fialho com seus bandeirantes encontraram ouro nas proximidades do Pico do Itacolomi, a partir dessa data o fluxo migratório para região foi sempre crescente e a produção de ouro na região aumentou gradativamente.

Com o ouro encontrado, o local ia sendo dominado para que os descobridores ficassem os esteios de seus ranchos, pensando em não permanecer mais que o tempo de enriquecer, ou seja, em poucos dias, tanto era a fartura do nobre metal. Eram muitos os que partiam, os que morriam, deixando a vaga para os que chegavam aos grupos, afundando-se naqueles vales de esperança (Lima Jr. 1957)

Segundo Eschwege (1833), no início da exploração os trabalhos foram limitados aos depósitos de aluviões que eram classificados em três tipos: no leito dos rios; nos tabuleiros, depósitos nas margens dos rios em um nível logo acima do leito e as grupiaras, mais elevadas, situadas nos flancos das montanhas originados geralmente por meandros abandonados. Os aluviões constituíram inicialmente o alvo das buscas devido aos maiores teores e facilidade de tratamento.

“Os garimpeiros revolviam os aluviões até a exaustão desses, quando então se dirigiram para as montanhas a procurar e tirar, ao custo de muitos sacrifícios e trabalhos consideráveis, o ouro que encerravam em seu interior”
(Ferrand 1894).

A seguir passou a explorar as encostas, que rapidamente ganharam um aspecto desnudado e inteiramente desolado, aplicando às montanhas métodos de lavra a céu aberto. Para atingir o veio aurífero, retiravam toneladas de material de cobertura, talhando as encostas em taludes a fim de atingir o fundo com os menores riscos possíveis. À medida que penetravam em profundidade, os mineradores eram obrigados a alargar as bordas dessas imensas escavações, cujas jazidas com frequência tinham apenas alguns decímetros (Ferrand 1894).

Lima Jr. (1957) descreve a região no início do século XVIII como vales sinistros, onde nos fundos das grotas abertas pelos córregos que desciam da serra, existiam florestas colossais. Árvores de madeiras rijas, cabiúnas, cedros, perobas, pau ferro, braúnas, araribás, etc., e nos cabeços e encostas, as araucárias e candeias constituindo densos bosques nos tabuleiros da serra. A certa altura da encosta se tornavam ralas e “carrasquenha”, senão rasteira de gramíneas.

Segundo Faria (1996), a partir de 1711 houve o crescimento de núcleos habitacionais, aberturas de ruas aumento da densidade populacional. A consolidação da população e urbanização foi concomitante com a fase áurea da mineração, no período de 1730 a 1765.

As minas constituíram um fator preponderante para o desenvolvimento da nação que se formava. Após 1750, iniciou a fase de decadência, um período de extrema carência de alimentos, trazendo a

miséria, fome e desordem, somadas aos primeiros indícios de esgotamento do ouro de aluvião, que iria se concretizar no final daquele século (Meniconi 2001).

Pohl (1837) relata que na década de 1810, “*a situação da cidade, não tem vista atraente, antes oferece um quadro tristonho, pela peculiaridade das formas dos seus arredores... Das florestas, que primitivamente, cobriam as margens do ribeirão de Ouro Preto, ordinariamente raso, porém, muito caudaloso na época das chuvas, não resta hoje, vestígios algum*”.

Nesse período a cidade de Ouro Preto chegou a contar com 30.000 habitantes, com a decadência, em 1843 o naturalista Francis Castelnau relata que a população não passava de 12.000 habitantes (Lima Jr. 1957). Vestígios dos antigos trabalhos são encontrados por toda a região: aquedutos, montanhas revolvidas e mundéos - reservatórios para a recepção da lama aurífera, etc.

2.1. Locais, Serviços e Métodos Extrativos

Conhecer os métodos de mineração e estruturas utilizados para a extração aurífera no século XVIII serve para elucidar e compreender o passivo ambiental herdado, assim como interpretar as feições geomorfológicas atuais.

Eschwege (1833) e Ferrand (1994, 1897) ofereceram completas possibilidades de entendimento da mineração na época, constituindo-se nas principais referências bibliográficas desse levantamento. Eschwege (1833) e Calógeras (1904) dividem os trabalhos em três categorias de acordo com a localização do jazimento: nos vales, nos flancos (encostas) ou no interior das montanhas (minas).

Nos vales o objetivo era cavar até atingir camadas ricas, geralmente compostas por argilas xistosas, que eram retiradas e transportadas para serem tratadas. Abriram-se dessa maneira catas muito profundas, de onde muitas vezes só era possível extrair poucos centímetros da camada. Nas encostas eram exploradas as rochas friáveis ou decompostas, geralmente xistos argilosos vermelhos e cortados por ricos veios de quartzo que afloravam à meia encosta nas montanhas. Nas minas as jazidas localizadas no interior das montanhas demandaram o desenvolvimento de métodos de lavras para a extração em galerias

subterrâneas. Procuravam as camadas de Itabirito cortadas por veios de quartzo, que geralmente afluíam nas bases das montanhas e seguiam a direção do veio em direção ao seu interior.

2.1.1. Serviço nos leitos

Os primeiros falcadores utilizavam apenas de paus afiados com os quais remexiam o leito e a seguir colocavam os cascalhos em pratos de estanho ou gamelas de madeira e separavam os fragmentos de ouro com os dedos. Com o aperfeiçoamento dos meios de exploração passaram a operar no cascalho situado a uma profundidade maior ou recoberto por camadas de cascalho estéril (Eschwege 1833). Segundo Eschwege (1833) os métodos utilizados para a operacionalização dos serviços eram: o desvio dos cursos de água por barragens e canal lateral, construção de diques encravando uma parte do leito e a pesca do cascalho do leito.

2.1.2. Serviço nos tabuleiros

Antonil (1711) descreve alguns trabalhos não em depósitos de leitos dos rios, mas sim, em terras às suas margens. “... *quando viram os falcadores que a pinta do ouro se aproximava da ribae, provada esta, ahí continuava também*” (Calógeras 1904). Os métodos segundo Ferrand (1894), empregados para a extração do ouro neste tipo de serviço são a cata e os canais paralelos ao leito para o desvio do fluxo de água.

2.1.3. Serviço nas grupiaras

Nesses depósitos nos flancos das montanhas os mineradores utilizavam a diferença de nível para canalizar a água, fazendo-a passar pela área onde se desejava minerar, arrastando assim a massa que era recolhida mais à frente e o ouro apurado.

2.1.4. Serviço em rochas friáveis com veios auríferos

Segundo Eschwege (1833), o ouro estava associado aos veios de quartzos, ocorrendo nos xistos hematíticos, nos itabiritos e nos Filitos friáveis em locais mais altos do que nas grupiaras, o que tornava a captação de água mais cara e difícil. A alta friabilidade dessas rochas permitiu que as paisagens fossem completamente modificadas, onde morros deram lugar a escavações e praças de lavra.

3. HISTÓRICO DO USO E OCUPAÇÃO NO SÉCULO XX

O século XIX representou para a região um longo período de estagnação, sucedida pelas crescentes dificuldades de expansão urbana, além de ser considerada incompatível com os padrões funcionais de uma cidade típica do século que estaria por vir. Com a inauguração da cidade Belo Horizonte 1897, a região foi marcada pelo abandono e a população passou a migrar para a recente capital. Acredita-se que cerca de 45% de seus habitantes tenha se mudado.

No século XX inicia-se a extração de pirita em 1935 para a produção de ácido sulfúrico. A partir de 1940 o governo incentiva o aumento da extração do mineral para a retirada de enxofre usado na fabricação de pólvora até meados da década de 1960. Começam também as extrações de minério de ferro e manganês em jazidas de baixo teor, porém explotáveis, no município de Ouro Preto (Sobreira 1991).

Com o fim do conflito entre as nações, o ocidente teve um surto de desenvolvimento tecnológico nunca antes observado, que requereu a produção de grande volume de bens minerais. A região favorecida pelas condicionantes geológicas com grandes reservas de minério de ferro, alumínio e outros bens minerais, retoma o crescimento a partir década de 1950 com a implantação de indústrias extrativas e de beneficiamento de minério.

A partir da década de 1960 a população urbana sofre um acréscimo representativo. Segundo os dados do IBGE de 2000 sua população urbana é de 56.292 habitantes, com maior taxa a partir da década de 1980.

As atividades industriais e terciárias se intensificaram, estimulando a crescente urbanização da região, iniciando-se um novo crescimento populacional, marcado pelas freqüentes migrações dos habitantes do meio rural para as cidades, em busca de melhores condições de vida. Assim, os núcleos urbanos estabilizados desde o final do século XVIII, passam a sofrer alterações provocadas pelo processo de expansão urbana que trouxe um aporte de novo contingente humano, ocupando as encostas de forma desordenada e não planejada, gerando um desenho urbano *sui generis*.

Em áreas periféricas onde se desenvolveram atividades de mineração, instalou-se grande número de pessoas, pelas encostas e em torno dos córregos. Este processo tem gerado o adensamento populacional em locais da região com elevado risco geológico, com características morfológicas e geotécnicas desfavoráveis à ocupação (Sobreira 2000). A ocupação desordenada representa uma ameaça aos mananciais de água. A cada dia aumenta a quantidade de lixo e esgoto doméstico lançados nos inúmeros córregos da bacia hidrográfica.

A Serra de Ouro Preto apresenta feição geomorfológica de vertente com alta declividade, condicionada pelos mergulhos das camadas, alternando concavidades e convexidades controladas pela drenagem e partes mais aplainadas nos altos, dependentes da cobertura laterítica. A ação antrópica, uso e ocupação para a exploração de ouro a partir do início do século XVIII foram as principais causas genéticas para a conformação da superfície atual. Mediante a necessidade de água para o desmonte e transporte do material aurífero, os trabalhos de lavras se iniciaram nas drenagens com fluxos perenes; e possivelmente, para aumentar a força hidráulica necessária para a produção, parte do recurso hídrico era captada em outros locais, confirmados pelos imponentes aquedutos ainda mapeáveis atualmente. O poder de desmonte dessa energia direcionada, além de ter produzido a maior quantidade de ouro em uma única região jamais relatado, deixou como herança imensas concavidades na encosta da serra, modificando em um século a paisagem que por processos naturais despenderia tempo só mensurável em escala geocronológica. O resultado dessa intervenção passada é um passivo dificilmente gerenciável de uma área com pouca ou nenhuma aptidão atual para uso e ocupação. Sobreira e Fonseca (2001) realizaram levantamento de toda a serra de Ouro Preto na área urbana da cidade de mesmo nome, concluindo que cerca de 70% das encostas foram alterados pela ação de extração do ouro no século XVIII.

4. SITUAÇÃO ATUAL

A mineração de ouro no século XVIII abrangeu toda a serra no entorno do núcleo urbano atual, numa extensão de aproximadamente 4 km. Nessa área ocorrem: xistos do Grupo Nova Lima, o quartzito Moeda, o filito Batatal e o itabirito Cauê. A cobertura de canga é

comum nos topos e nas vertentes sem intervenções marcantes. As camadas possuem mergulhos de aproximadamente 30° em média no sentido sul, modelando uma paisagem com alta declividade.

As altitudes superiores a 800m e as declividades acentuadas, com gradientes geralmente ultrapassando os 35%, às vezes, acima dos 100%. São comuns “paredões” rochosos que culminam em cristas ou plataformas que se destacam na paisagem. Esta morfologia representava originalmente a unidade relevo de serra que, após as atividades extrativas do século XVIII apresentam as feições superficiais totalmente modificadas.

As frentes de lavras ocorreram sincronicamente, sendo aqui descritas no sentido oeste para leste de forma a facilitar a compreensão. A frente de lavra localizada na região do Passa Dez ficou conhecida como as Lavras do Coronel Veloso (Eschwege 1833), hoje denominado de bairro São Cristóvão. Este é um dos conjuntos mais expressivo do período, pelo volume de material ali extraído, extensão das feições de lavra e pelo importante conjunto de ruínas remanescentes, sobressaindo o sistema de aquedutos que transportavam a água para o desmorte da rocha mineralizada e lavagem do material concentrado para recuperação do ouro. Outras estruturas observadas no local podem ser citadas: galerias, minas subterrâneas, ruínas de base de construções habitacionais, reservatórios de água e mundéos.

A partir do núcleo principal de exploração superficial caminhando para leste passa-se a exploração subterrânea. Nessa vertente são encontradas inúmeras ruínas, bases de construções para habitação próximas as entradas – “boca de mina” - das minas subterrâneas. Na vertente seguinte, Volta do Córrego, encontra-se outro local de desmorte, esse com dimensões menores que o núcleo principal escavado nas encostas anteriores e registrando as mesmas características decorrentes da mineração. O vale encaixado condiciona um curso d’água perene. Os cortes são sub verticais e várias são as entradas de minas subterrâneas. O escoamento superficial direcionado com alto gradiente de energia para o fluxo principal encontra, a jusante, um barramento originado pela construção da Rua Padre Rolim, que acarretou o assoreamento do vale, formando uma expressiva área plana. Seguindo na direção leste, são observados vários pontos de intervenção com finalidade extrativa de maior ou menor potência até a

vertente do morro São Sebastião, onde se sobressai uma grande cava com as encostas íngremes formando um anfiteatro. Não são encontradas referências específicas sobre a origem dessa forma, possivelmente o início do processo erosivo foi desencadeado por escavações e desmontes para produção de ouro, com posterior evolução do relevo para a forma atual, por erosão e escorregamentos naturais, causas e efeitos estes observados nos últimos 30 anos. Na porção da serra que abrange desde o Morro São Sebastião até o Morro da Queimada, são observados terrenos revolvidos e blocos de materiais lateríticos, quartzosos e outros com variadas dimensões. Nessa porção da serra, denominada de Lajes, infere-se que o itabirito tenha sido removido para a extração do ouro. A morfologia da encosta reflete a magnitude das atividades no local. Na zona superior da vertente, as faces são íngremes, suavizando na zona intermediária e verticalizando próximo à via que acompanha a serra em todo o contorno urbano. Essas escarpas verticais tiveram como causa a extração de quartzitos. São encontradas também várias minas subterrâneas.

A cobertura vegetal passa de gramíneas esparsas nas porções mais íngremes até árvores arbustivas de porte médio nas drenagens e locais onde a cobertura original de solos foi revolvida, proporcionando a formação de solo pobre em nutrientes, porém com espessura suficiente para a fixação de raízes mais profundas e mais desenvolvidas. O material revolvido assenta sobre o topo do quartzito da Formação Moeda. Encontram-se nesse local seções verticais como meios cilindros - partes de sarilhos - indicando que a exploração tenha se iniciado subterraneamente e a seguir evoluindo para lavra a céu aberto. A boa permeabilidade desse material permite a percolação da água na superfície de contato com o quartzito, induzindo deslizamentos no período chuvoso, principalmente se a cobertura vegetal for retirada.

Na vertente oeste do Morro da Queimada há uma grande depressão bordejada por escarpas verticais de origem antrópica. Podem ser observadas as modificações da forma de relevo, cavas antigas de magnitudes consideráveis, que ressaltam a consequência da atividade mineira na paisagem. O local conhecido como Morro da Queimada, próximo ao centro histórico de Ouro Preto, é um marco importante para a história da mineração do ouro, com vestígios de um grande núcleo de mineração ocorrida no século XVIII.

Apesar da importância patrimonial e histórica para a mineração, essa área estava sendo gradativamente ocupada, com a conseqüente destruição de ruínas de casas e outras estruturas. (Sobreira et al 2001). Parte considerável da encosta já se encontra tomada por ocupação desde o final da década de 60. Neste local específico, protegido por uma cobertura de canga, não há grande alteração na paisagem. A exploração subterrânea do bem mineral não afetou profundamente a superfície. As preocupações maiores são de caráter arqueológico e patrimonial. São observadas várias galerias e sarilhos, além do excepcional conjunto de ruínas de antigas construções habitacionais e estruturas para o beneficiamento do material aurífero – mundéos, reservatórios, canais e outras. As ruínas das habitações são sobrejacentes às minas subterrâneas, próximas às estruturas de beneficiamento do material lavrado, formando um conjunto único da área habitacional com o local de trabalho.

Adjacente ao Morro da Queimada se localiza outra área minerada, o Morro de Santana, atualmente ocupado por grande número de moradias, dificultando o estudo da geomorfologia local. Nesta parte encontram-se vestígio de trabalhos subterrâneos, vários poços (sarilhos) e galerias (boca de mina). A montante, em sentido ao Morro São João observa-se blocos misturados com material mais fino carreado pelas águas que se tornam caudalosas nas drenagens nos meses chuvosos. Este aspecto se torna mais nítido no local conhecido como Córrego Seco, que é fechamento das drenagens principais do Morro da Piedade. Nesta área há poucos vestígios da vegetação característica da região, conseqüência da densa ocupação atual.

Intensas atividades mineiras foram realizadas a céu aberto e subterraneamente no bairro Piedade, desde o início da atual Rua Treze de Maio até a encosta da principal drenagem do bairro. A ocupação sem planejamento das encostas nesse bairro, onde as camadas naturalmente já são propícias a movimentos gravitacionais de massa, contribuem para escorregamentos. Alguns desses eventos causaram vítimas fatais como o ocorrido em Janeiro de 1997. Neste local situa-se a capela de Nossa Senhora da Piedade, isto é, a jusante das áreas anteriormente descritas (Queimada e Santana), onde também são observadas estruturas comuns às outras áreas. Próximo à capela ainda é possível observar um imponente mundéo bem preservado. Na porção inferior, abaixo da Rua

13 de Maio são observados locais de antigas atividades minerárias, porém há dificuldade para uma caracterização de detalhes, pois a encosta se encontra ocupada em quase sua totalidade por moradias, o que impede o trânsito pelos locais de interesse para a descrição. A área, originalmente convexa, passou a côncava com a forma de um grande leque originado pelas atividades de desmontes e ação das águas convergentes das drenagens para o Córrego Seco. Sobreira (1990 e 1992) alertou para a possibilidade de ocorrência de movimento que poderia ter conseqüências trágicas face à ocupação da base da encosta, fatos que realmente aconteceram em Janeiro de 1997.

A cobertura superior de canga mais resistente à erosão possibilitou o surgimento de escarpas verticais. Com a reocupação recente, durante os períodos de precipitações pluviométricas mais intensas, vários são os eventos catastróficos ocorridos: rolamentos de blocos, quedas e escorregamentos de materiais inconsolidados. A formação ferrífera possui alta permeabilidade, possibilitando a infiltração da água pelas fraturas do material de superfície até encontrar o material filítico impermeável na base dessa formação. Nesse contato entre as duas litologias, a saturação possibilita a diminuição da força de atrito que dá estabilidade aos taludes, proporcionando os movimentos de massas nas escarpas íngremes que compõe a vertente.

É possível observar os topos mais resistentes, testemunhos da antiga superfície. Com o processo erosivo na base da formação ferrífera, os topos resistentes se desestabilizam, ocorrendo quedas dos blocos e recuo da escarpa. Esse processo é cíclico, após a queda do bloco e um período de relativa estabilidade, inicia-se novo processo erosivo e nova queda de blocos. O escoamento superficial erode o material exposto formando ravinas e movimentando os blocos soltos que se encontram nas encostas

Na última porção minerada da Serra de Ouro Preto – Taquaral, houve grande alteração da morfologia devido à intensa atividade superficial. A paisagem foi modificada desde o sopé da encosta nas margens do Ribeirão do Carmo até o topo da serra. A mineração a céu aberto acarretou mudanças na drenagem, originando vales com encostas escarpadas até encontrar a crosta de canga nas partes mais altas. Observa-se a grande quantidade de material movimentado de diversas

granulometrias, carregados pelas águas nos períodos de chuvas torrenciais, comuns na região. Em alguns pontos é possível observar pilhas de fragmentos compostos principalmente por material da cobertura original.

Segundo Sobreira e Fonseca (1998), esses morrotes possuem uma cimentação fraca, oriunda do próprio material ferruginoso das pilhas, e possibilitou o desenvolvimento de vegetação rasteira e alguns arbustos que dão uma aparente estabilidade aos mesmos. A ação da percolação das águas ao longo dos anos promoveu a formação de uma cimentação por óxido de ferro, que deu certa coesão a estes terrenos.

A partir do Bairro Taquaral, uma parte da extensão da encosta não foi ocupada até a década de 1990. Deste período em diante, um empreendimento imobiliário foi implementado no local, atualmente denominada de Bairro Liberdade. O local, onde eram encontradas várias estruturas do Ciclo do Ouro foi obliterado, dificultando a observação da herança arqueológica. As obras de urbanização, com “planejamento” inadequado destruíram todas as feições e estruturas anteriormente observadas em superfícies.

5. CONSIDERAÇÕES

Os impactos ambientais negativos são uma constante nas atividades extrativas mineiras e muitas vezes são irreversíveis. Dentro das alterações ambientais pode-se citar: desmatamento, erosão, contaminação dos recursos hídricos, alteração da paisagem, geração de rejeitos, alteração do solo, da fauna, da flora, etc. As desconsiderações em relação ao ambiente nas atividades minerárias acarretam conseqüências dispendiosas e perigosas. Em Ouro Preto, as atividades extrativas mineiras, fatores primordiais para a ocupação da região, geraram impactos cumulativos e sinérgicos de grande amplitude.

Buscando entender as fases históricas da extração de bens minerais que ocorreram em Ouro Preto e procurando elos comuns entre os impactos decorrentes das atividades desde o ciclo do ouro até os dias atuais, propõe-se gerar através de métodos simples (listagem) a síntese dos impactos e dos passivos ambientais herdados de tais atividades. Para tipificar os impactos foram considerados:

- A época da intervenção – ciclo do ouro e ocupação atual.
- Estabilidade atual, após a cessão das atividades, em áreas onde não ocorrem mais atividades extrativas ou de uso e ocupação do solo.
- Retomada da ocupação recente, em área de extração de ouro, com novos impactos e causando desestabilização, criando área de riscos.
- Ocupação em locais próximos a área com alguma susceptibilidade a erosão, escorregamentos e outros impactos.
- Combinação destes.

Nestas áreas, o novo surto desenvolvimentista iniciado na década de 70, resultou em uma ocupação desordenada por pessoas provenientes de regiões próximas para suprir a demanda de mão-de-obra não especializada nas indústrias de mineração e metalurgia. Por se encontrarem vizinhas ao núcleo histórico, que já possuía uma infraestrutura urbana, foram ocupadas sem planejamento. Os impactos que caracterizam esta área são listados a seguir.

Principais Impactos Ambientais

Meio Físico	Meio Biológico	Meio Antrópico/social
Erosão superficial	Remoção da cobertura vegetal	Aumento de doença
Mudança no padrão na drenagem	Aparecimento de insetos e roedores	Aumento dos custos dos serviços públicos
Aumento do escoamento Superficial	Desaparecimento de espécies nativas	Impacto (destruição) do patrimônio arqueológico e arquitetônico
Assoreamento dos cursos d'água	Alteração do ecossistema anterior	Criação de guetos sociais
Diminuição da taxa de infiltração		Surgimento de áreas de risco geológico
Mudança da topografia		Desmonte das estruturas arqueológicas (ruínas) para uso em obras construtivas
Contaminação das águas superficial e subterrânea		
Diminuição da recarga do aquífero		

A área que compreende o entorno norte da cidade de Ouro Preto é a mais problemática na região. Além do patrimônio histórico e arqueológico encontrado em toda sua extensão, foi preferencialmente requerida para a ocupação, por se encontrar próxima às estruturas urbanísticas. De positivo pode-se citar que é portadora de um potencial turístico excepcional. Para isto é necessário que a parte degradada, seja enquadrada como passivo e reabilitada adequadamente, tornando-se assim um produto turístico, com o aproveitamento das ruínas e estruturas do Ciclo do Ouro. Para a revalorização dessa grande área são necessários, o planejamento e a administração sustentável dos bens arqueológicos. O maior problema ambiental dessa área é a ocupação por novos habitantes, que não têm ligação com os processos históricos e culturais que atuaram no passado. Isso se deveu a descontinuidade da ocupação. Como não houve uma continuidade viva da cultura local, as estruturas físicas do Ciclo do Ouro são consideradas um entrave à urbanização e utilizadas como material de construção ou base para novas moradias.

6. DISCUSSÃO DOS IMPACTOS

A) No Meio Físico

Para o meio físico as características mais marcantes são: mudanças da topografia e drenagem acarretando modificações da taxa de infiltração, com conseqüente aumento do escoamento e erosão superficial, levando ao assoreamento dos cursos d'águas.

Nos locais com a reocupação - ilegal - de maneira desordenada pela população, os impactos são mais acentuados pela rápida exposição do solo e geração de um grande volume de material deslocado pelos cortes na superfície. Essas ocupações geram impactas constantes, posto que sem o aporte desse contingente populacional, a estabilidade adquirida com a dinâmica natural não acarretaria em custos contábeis para conservação da área. Podendo até advir das mesmas, ganho econômico pela utilização sustentável do acervo arqueológico, como fonte de renda para a gestão do passivo. Estes locais apresentam relevos íngremes, sendo necessário a remoção de grande quantidade rochas para o aplainamento do local construtivo. Via de regra, o material removido é disposto o mais próximo possível da construção, muitas vezes

interrompendo o fluxo de água nas drenagens e favorecendo o transporte imediato desse entulho pelas primeiras chuvas fortes. Em alguns casos são feitas pequenas obras de arrimo, onde é lançado o material removido. Essas obras em geral não possuem nenhuma estrutura de engenharia. Com a infiltração das águas pluviais, a sobrecarga gerada pela saturação leva à ruptura da construção frágil, acarretando em fluxos de detritos - vários são os casos observados na região. Outro tipo de impacto físico negativo importante é a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, pois estas não possuem saneamento adequado. Geralmente cada família faz um desvio para os dejetos gerados pelos seus componentes, levando todos os resíduos urbanos diretos para os recursos hídricos próximos.

B) No Meio Biológico

O impacto é alto devido a maioria das áreas estarem tomada por ocupação recente. Isto afeta diretamente as drenagens e cursos de águas afetando a vida aquática dos ribeirões e os cortes das encostas eliminam os *habitat* terrestres. Desta forma a biodiversidade diminui e o ecossistema natural é afetado.

C) No Meio Antrópico/Social

O passivo ambiental atualmente é o oneroso e as ocupações ilegais e desordenadas são as responsáveis pelos maiores custos para a reabilitação das áreas pelo nível sócio-cultural da população. Os riscos geológicos são os mais notáveis, visto que são comuns os desastres que ocorrem principalmente nos períodos chuvosos, onerando os cofres públicos, causando prejuízos materiais para os moradores e correndo acidentes fatais, com perdas de vidas humanas.

O aumento de doenças, principalmente infantis, pode acontecer devido à falta de saneamento básico que induzem a proliferação dos vetores de transmissão das doenças.

7. CONCLUSÃO

As jazidas minerais ou se exaurem ou tornam-se economicamente inviáveis por alguns fatores externos, levando a paralisação das atividades. Incontáveis são os relatos históricos confirmando essas premissas, que vem acontecendo desde que o homem iniciou a utilização dos bens minerais. Os novos paradigmas demandam atitudes e ações geossustentáveis voltadas para a qualidade de vida no planeta.

A paralisação da exploração dos bens exige intervenções eficientes, quer sejam para a reabilitação, para a recuperação ou para a remediação das áreas impactadas pelos processos extrativos. Os custos das operações requeridas para isso implicam nos passivos ambientais reais herdados das atividades pretéritas.

No estudo desenvolvido em Ouro Preto foram constatadas modificações na paisagem pelas escavações nas encostas, áreas assoreadas e de alagamentos nas planícies, cascalheiras (pilhas de rejeitos) nas áreas lavradas, barragens de rejeitos (diques de contenção) e outros, compondo o “passivo ambiental físico”. Constataram-se também condições insalubres nas áreas residenciais, pois a falta de saneamento resulta na formação de ambientes ideais para a proliferação de insetos e doenças, conseqüência da disposição dos resíduos urbanos e ausência de rede de esgoto, formando os “passivos sociais e humanos”.

Quaisquer que sejam as modificações nas condições reinantes devem ser pautadas no planejamento, sendo as decisões e ações pró-ativas, flexibilizados pelas bases cartográficas e descrições dos problemas ambientais existentes, facilitatórios para as tomadas de decisões. Algumas ações são de caráter urgente, tais como:

- Implementação efetiva do Plano Diretor do Município de Ouro Preto.
- Mapeamento de detalhes das áreas – escala 1:2.000, onde estão comprovados os impactos e passivos ambientais.

8. SUGESTÕES

Na Serra de Ouro Preto, com ocupação humana contemporânea algumas ações são necessárias para a mitigação dos impactos, dentre elas: preservação do patrimônio arqueológico, minimização dos riscos, etc. Neste contexto, a principal abordagem é a educação, transformando o potencial agente de impacto - homem - em aliado e protetor de nossa herança cultural. Outras não menos importantes são os desenvolvimentos de trabalhos científicos aplicáveis nas políticas públicas. Esta é uma abordagem aqui proposta com as seguintes sugestões:

- Paralisação da ocupação dos terrenos com fins habitacionais.
- Relocação dos moradores que se encontram em áreas de riscos para locais mais seguros.
- Demolição de construções que interfiram no patrimônio arqueológico.
- Recuperação dos aquedutos, mundéos e outras estruturas de interesse histórico/cultural com a relocação dos moradores que ocupam esses locais.
- Estabilização das áreas de encostas com maior susceptibilidade a movimentos gravitacionais de massas.
- Rede e tratamento de esgotos.
- Ações educativas voltadas para cidadania com ênfase em preservação ambiental e cultural.
- Como compensação social essas áreas podem ser transformados em museus abertos, centros integrados de turismo e educação.

Os locais de minas subterrâneas, com exceção de abatimentos causados pela ocupação sem critérios, não apresentam alterações na paisagem. Existe um número considerável de minas ainda não estudadas ou catalogadas. Esse conjunto de estruturas subterrâneas pode ser transformado em um complexo turístico ímpar.

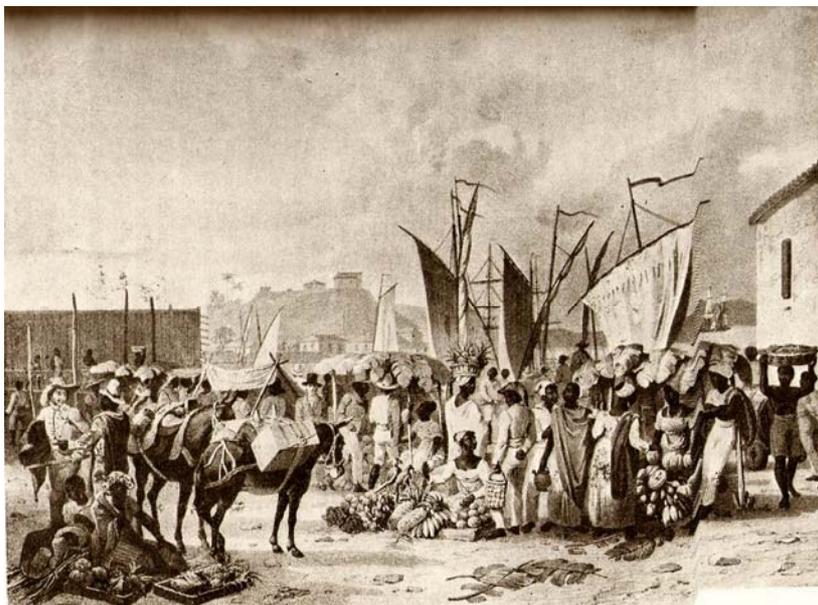
9. RECOMENDAÇÕES.

- Avaliação real do passivo ambiental em termos contábeis, facilitando as tomadas de decisões mais econômicas e efetivas, para a execução de obras de contenção, drenagem, saneamento, revegetação e outros.
- Definir as soluções conceituais para cada caso, com a finalidade de mitigar os problemas específicos de cada área. Os impactos e os passivos são diversos e peculiares para cada local de intervenção. A particularidade de cada uma exige soluções diversas, algumas específicas e outras transversais.
- Criação de um plano de reurbanização das áreas ocupadas com re-assentamento da população em locais com infra-estrutura urbana, priorizando a qualidade de vida da população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONIL A.J., 1711, *Cultura e Opulência do Brasil*. Reedição Ed. Progresso, Salvador, 1950, 312p.
- CALÓGERAS J. P., 1904. *As minas do Brasil e sua legislação*. Imprensa Nacional Vol. I p. 3-263.
- CARVALHO, E.T. 1982. *Carta Geotécnica de Ouro Preto*. Dissertação de Mestrado. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, 95p.
- ESCHWEGE W. L. 1833. *Pluto Brasiliensis*. G. Reimer. Berlin, 622p.
- FARIA, M.A.S. 1996. *Reabilitação Urbana: Política habitacional de intervenção em Centros Históricos*. Monografia de Especialização em Cultura e Arte Barroca. IFAC. UFOP. 60p.
- FERRAND P. 1887. *Ouro Preto e as minas de ouro*. *Revista de Engenharia*, Rio de Janeiro. p. 261-263.
- FERRAND P. 1894. *L'or a Minas Geraes*. Imprensa Oficial do Estado de Minas Geraes. Vol. II, p. 22-39.
- IBGE (2000). Disponível em: <www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>. Acesso em: abr. 2005.

- LIBBY D. C. 1988. *Transformação e Trabalho em uma Economia Escravista: Minas Gerais no Século XIX*, Ed. Brasiliense, São Paulo
- LIMA JR.O. 1957. *Vila Rica de Ouro Preto- Síntese histórica e descritiva*.Ed.de Velloso S>A>. Belo Horizonte, MG. 228 p.
- MENICONI R.O.M.2001. *A construção da imagem de Ouro Preto: Algumas constatações e muitas incógnitas*. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo. Belo Horizonte, v. 8, n. 9, p. 103 -113.
- POHL J. M. 1837. *Viena, Áustria. Viagem pelo Interior do Brasil*.(Trad. Instituto Nacional do Livro).
- RUAS E. 1964. *Ouro Preto: sua história, seus templos e monumentos*. 3. ed. Belo Horizonte: Santa Maria.249p.
- SOBREIRA F. G. 1990. *Levantamento de áreas de risco geológico no espaço urbano de Ouro Preto*. Escola de Minas, UFOP/MinC/SPHAN. Ouro Preto. 85p.
- SOBREIRA F. G. 1991. *Riscos geológicos: definição de pontos críticos em Ouro Preto*. Rev. da Escola de Minas, Ouro Preto, v. 44, n. 3 e 4, jul/dez, p. 213-223.
- SOBREIRA F. G. 1992. *Urban landslide as a consequence of old mining in Ouro Preto, Brazil*. In: Sixth International Symposium of Landslides, Christchurch, New Zealand. Proceedings. International Association of Engineering Geology, p.1419-1422.
- VASCONCELOS D. *História antiga das Minas Gerais*, Belo Horizonte. Itatiaia, 1974. Vol.1 p. 15-159



Fonte: Ilustrações de Johann Moritz Rugendas

Mercado na Baía dos Mineiros

ACERVO ARQUEOLÓGICO RELACIONADO À ANTIGA MINERAÇÃO DO OURO EM OURO PRETO

Frederico Garcia Sobreira¹
Alei Domingues¹
Ruzimar Batista Tavares¹
Fernando M. V. Vicentin¹
Hernani Mota de Lima¹

RESUMO

A história da descoberta e produção de ouro em Ouro Preto, bem como a história da cidade, são intimamente ligadas e bem de conhecimento de todos. Embora a mineração de ouro seja a causa da origem da cidade, as antigas minas e estruturas remanescentes destas sempre estiveram esquecidas pelos estudiosos e pesquisadores de um modo geral. Em adição a ausência de uma política de ocupação urbana tem provocado perdas em tal patrimônio histórico, cultural e arqueológico. Este trabalho apresenta resultados parciais de pesquisa em desenvolvimento e alerta para o perigo de destruição deste patrimônio, parte importante da história local e nacional.

1. INTRODUÇÃO

A descoberta de ouro, na atual cidade de Ouro Preto, pelos paulistas Antônio Dias, Thomaz Lopes de Camargos, Francisco Bueno da Silva e o Padre João de Faria Fialho, por volta do ano de 1700, implicou num “período de expansão aurífera”, que guardadas as relações de tempo, facilidade de comunicação e outras circunstâncias, foi talvez mais notável que os provocados pelos descobrimentos de ouro na Califórnia, na Austrália e no Transvaal.

A importância histórica da descoberta do ouro na região é incontestável, não apenas pela intensa relação com os principais acontecimentos políticos e econômicos da época, como também pela herança que legou ao Brasil, a cidade de Ouro Preto, patrimônio da humanidade. Entretanto, apesar da relevância histórica, e da existência

¹ Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

de locais que sintetizem a história da mineração na região, não existem trabalhos, que resgatem as técnicas de mineração empregadas na época, a partir do patrimônio remanescente.

Encontram-se atualmente, no perímetro urbano da cidade, numerosos vestígios da busca pelo ouro: são montanhas recortadas, cujos flancos rasgados dão testemunho dos ataques do homem; canais laterais que cortam as encostas para condução de água; imensos reservatórios de maçonaria, chamados mundéos, destinados a colher as lamas auríferas que desciam das montanhas lavadas e inúmeras galerias subterrâneas, abertas de forma a perseguir os veios mineralizados.

Atualmente, o crescimento da cidade em direção à serra de Ouro Preto, iniciado nos anos 80, avança sobre antigas minas (a céu aberto e/ou subterrâneas) e ruínas. Sobreira & Fonseca (2001) caracterizaram os impactos físicos e sociais decorrentes destas atividades passadas a partir de um estudo geológico-geotécnico, especificando as principais áreas de mineração do Século XVIII no espaço urbano de Ouro Preto, nomeadamente na serra de Ouro Preto.

Em agosto de 2004, iniciou-se um estudo objetivando cadastrar e mapear o acervo arqueológico (ruínas, estruturas de mineração, galerias, sítios de exploração, etc.) relacionado às atividades de mineração no período colonial na região de Ouro Preto e Mariana. Esse artigo apresenta resultados e conclusões parciais dos levantamentos realizados nos locais conhecidos como Passa Dez e bairro São Cristóvão, em Ouro Preto, onde se localizavam as chamadas minas do Coronel Veloso (Eschwege, 1833), nas cabeceiras do Ribeirão do Funil e limites da área de exploração do ouro no atual perímetro urbano de Ouro Preto (Figura 1).

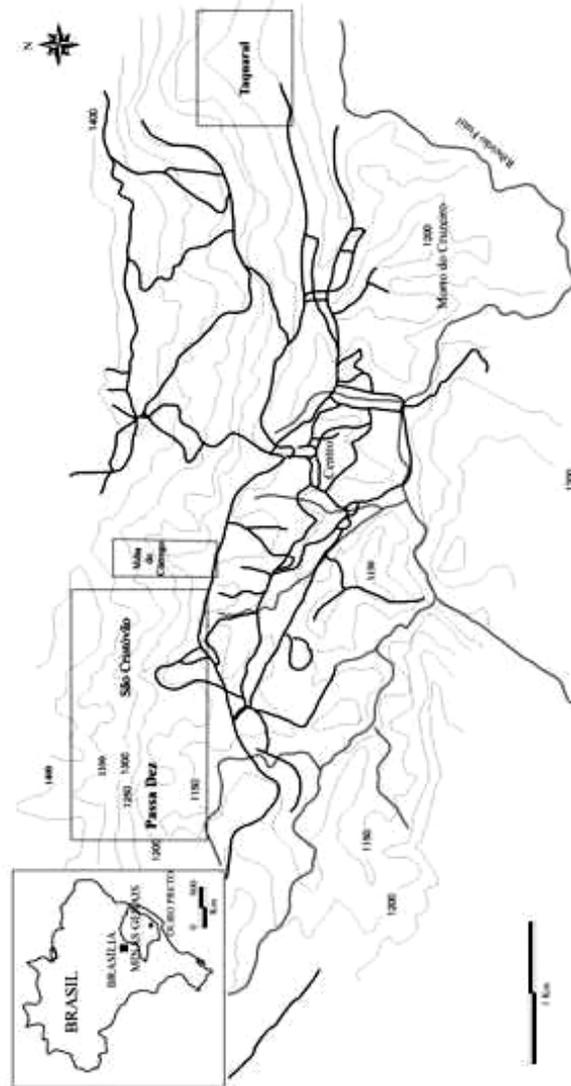


Figura 1: Localização de Ouro Preto com representação da malha urbana da cidade e localização das áreas de estudo (modificado de Sobreira & Fonseca, 2001).

2. ASPECTOS GEOLÓGICOS GERAIS

A cidade de Ouro Preto está implantada em um grande vale, limitado pelas serras de Ouro Preto a norte e Itacolomi a sul, por onde corre o Ribeirão do Funil. Os traços do relevo, acidentado com vertentes bem íngremes e vales profundos e encaixados, mostram uma clara dependência deste em relação à geologia local. O principal elemento da paisagem na área urbana é a serra de Ouro Preto, limite norte da malha urbana e divisor de duas grandes bacias de drenagens regionais, dos Rios das Velhas e Doce, estando a cidade nas cabeceiras deste último rio. As altitudes estão em torno de 1060m nas partes mais baixas e 1400m no topo da Serra de Ouro Preto. A malha urbana estende-se ocupando tanto o vale principal, como as vertentes e contrafortes das serras, principalmente a serra de Ouro Preto.

A Serra de Ouro Preto representa o flanco sul de uma grande estrutura regional conhecida como Anticlinal de Mariana. O substrato é constituído por metassedimentos de idade paleoproterozóica – filitos, quartzitos, xistos e formações ferríferas – profundamente afetados por eventos tectônicos. A estrutura regional orienta-se na direção Leste-Oeste, possuindo as camadas mergulhos gerais para sul, na ordem dos 30°. É comum a ocorrência, nos topos das vertentes dos morros, de coberturas superficiais de crosta laterítica, localmente denominadas de “canga”. Estes materiais, de idade terciária-quadernária, são produtos de alteração supergênica das formações ferríferas. Os solos, quando ocorrem, são pouco espessos, na ordem dos centímetros, exceto em algumas manchas maiores de material coluvial.

As litologias caracterizam-se por apresentar, além da foliação metamórfica marcante, descontinuidades planares (falhas e fraturas), que influenciam profundamente seu comportamento geotécnico. (Carvalho, 1982).

3. ATIVIDADES DE MINERAÇÃO NO SÉCULO XVIII

Nos locais onde eram executadas as lavras de ouro, motivo do surgimento da cidade, foram realizados grandes desmontes, escavações, transporte e deposição de material removido, abertura de poços, galerias e canais, além de desmatamento generalizado. Os sinais desta ação são

claramente perceptíveis até hoje, principalmente na serra de Ouro Preto, quase que totalmente afetada pela atividade mineradora.

Vestígios de trabalhos de mineração subterrânea ocorrem de forma profusa ao longo de toda a serra, desde o limite oeste da cidade, no local denominado Passa Dez até o limite leste, no bairro Taquaral. De forma excepcional, estes trabalhos estão presentes nos bairros Veloso, Lages, Morro Santana, Piedade e Taquaral (Figura 1). Essencialmente, tais vestígios compreendem sarrilhos (poços e chaminés de ventilação) e galerias, as quais possuem extensão bastante variável, desde 10 a 400 m, e formas irregulares, mostrando a aleatoriedade do método através do qual se buscava o ouro em veios em profundidade. Von Eschwege (1833) referiu a tais atividades: como uma verdadeira caça ao ouro, na qual se perseguia as camadas e os veios em todas as direções, dando origem a um perfeito labirinto de tocas de toupeiras”. F. Lacourt (1937) cita um número de cerca de 350 a 400 galerias.

Se na lavra subterrânea, mais localizada, não houve critérios no planejamento e desenvolvimento das atividades, muito pior aconteceu nos trabalhos a céu aberto, que envolveram extensas áreas e cujo passivo ambiental deixado foi muito maior, uma vez que as alterações na morfologia da serra foram intensas, com grandes desmontes e acúmulo de material estéril (Figura 2). Estas atividades buscavam a extração do ouro que ocorria disseminado ou em níveis estratiformes na formação ferrífera bandada nos setores em que estes terrenos encontravam-se mais alterados e friáveis, portanto de mais fácil desmonte. Para se chegar à formação ferrífera era necessário proceder a destruição da crosta laterítica, cujos blocos e fragmentos resultantes eram jogados encosta a baixo, ou por vezes acumulado em pilhas, que em alguns pontos atingiram dimensões consideráveis.

O desmonte hidráulico era o processo mais comum, aproveitando águas de chuvas ou captadas de nascentes na Serra do Ouro Preto. Ainda hoje estão preservados um grande número de estruturas de captação e condução destas águas por toda a serra. O material desmontado era acumulado em pequenas barragens de pedra, denominadas mundéos, escalonadas pelas encostas e posteriormente trabalhado por vários processos para efetivar a separação do ouro.

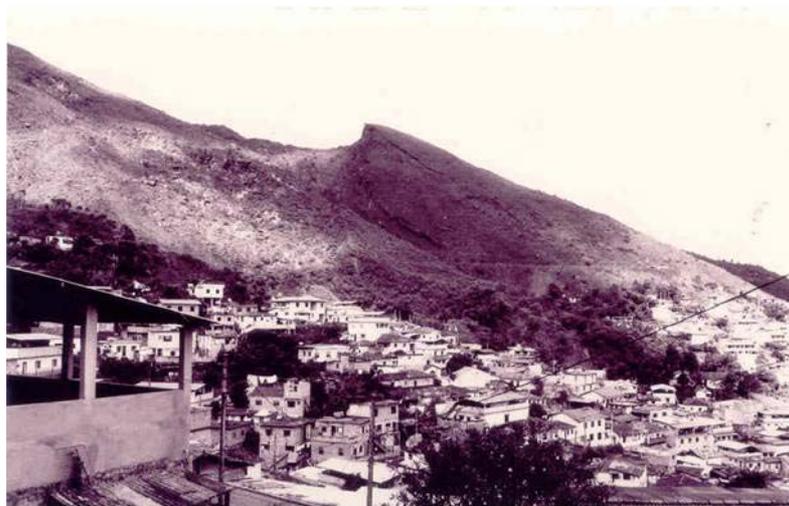


Figura 2: Desmontes promovidos pela mineração a céu aberto no Bairro São Cristóvão

4. ESTRUTURAS RELACIONADAS À ANTIGA MINERAÇÃO DO OURO

O local conhecido como Passa Dez tem um relevo bastante acidentado, com vertentes íngremes e vales encaixados. Parte dessa área não se encontra ocupada atualmente, sendo que a malha urbana começa na parte final desse trecho, no bairro São Cristóvão. O acesso ao local pode ser feito pelas ruas do bairro São Cristóvão e a partir daí pode-se caminhar por algumas trilhas até o local.

Os terrenos são compostos por formação ferrífera bandada, localmente conhecidas como itabiritos, aflorando em alguns pontos quartzitos e filitos, pertencentes ao Supergrupo Minas (Fonseca, 1991). Ocorrem também com muita frequência coberturas superficiais de crosta laterítica.

As estruturas observadas e cadastradas nesta região são representadas por um espetacular conjunto de aquedutos e alguns reservatórios de água, além de canais secundários de condução, que geralmente dirigiam a água coletada nas drenagens locais aos aquedutos. Foram registradas também ruínas de mundéos utilizadas na

armazenagem do minério, assim como ruínas de casas onde provavelmente residiam alguns mineradores.

4.1. Aquedutos

Os aquedutos funcionavam como canais de condução de água, utilizada para a promover o desmonte hidráulico dos depósitos de encosta e rocha mais alterada, além de conduzir sob forma de lama o material desmontado para os mundéos. O material era então trabalhado, principalmente segundo os processos empregados nas extrações em aluviões.

Os aquedutos do Passa Dez (Figura 3) apresentam-se dentro de uma complexa trama de canais principais e secundários. Nota-se que os construtores tinham pleno domínio das técnicas de captação e condução de águas superficiais, além de um profundo conhecimento geográfico da Serra. Foram cadastrados os canais de maior porte, uma vez que o mapeamento de todo conjunto de canais exige um minucioso levantamento topográfico.



Figura 3: Vista geral da região do Passa Dez. Notar aquedutos implantados na encosta no canto superior direito e mundéos no lado esquerdo da foto

Existem três canais principais, dispostos em níveis diferentes, que foram designados de aqueduto principal, aqueduto 2 e aqueduto 3 (Figuras 4).

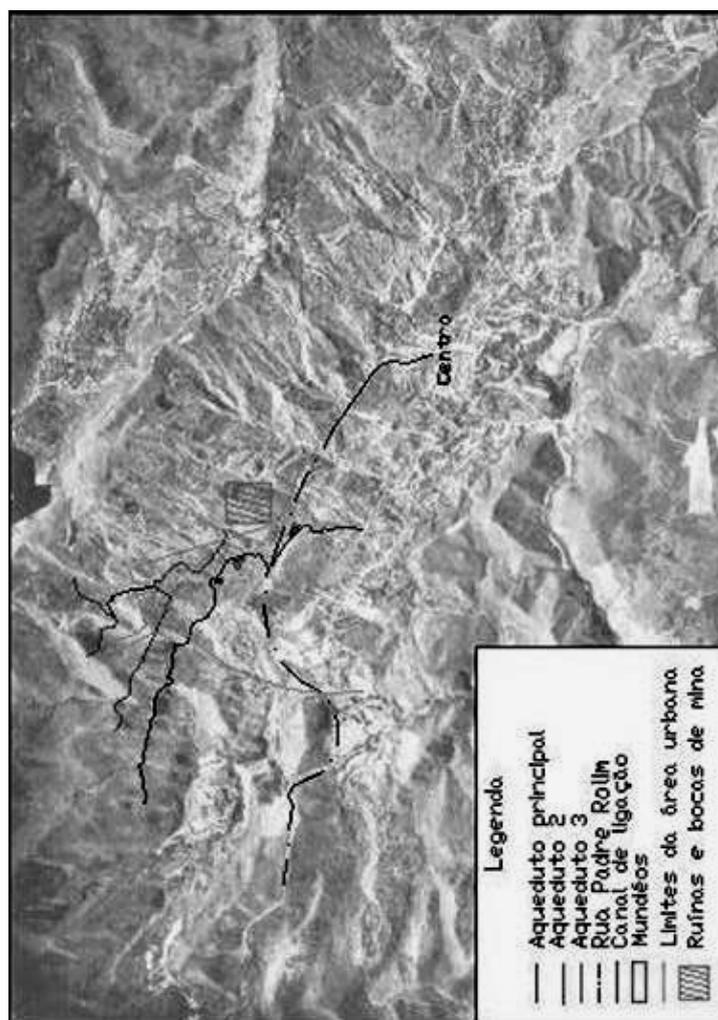


Figura 4: Representação das principais estruturas cadastradas e da área atualmente ocupada na região do Passa Dez e do bairro São Cristóvão. Em segundo plano está a fotografia aérea de 1950

Estes canais foram abertos de quatro formas construtivas: escavados na própria rocha, correspondendo à maior extensão dos aquedutos; sustentados por muros de pedra seca, nos trechos de maior declividade; em galerias, geralmente para vencer os divisores dos vales locais; e, em alguns trechos onde não foi possível manter o canal aberto na rocha, pela construção das paredes laterais do canal por muros de pedra e argamassa. Há também estruturas de contenção formadas por placas de quartzito a fim de proteger os canais de material que por ventura pudesse se desprender das encostas, vindo a obstruir os aquedutos (Figura 5).

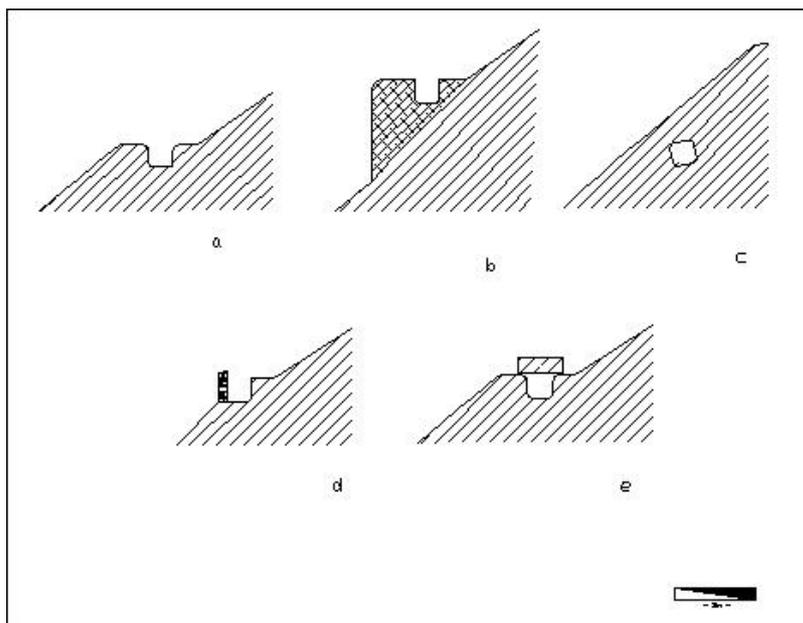


Figura 5: Tipos construtivos dos aquedutos. a) escavado na própria rocha; b) sustentado por muros de pedra seca c) em galerias; d) paredes laterais. Em e) está representada estrutura de proteção a materiais provenientes de montante

Os aquedutos têm uma estreita relação de posição com as drenagens presentes na serra. As duas maiores linhas de drenagem, onde se encontram os locais denominados como Pocinho e Lagoa Azul, são

comuns aos aquedutos principais e 2 (Figura 4). Nas adjacências é possível encontrar também canais secundários menores, que coletavam água em toda a área e a direcionava para as drenagens que conduziam todo o volume acumulado para os aquedutos principais.

Durante toda a extensão dos aquedutos é possível encontrar trechos em perfeito estado de conservação e fácil acesso (Figura 6), enquanto outros trechos apresentam-se aterrados e cobertos por densa vegetação, sendo que nas imediações do bairro São Cristóvão estas estruturas encontram-se quase que totalmente destruídas por escavações ou ocultas por aterros e casas.



Figura 6: Trecho ainda preservado do aqueduto 2. Notar que a estrutura ainda hoje serve para condução de águas superficiais e base para instalações atuais

O aqueduto principal está implantado em altitude em torno dos 1230 e 1250m, aproximadamente, tendo a plataforma uma largura de mais de 3m e o canal, com cerca de 70cm de largura e profundidade de no máximo 1m. Nas proximidades do bairro São Cristóvão e no interior deste, a ocupação urbana destruiu ou alterou profundamente esta estrutura, sendo praticamente impossível detectá-la. Somente através de fotos aéreas da década de 1950 (pano de fundo da Figura 4) foi possível determinar por onde este canal passava.

O aqueduto 2, menor em largura e profundidade que o principal, encontra-se entre as altitudes de 1320 e 1340m. Este aqueduto também apresenta trechos com muros de sustentação e passagens subterrâneas, embora em quase toda a sua extensão ele também tenha sido aberto na própria rocha. Em comum com o aqueduto principal, além da proximidade e do fato de serem praticamente paralelos, as drenagens localmente denominadas Pocinho e Lagoa Azul abasteciam os dois aquedutos. Esse aqueduto encontra-se bem preservado e ainda hoje é possível encontrá-lo no interior do bairro São Cristóvão pois, por estar situado num nível mais alto, a ocupação local ainda é esparsa.

A cerca de 1400 metros de altitude encontra-se o aqueduto 3. Este tem menor porte que os anteriormente descritos, mas caracteriza-se por possuir inúmeros canais secundários de pequeno porte. Não foi possível definir a continuidade deste na área do bairro São Cristóvão, mas provavelmente teria a função de abastecer algum reservatório localizado a montante da área de extração.

4.2. Ruínas e praças de mineração

Os tipos de ruínas de estruturas mais comuns encontradas na região estudada são mundéos, casas e reservatórios. A distribuição destas ruínas demonstra os locais de concentração dos serviços de mineração. Na região do Passa Dez, o único tipo de estrutura encontrada foram ruínas de antigo reservatório de água a montante do aqueduto 2, na drenagem localmente conhecida como Lagoa Azul. Esta estrutura provavelmente teria a finalidade de acumular água para utilização em épocas secas. Já no Bairro São Cristóvão, inúmeros mundéos, ruínas de casas e bocas de minas subterrâneas de ouro foram catalogadas.

No Bairro São Cristóvão foram verificados muitos vestígios da mineração passada, sendo que a paisagem natural daquele trecho da Serra encontra-se bastante modificada (Figura 2). Um dos melhores exemplos são ruínas de um complexo constituído basicamente de uma mina subterrânea, um reservatório, um mundéo de grande porte (20x10m), um canal escavado na rocha, com cerca de 70cm profundidade e 65cm de largura, conectado a outro mundéo de menor porte e vários muros no entorno (Figura 7).



Figura 7: Canal de ligação entre mundéos utilizada atualmente como depósito

Esta mina teria grande porte pelos indícios observados, tais como o tamanho da boca da galeria, as dimensões do reservatório e do mundéo e a magnitude dos filões de quartzo ocorrentes no local. Outro conjunto de estruturas semelhantes pode ser encontrado no setor mais a montante do bairro São Cristóvão, infelizmente quase que totalmente ocupado por moradias (Figura 8). Neste local são também verificadas minas subterrâneas de vários portes e vários muros remanescentes (Figuras 9 e 10).



Figura 8: Vista parcial do mundéo do Veloso, infelizmente ocupado por moradias.



Figura 9: Detalhe de mundéo preservado em área totalmente ocupada.



Figura 10: Fragmento de muro de pedra e argamassa no Bairro São Cristóvão.

No setor montante do bairro São Cristóvão do lado leste, na localização denominada Volta do Córrego, foram registradas várias bocas de minas subterrâneas, alinhadas na mesma cota, provavelmente acompanhando um veio mineralizado. É possível observar também mundéos completamente preservados localizados logo na saída destas bocas de minas e grande volume de cascalho quartzoso, provavelmente restos dos veios de quartzo lavrado. Os fragmentos apresentam-se mais ou menos homogêneos quanto a tamanho, e foram empilhados ao longo de uma grande área, alterando drasticamente a paisagem local.

Nas fotografias aéreas de 1950, quando a região ainda não estava ocupada, verifica-se onde atualmente está a rua Tomé Vasconcelos, um conjunto espetacular de mundéos, infelizmente hoje totalmente destruídos. Deste conjunto, o que restou foram algumas paredes e muros de contenção ocultos nos fundos das casas existentes. Pelo tamanho dos blocos de rocha e largura das paredes que constituem estes resquícios pode-se ter uma idéia do porte destas estruturas.

5. A OCUPAÇÃO URBANA RECENTE

A partir dos anos setenta, o crescimento populacional acelerado e o processo de migração da população brasileira do campo para a cidade se também se fizeram refletir em Ouro Preto. Houve então não só a abertura de novas frentes de ocupação, mas também o adensamento de áreas urbanas já consolidadas. A escassez de terrenos mais adequados e a falta de planejamento por parte do poder público fizeram com que esta expansão se desse em direção aos terrenos alterados pela antiga mineração do ouro e suas cercanias, provocando muitas vezes o surgimento de situações de risco (Fonseca, 2001). Assim, estes importantes sítios arqueológicos estão quase que totalmente abandonados e sendo degradados de forma acelerada.

Portanto, estes locais necessitam de estudos mais detalhados que visem a avaliação do patrimônio existente e apontem medidas no sentido de promover sua preservação. Estes estudos ganham maior importância considerando-se o potencial turístico e conseqüentemente econômico destas áreas.

As estruturas catalogadas até o momento já servem para atentar autoridades e instituições responsáveis para o enorme potencial turístico dessa região. A história da ocupação e conseqüentemente da mineração de Ouro Preto e da Serra de Ouro Preto, tem muitas peculiaridades e as estruturas remanescentes constituem hoje, um complexo de interesse patrimonial, histórico e turístico que, infelizmente vem sendo destruído pela ocupação urbana mais recente, espontânea e desordenada. Este patrimônio deve ser incorporado ao acervo histórico da cidade, passando assim ser objeto de restauração, conservação e principalmente utilização para estudos sobre a história da mineração no Brasil e aberto a visitação turística, o que certamente trará benefícios ao bairro e à população local.

6. CONCLUSÕES

As atividades de extração do ouro na região de Ouro Preto foram o motivo do surgimento e desenvolvimento desta importante cidade brasileira, tanto do ponto de vista histórico como patrimonial, além de fornecer grande parte da riqueza do Brasil colônia.

No entanto, embora a cidade hoje seja reconhecida como patrimônio mundial por seu conjunto arquitetônico, muito da sua história, surgimento e desenvolvimento, vem sendo esquecido ou mesmo nunca despertou a atenção de historiadores e pesquisadores de um modo geral, principalmente os sítios onde foram desenvolvidas tais atividades.

O patrimônio histórico, cultural e arqueológico existente nas antigas áreas de extração de ouro, representado por estruturas construídas (ruínas de casas e muros, mundéos e galerias de exploração), é imenso e seu estudo em muito contribuiria para um melhor conhecimento da história da mineração no Brasil. Mas, apesar deste potencial, estes locais têm sido relegados a um segundo plano, salvo uma ou outra iniciativa isolada, como no Morro da Queimada (Fonseca et al, 2001).

O crescimento urbano acelerado das últimas décadas, a escassez de locais mais apropriados para a ocupação e a falta de planejamento fizeram com que a malha urbana se expandisse em direção a estes locais, notadamente na serra de Ouro Preto. Além dos aspectos

geotécnicos desfavoráveis destes locais, que geralmente desencadeiam situações de risco geológico, sua ocupação vem promovendo a degradação lenta, porém contínua do patrimônio existente, sendo que em muitas situações não existe mais possibilidade de recuperação.

Este trabalho relata resultados parciais de um cadastro destas estruturas, atualmente em andamento, mas os resultados obtidos até o momento já apontam a riqueza deste patrimônio e a ameaça que este sofre atualmente devido à ocupação desordenada e predatória destes locais. Assim, além do registro dos trabalhos até o momento desenvolvidos, fica também como resultado desta pesquisa o alerta às autoridades para a preservação deste patrimônio, que nunca poderá estar desassociado da história da cidade de Ouro Preto e do Brasil.

Como trabalhos futuros a serem desenvolvidos podem ser citados:

- - Estudo das técnicas de desmonte hidráulico, condução de água e minério e concentração do ouro;
- - Quantificação da massa movimentada a partir da topografia atual e simulação da topografia original;
- - Criação de roteiro turístico a pontos que representam a história da mineração na Serra do Ouro Preto.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ESCHWEGE, W.L. **Pluto Brasiliensis**. Berlin: G. Reimer, 1833, 622p.
- LACOURT, F. Jazidas auríferas de Ouro Preto e Mariana. **Mineração e Metalurgia**, Julho-Agosto, p. 87-95 1837.
- CARVALHO, E.T. **Carta Geotécnica de Ouro Preto**. 1982, 95p. Dissertação de Mestrado. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa,
- FONSECA, M.A.; SOBREIRA, F.G.; RAINHO, M.S. & OLIVEIRA, M.V. Unbridled development os urban space and its implications for the preservations of landmarks **Cities**. Great Britain, v.18, n.6, p.381-389,. 2001.

SOBREIRA, F.G. Riscos Geológicos: definição de pontos críticos em Ouro Preto. **Revista da Escola de Minas**, Ouro Preto v.44, n.3 e 4 jul/dez, p.213-223, 1991.

SOBREIRA, F.G. & FONSECA, M.A Impactos físicos e sociais de antigas actividades de mineração em Ouro Preto, Brasil. **Geotecnia**, Lisboa, v.92, p.5-28, 2001.

**RESGATE DE OFÍCIO, FORMAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA E
PRESERVAÇÃO PATRIMONIAL**

Fabiano Gomes da Silva¹
Daniel Precioso¹
José Aurélio Medeiros da Luz¹
Carlos Alberto Pereira¹

RESUMO

A Oficina de Cantaria de Ouro Preto tem no decorrer dos últimos cinco anos resgatando o conjunto de saberes e técnicas que compunha a milenar arte da cantaria em terras mineiras no período colonial, conhecimentos perdidos no avançar do século XX e só recentemente retomados por homens como José Raimundo Pereira, o Seu Juca, uns dos últimos oficiais canteiros do Estado de Minas Gerais. Surgida nessa conjuntura, a Oficina traçou como estratégias a pesquisa histórica e de materiais, a formação de novos trabalhadores habilitados e a preservação patrimonial direcionada para os trabalhos de educação patrimonial. Trazendo para o seu interior, pesquisadores das mais diversas áreas, como engenheiros, historiadores, educadores, especialistas e artistas. Entretanto, no momento nos deteremos ao resgate e formação de mão-de-obra capacitada para atuar na restauração de obras em cantaria através das aulas ministradas na Oficina. Dentre os resultados obtidos pelo projeto, destacamos a formação de quatro novos canteiros, que continuam a praticar suas habilidades, bem como a atuação da Oficina na restauração de peças de cantaria da cidade. Destaca-se, ainda, a publicação do livro “A arte de Cantaria”, divulgação dessa arte através de oficinas realizadas nas cidades de Belo Horizonte, Diamantina, Juiz de Fora, Uberaba e Ouro Preto.

¹ Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Ouro Preto, antiga Vila Rica, foi a primeira cidade brasileira a ser agraciada com o título de patrimônio histórico e cultural da humanidade pela UNESCO, em 1980. Atualmente, a cidade recebe rotineiramente grande contingente de turistas das mais variadas procedências, atraídos, dentre outros motivos, pelas características paisagísticas que compõem o improvisado núcleo urbano colonial. As vielas, chafarizes, capelas e casarões seculares aliados ao verde das montanhas parecem compor o cenário bucólico no qual Dirceu idealizava suas líras para sua amada Marília. O clima frio e cinzento ainda guarda o tom exaltado em que se deflagraram os inúmeros motins, revoltas e rebeliões mineiras coloniais. No entanto, o tempo e o clima que tanto atrai, aguça a imaginação e palpita lembranças, também as fazem perecer.

Nessa paisagem que o tempo devora, destacamos o acervo de construções em rocha, obras que geralmente nos surpreende e encanta pela precisão de suas técnicas construtivas e profusão decorativa. Acervo que tem sofrido toda série de agressões seja por turistas ou moradores, mas, igualmente importante é o trabalho de restauração e conservação que, muitas vezes, conduzido por profissionais leigos, acaba usando materiais estranhos ao conjunto restaurado, descaracterizando-o. Por isso, o estudo das técnicas e saberes que nortearam o fazer dos canteiros e pedreiros no trato com a rocha no período colonial se faz importante, bem como a formação de equipes de trabalho e as ações de preservação patrimonial.

A cantaria poderia ser entendida como o conjunto de conhecimentos e técnicas utilizados para trabalhar a rocha, ao tempo que canteiro é aquele que executa essa técnica. A cantaria é um dos muitos ofícios tradicionais cujas técnicas e métodos de trabalho se encontram em processo de desaparecimento na atualidade, particularmente diante das modernas e eficientes formas da produção mecanizada e em série. Baseada no trabalho manual dos seus mestres e oficiais, essa arte milenar consistia no aparelhamento, desbaste e entalhamento das rochas para esculturas, objetos de uso cotidiano e construções.

Já no início da colonização a cantaria foi utilizada em construções na cidade de Salvador, após a chegada do governador Tomé

de Souza, em 1549. O Governador Geral preocupado em estabelecer a presença portuguesa na Colônia e romper com o padrão de povoamento baseado em feitorias ao longo do litoral traz juntamente com a sua comitiva o mestre em pedraria Luís Dias, que executara em Salvador fortes, residências e a primeira Casa de Câmara e Cadeia, símbolo máximo da presença da Coroa nas distantes terras ultramarinas(ANDRADE, 1958, 7-11).

Durante os séculos XVI e XVII outros mestres construtores portugueses vieram para atuar nos poucos núcleos urbanos costeiros então existentes, em construções militares, religiosas e civis. A maioria dos projetos era feita em Portugal, com suas plantas e *condições*. Até a *Lioz* e a *Ancã*, rochas típicas de Portugal, eram cortadas, numeradas e colocadas como lastro nos navios que saíam da metrópole rumo à Colônia(JÚNIOR, 1965, 216; MELLO, 1983).

A importação de materiais construtivos da Metrópole, pelos núcleos urbanos do litoral, atravessou séculos a fio, chegando ao século XVIII. Os motivos da importação poderiam ser pela falta de trabalhadores qualificados, questões estéticas vinculadas ao tipo de rocha e a ausências de materiais lapidares nas localidades. Claro que em algumas situações esses motivos vinham acompanhados de intervenções metropolitanas, como foi o caso da solicitação dos vereadores da Câmara do Rio de Janeiro para a construção de um chafariz na cidade, em 1744, recebendo dos conselheiros do Rei a autorizavam para a dita obra, mas que ficasse sob a superintendência do Governador e “*que deste Reino deve ir lavrada a pedraria das duas fontes e das bicas dos registros, por não haver no Rio de Janeiro oficiais com bastante perícia, nem pedra suficiente para esta obra se fazer com a devida perfeição*”(AHU/RJ/AVULSOS, cx. 42, doc. 44 *Apud* BICALHO, 1997, 416-17).

Já no interior da América Portuguesa, na região das Minas, as péssimas condições das vias que ligava o litoral ao interior acabaram impossibilitando, sobremaneira, o transporte da rocha portuguesa para as nascentes vilas mineiras, as quais, diante dos empecilhos, apelaram para o uso da matéria-prima local, como quartzito, quartzito-clorita-xisto e esteatito (pedra-sabão), vindo a desenvolver todo um conjunto de maneiras e práticas de como se deveria trabalhá-las.(SILVA, 2004)

A cantaria em Minas Gerais pode ser sentida em quase todas as cidades antigas, com destaque para Ouro Preto (antiga Vila Rica), Mariana, Congonhas do Campo e São João Del Rei. A rocha acabou sendo um material com diversificada utilização, servindo para confecção de utensílios domésticos (panelas e tigelas), canaletes para conduzir água (arcabuzes), murros, mundéis no serviço de mineração, esculturas e edificações dos mais diversos tipos como capelas, igrejas, residências, palácios, pelourinhos, chafarizes, pontes e calçamentos. A utilização da rocha na arquitetura, em maior volume, ocorreu a partir de 1750, quando muitas irmandades reformaram seus templos, incluindo o uso da rocha na decoração dos frontispícios, nas portadas, medalhões e em ornatos. O que não significa que não fosse usada antes dessa data. Basta lembrarmos da construção de obras como o Palácio dos Governadores no avançar de 1740, em Vila Rica, bem como das ruínas de construções particulares anteriores a esse período.

Técnica tradicional portuguesa, a cantaria teve inicialmente um predomínio dos mestres e oficiais de obras portugueses, particularmente atraídos pela atividade mineradora e os altos *jornais* (diárias) pagos nas obras locais. Contudo, a formação de uma economia essencialmente escravista e a miscigenação da população ampliou a participação dos escravos e mulatos junto às equipes de trabalho dos construtores. Criando um ambiente de trabalho complexo e dinâmico capaz de reproduzir, adaptar, criar e mesclar conhecimentos e técnicas de origens diversas, além de oferecer condições peculiares para o desenvolvimento escultural e ornamental do Barroco e Rococó na segunda metade do século XVIII em Vila Rica.

Contudo, a partir de meados do século XIX, com a diminuição das demandas construtivas pelas irmandades e associações religiosas e a perda da pujança econômica dos núcleos urbanos coloniais, a prática da cantaria se dispersou. Acredita-se, ainda, que a substituição da rocha por outros materiais construtivos e a perda da prática no trato com esse material, em parte, pode ser atribuída às mudanças estilísticas, o que provavelmente concorreu para a configuração de um processo de decadência da cantaria em Minas Gerais (SILVA, 2003).

Os efeitos da perda dessa prática foram sentidos a partir do terceiro decênio do século passado, quando por intermédio de uma política preservacionista, levada a cabo pelo antigo SPHAN – Serviço

Proteção Histórico e Artístico Nacional — proposta que incluía o inventariamento, tombamento e restauro de um conjunto de monumentos do Barroco Mineiro—, constatou-se a necessidade da cantaria como técnica de restauro, visto que grande parte do patrimônio edificado em Ouro Preto possuía algum tipo de rocha lapidar na sua composição, estrutural e ornamental. E o que se viu no avançar do século, foram intervenções questionáveis que descaracterizaram os monumentos, chegando em alguns casos à acrescentar ornamentos via uso do cimento misturado com o pó de rochas.

Somente na década de 80, José Raimundo Pereira, o *Seu Juca*, mestre de obras, encarregado de restaurar uma cruz da Ponte do Pilar, em Ouro Preto, experimenta dos artificios da cantaria. A idéia de restaurar o monumento com a pedra da região em oposição ao uso do cimento, levou o trabalhador a praticar o ofício. Uma iniciativa audaciosa, já que o único contato com a arte tinha acontecido quando andava trabalhando como servente na reforma do Museu da Inconfidência em 1939. Desde então, passou a trabalhar em obras de manutenção e restauração de inúmeros monumentos da cidade, contribuindo de forma ativa na sua preservação.

Visando a preservação do ofício de canteiro, desde o final da década de 1990, vêm-se buscando, primeiro através da Fundação de Arte de Ouro Preto e atualmente pela Universidade Federal de Ouro Preto, mecanismos para a formação de oficiais e mestres em cantaria. Funcionando no Campus Universitário da UFOP, há cinco anos a Oficina de Cantaria, cujas aulas são ministradas pelo mestre canteiro *Seu Juca*, atua diretamente na formação de mão-de-obra qualificada, a fim de atender às obras de restauração em Ouro Preto e demais cidades históricas mineiras. O projeto faz parte do Programa Integrado de Defesa do Patrimônio Cultural, criado pela Pró-Reitoria de Extensão da UFOP, que engloba 76 iniciativas relacionadas à Educação Patrimonial e Ambiental, Folclore e Cultura Popular, Educação Continuada, Planejamento Urbano, Conservação e Restauração de Monumentos, Recuperação de Acervos Documentais, Fotográficos e Bibliográficos, dentre outros.

Nesse sentido, um dos objetivos da Oficina de Cantaria é proporcionar um espaço de resgate das técnicas de cantaria para atender

as necessidades de manutenção e restauro dos monumentos de cantaria, principalmente pela capacitação de pedreiros, serventes, artesãos e outros na prática milenar dessa arte. Entretanto, acreditamos que restauração, conservação e preservação são processos intercambiáveis e se não concomitantes, por isso procuramos combinar com o trabalho de resgate e formação de mão-de-obra especializada, ações que visam a sensibilização e envolvimento da comunidade, especialmente as crianças.

METODOLOGIA

Para satisfazer os nossos objetivos iniciais, tivemos que montar um curso de formação de oficiais canteiros, subsidiado por pesquisas históricas e de materiais de profissionais das mais diversas áreas do conhecimento — tivemos a participação de geólogos, engenheiros de minas e civil, biólogos, historiadores, educadores—. O que possibilitou disponibilizar saberes sobre o ofício e as ferramentas usadas ontem e hoje, dos recursos pétreos utilizados nos monumentos, além do estudo de novas técnicas de desmonte de rochas para os futuros oficiais.

O curso extensivo de formação de canteiros é ministrado pelo *Seu Juca* e possui a duração de dois anos, sendo destinado a profissionais de setores correlatos à cantaria e a interessados em geral. O curso é gratuito, comportando turmas de até quinze alunos. Como fomento e incentivo à manutenção dos aprendizes que ingressaram no curso, a Oficina fornece, aos mais assíduos, refeições aos sábados, vale transporte e 50% do valor da venda de peças por eles produzidas.

Na formação dos novos oficiais também é privilegiada a transmissão de conteúdos técnicos não apenas de forma prática, mas também teórica – aulas expositivas de conteúdos gerais que vão desde instruções técnicas de higiene e segurança no trabalho, equipamentos de segurança (EPI's, organização do canteiro de obras, organização do canteiro aplicada a obras de restauração, proteção, cuidados no manuseio de materiais) uso e transporte em demolições, em escavações/fundações, andaimes e plataformas e instalações elétricas provisórias até noções sobre história da arte, arquitetura, desenho técnico-artístico, noções básicas de matemática, conservação de acervo em pedra, preservação e restauração de núcleos históricos em geral, são

ministradas trazendo ao conhecimento dos alunos teorias conceituais, leis, cartas, recomendações e projetos em andamento a respeito do patrimônio histórico. Com relação às obras do acervo histórico, as instruções dadas referem-se a escoramentos e proteções, pormenorizadas por intermédio de um acompanhamento documental: fotografias e registros em diários de obras.

Em seguida, partimos para os conhecimentos mais específicos, como sobre rochas. Passando da origem e classificação, apontando as rochas encontradas no Brasil e na região, explicando suas propriedades físicas e mecânicas, os diferentes modos de suas utilizações, as ações que a deterioram e a identificação das patologias, esfolheações e alterações cromáticas.

Ainda no âmbito teórico há uma preocupação em passar aos alunos explicações sobre o diagnóstico, mapeamento das patologias, testes e ensaios—reconhecimento de sais, porosidade e densidade, para que haja uma caracterização dos materiais construtivos e do meio ambiente. Também sobre métodos de tratamento, limpeza da cantaria, limpeza com água (pulverização e jateamento à baixa pressão, mecânica – ferramentas e equipamentos, química), produtos, solventes e suas proporções são igualmente ensinadas no curso. Além disso, os aprendizes são instruídos quanto ao orçamento básico do custo com materiais, ferramentas e mão-de-obra.

Na etapa final do curso, os futuros canteiros realizam um estágio obrigatório que visa o aprimoramento da arte da cantaria em ações de conservação, preservação e restauração de acervos existente na cidade. É válido ressaltar que aos alunos da Oficina não é vedado o exercício criativo na produção de peças pautado em perspectivas mais contemporânea da arte. Por fim, o término do curso não implica num desligamento dos canteiros formados da Oficina, ao passo que esta busca auxiliar esses novos profissionais no trabalho de divulgação de suas habilidades e de seus produtos em eventos nas mais diversas cidades mineiras como Ouro Preto, Belo Horizonte, Uberaba, Uberlândia, Juiz de Fora e Diamantina, quase sempre contando com o apoio da UFOP, SEBRAE e IPHAN.

Juntamente com o curso desenvolvemos atividades ligadas a área de Educação Patrimonial nas escolas da cidade, visando envolver e

sensibilizar a comunidade na conservação e preservação dos monumentos. Buscamos levar os professores e os alunos para o espaço de trabalho dos canteiros, mostrando-lhes as complexidades que cercam o tradicional fazer manual, bem como as diferenças desse para as modernas formas de trabalhos. Nas atividades com essa parcela da população trabalhamos com conhecimentos sobre a cantaria mineira que permitam a eles re-apropriarem sob novo olhar os bens e monumentos de sua comunidade (SILVA, 2004, 121-128).

RESULTADO E DISCUSSÃO

O Projeto Oficina de Cantaria iniciou suas atividades em agosto de 2000. Nestes cinco anos de existência, o projeto trabalhou com um grupo de 21 alunos, composto por moças e rapazes da comunidade de Ouro Preto e região. Contudo, muitos dos alunos se desligaram do curso por motivos que muitas vezes extrapolaram o âmbito da Oficina: a falta de apoio financeiro consistente, a impossibilidade de conciliar atividades secundárias à profissão exercida e, até mesmo, a impaciência frente ao aprendizado do ofício de canteiro, foram razões apresentadas como justificativas para a desistência do curso. Como nos lembra o mestre Juca: *aprender qualquer ofício requer a calma e a disciplina, a arte da cantaria se dá de forma lenta, é preciso insistir até atingir a perfeição de uma peça de pedra*. Mas nem todos estão dispostos a adaptarem ao ritmo que a arte manual exige.

No decorrer de dois anos de curso (1500 horas), o programa formou uma turma em maio de 2003, composta de quatro alunos: três pedreiros e um artesão. Na perspectiva destes alunos capacitados para atuar como oficiais canteiros, a oficina pôde oferecer novas oportunidades de trabalho e renda na região.

É o caso do artesão Edniz José Reis, um dos alunos formados na Oficina de Cantaria de Ouro Preto e que atualmente possui uma oficina de cantaria no distrito de Passagem na cidade de Mariana, onde trabalha com um ex-aluno da oficina, Ronaldo, e um ajudante, fazendo da arte sua profissão e contribuindo na formação de novos oficiais. Parece que o fato de já ter alguma experiência em atividades como artesanato, ajudaram ao oficial canteiro Edniz a perceber oportunidades de atuação fora do circuito de restaurações e conservações de

monumentos, diversificando sua atuação para a confecção de peças de ornamentação para particulares.

Já em relação aos outros três alunos, destaca-se o fato de serem da área construtiva, o que os aproximam mais do trabalho em restaurações em estruturas. As habilidades no trato com a rocha acabam complementando o trabalho de pedreiro nas suas intervenções em residências particulares ou públicas que contenham elementos de cantaria.

Um bom exemplo é o caso de Francisco Bárbara de Oliveira, pedreiro, 43 anos, natural de Diogo, distrito de Piranga, Estado de Minas Gerais. O Francisco, apelidado de Chico, trabalhou na restauração da cantaria da ponte de Marília durante cinco meses (dezembro de 2001 a abril de 2002), trabalhou na restauração da ponte do Pilar e auxiliou na restauração da cruz do cemitério da Igreja de São Francisco de Paula, na restauração da cantaria no Museu da Inconfidência em maio 2005 e atualmente está fazendo a restauração da cantaria da Estação da cidade de Itabirito. De sua produção destacam-se a bacia de quartzito que está em exposição no Museu de Ciência e Técnica na Escola de Minas, a pinha e a lanterna japonesa, exposta pelo Sebrae em dezembro de 2003.

Para fins de ilustração dos resultados obtidos, os dois pedreiros restantes que formaram na Oficina de Cantaria de Ouro Preto são:

Celso de Souza Amarante Junior – 22 anos, natural do Rio de Janeiro. Duas obras, um leão e uma pia, de sua autoria, enquanto esteve vinculado à Oficina, foram adquiridas por uma requintada pousada da cidade. Também trabalhou na restauração das pontes de Marília de Dirceu e do Pilar. Buscando ampliar os seus conhecimentos na área entrou no curso Técnico Edificações na Escola Técnica Federal de Ouro Preto, tendo se formado ano em 2004.

Sérgio Romão Pereira - Pedreiro, natural da Chapada, distrito de Ouro Preto, continua trabalhando com a cantaria nos distritos. Dentre as obras da Oficina de sua autoria, destacam-se uma carranca e um chafariz construído na Chapada.

Ao êxito obtido na formação desse pequeno mais expressivo conjunto de oficiais em cantaria nos abre significativas possibilidades, principalmente no nosso objetivo de resgatar e preservar esse repertório

de práticas e saberes sobre a cantaria. Disponibilizando esses oficiais para o trabalho de restauro e conservação nos monumentos em Minas Gerais, como já fizeram nas restaurações da cruz do Chafariz do Rosário, Ponte do Pilar, restauração da bacia/pia batismal da Igreja de Botafogo, Ponte de Marília, Cruzeiro de Lavras Novas e Museu da Inconfidência, só para listar algumas obras coloniais que passaram pelas mãos desses novos canteiros.

Já o trabalho de sensibilização com os professores e crianças acabou levando a Oficina a propor a criação de um curso de cantaria para crianças acima de dez anos de idade, principalmente pelo súbito interesse delas pelo ofício. Buscando combinar a vida escolar e as atividades desenvolvidas por essas crianças na oficina, passamos a oferecer, também, aulas de reforços de português, história, matemática, geometria para crianças, desenho e informática. O que ajuda no rendimento na escola e fomenta novas percepções da própria realidade em que essas crianças estão inseridas.

CONCLUSÃO

A atuação da Oficina de Cantaria tem sido de suma importância para a comunidade local em virtude da formação de mão-de-obra capacitada para o trabalho de preservação, conservação e restauração do conjunto de *obras* que possuem cantaria, em Ouro Preto e região. A formação da primeira turma de oficiais canteiros nos permite ainda atuar na re-qualificação de trabalhadores, oferecendo-lhes novas oportunidades de geração de emprego e renda.

E por último, achamos que o interesse de jovens e crianças pela arte da cantaria aponta para um futuro promissor, não só na formação de novos canteiros, mas nas opções que a relação escola-oficina pode oferecer aos professores na suas aulas, seja de história regional, história da arte ou de matemática e geometria. Propiciando a eles novas apropriações dos monumentos que lhes forma legados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, R. de M. F. **Artistas Coloniais**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional/Ministério da Educação e Cultura, 1958.
- ARQUIVO HISTÓRICO ULTRAMARINO, RJ, AVULSOS, cx. 42, doc. 44 *apud* BICALHO, M. F. B. **A Cidade e o Império: o Rio de Janeiro na dinâmica colonial Portuguesa. Séculos XVII e XVIII**. Tese (Doutorado em História) — Departamento de História da FFLCH-USP, São Paulo, 1997. pp.416-17(notas).
- BAZIN, G. Arquitetos, artesãos e operários. In: **A arquitetura religiosa barroca no Brasil** (trad. Glória Lúcia Nunes), Rio de Janeiro: editora Record, 1956.
- BORGES, C. Patrimônio e memória social: a formação da política de preservação de bens históricos no Brasil e a construção do imaginário coletivo. **Locus: revista de História**, Juiz de Fora, vol.5, n.2, p. 113-125, 1999.
- LEMOES, C. A C. **O que é patrimônio histórico**, São Paulo: editora brasiliense, 1982.
- MELLO, Suzy de. **Barroco Mineiro**, São Paulo: editora brasiliense, 1985.
- PAIXÃO, M. A. O trabalho do artesão em Vila Rica. **Revista de História da UFMG**, Belo Horizonte, 1 (2), p. 78-85, 1986.
- SILVA, F. G. *et al.* Educação Patrimonial: revisitando Ouro Preto através da cantaria. In. CORRÊA, Edison José *et al.* **(Re)conhecer diferenças, construir resultado**. Brasília: UNESCO, 2004. pp.121-128.
- SILVA, F. G. CONSTRUTORES MINEIROS: os canteiros de Vila Rica no século XVIII. In: **ENCONTRO REGIONAL DE HISTÓRIA**, 14: 2004, jul: Juiz de Fora(MG). [*Anais Eletrônicos...*] Juiz de Fora: ANPUH(MG), 2004. CD-ROM
- VASCONCELOS, S. de. **Vila Rica: formação e desenvolvimento - residências**. São Paulo: Perspectiva, 1977.

VASCONCELOS, S. de. **Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos**. Belo Horizonte: UFMG, 1979.

VILLELA, C. M. **Critérios para seleção de rochas na restauração da cantaria**. Ouro Preto-MG, Dissertação (Mestrado em Engenharia de Materiais da UFOP), Escola de Minas/UFOP, 2003.

EDUCAÇÃO PATRIMONIAL EM OURO PRETO

Adriana Baldessin Costa¹
Geriane Macedo Rocha¹
Diogo Prata Bussolar¹
Crislayne Gloss¹
Carlos Alberto Pereira¹

RESUMO

Projeto criado em 2002, é desenvolvido pelo Departamento de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto. Ele visa apoiar as crianças nas tarefas escolares, na educação, na conscientização do patrimônio cultural de sua cidade e iniciar o aprendizado sobre a arte da cantaria. Esse projeto envolve graduandos de diversos cursos da UFOP, que ensinam os conteúdos de história, mineralogia, desenho técnico e informática, e ao mesmo tempo ajudam as crianças nos trabalhos escolares e nas dúvidas sobre o conteúdo escolar. A parte prática é desenvolvida na oficina de Cantaria, localizada no campus da Universidade, onde as crianças, com a orientação do Mestre Canteiro Juca confeccionam suas próprias peças, procurando aplicar os conhecimentos matemáticos e de outras disciplinas na sua execução. São realizadas visitas com as crianças aos principais monumentos histórico-artísticos de Ouro Preto. Dentre os resultados obtidos, destacam-se a melhoria no desempenho das crianças nas escolas, o conhecimento sobre a história e o patrimônio cultural da sua cidade, Ouro Preto e a conscientização de se valorizar e preservar este patrimônio.

INTRODUÇÃO

Ouro Preto após a transferência da capital para Belo Horizonte perdeu todo o seu poder, casas foram abandonadas e Penalva (1) diz que na época a única alegria na cidade eram os estudantes “joviais e simpáticos rapazes da Escola de Minas, do ginásio, da Escola de Farmácia. Constituem-se colméias afanosas, com rumores fecundos nas suas rondas incessantes por todo canto da terra”.

¹ Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

Neste período o foco passou a ser Belo Horizonte. Houve tentativas para mostrar que Ouro Preto tinha condições de permanecer como capital, tais como a mudança do guarda-corpo da ponte dos contos e a instalação de bonde com tração animal. Esse caso é fácil de ser verificado bastando remover o calçamento da Rua Paraná. Foi incentivada a mudança das fachadas das casas para o neoclássico como pode ser visto vários exemplos na rua São José e ao lado da Igreja do Pilar. A partir da década de 30 houve uma nova valorização do conjunto barroco ouro-pretano, destacando-se o retorno do parapeito de cantaria da ponte dos contos, reformas de diversos chafarizes e monumentos. Para a reforma do parapeito foi necessário trazer canteiros do Rio de Janeiro. Depois disso aconteceram vários acidentes e reformas nos monumentos de cantaria foram necessárias, por não haver mestres canteiros esses foram restaurados com cimento, destacando-se o cruzeiro da Ponte de Marília, o cruzeiro do bairro Cabeças, da ponte do Padre Faria e a reforma do chafariz de Marília.

Na década de 80, mestre Juca, trabalhando no patrimônio foi chamado a tentar restaurar o cruzeiro da ponte do Pilar, teve dificuldades, mas conseguiu e a partir daí não parou mais. Foram realizadas diversas tentativas para passar esse conhecimento adquirido pelo mestre, sem sucesso. Só em 2000 com a criação da oficina de cantaria na UFOP houve uma melhora significativa. No entanto em 2002 na reforma da cantaria da ponte de Marília notou-se que com menos de um mês após o término dos trabalhos a ponte estava toda pichada. Então, nasceu à idéia de fazer um trabalho com as crianças da cidade e certamente elas agiriam como multiplicadores, pois se percebe que os moradores pouco conhecem de suas cidades.

Foram realizadas palestras nas escolas de Ouro Preto, o que nos aproximou da comunidade, possibilitou-nos observar boas e algumas preocupantes situações, dentre as quais se destacam:

- falta de estrutura: escolas sem condições físicas, carteiras ruins, salas escuras e sujas;
- falta de qualificação de professores;
- pouco interesse do poder público para modificar a situação;

- professores qualificados deslocados para serviço de secretaria em razão do interesse de outros;
- escola René Gianneti situada na periferia de Ouro Preto com a participação dos pais e da comunidade na manutenção do prédio apresenta boa estrutura, bom desempenho das crianças, bom nível de professores;
- bom desempenho das crianças da periferia e professores empenhados que conseguem bom resultados independente dos baixos salários.

Existem várias iniciativas para qualificar os professores, mas poucas para apoiar diretamente as crianças, por isso criamos o projeto de iniciação a cantaria para crianças que tem como principais objetivos, melhorar o desempenho escolar de crianças de escolas públicas de Ouro Preto, auxiliando-as nas tarefas escolares e apresentando-as novos conceitos dos conteúdos já vistos na escola; facilitar o acesso à informação através da informática e incentivo a leitura; apresentar-lhes a arte da cantaria, para que possam ter cada vez mais contato com o ofício, tornando-se desde bons multiplicadores da história desta arte, até mestres canteiros; desenvolver nas crianças a capacidade de reconhecer e valorizar o patrimônio material e imaterial em Ouro Preto.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto de Iniciação a cantaria para crianças envolve discentes e docentes da UFOP, o Mestre Canteiro Juca e o apoio da historiadora Simone Fernandes do IPHAN e 30 crianças da rede estadual e municipal de Ouro Preto.

Ao início de todos os semestres é realizada uma reunião com os professores dos alunos envolvidos no projeto, onde são apresentadas as propostas e objetivos do trabalho, além de fazer um balanço do que foi feito e compartilhar de opiniões sobre atividades a serem realizadas. Os professores interessados indicam alguns de seus alunos para fazerem parte do projeto.

Inicialmente tínhamos em mente manter o projeto com mesmas crianças durante apenas um ano, no qual os resultados estavam apenas

começando a surgir e que se essas crianças fossem trocadas poderíamos perder os resultados já notados e não chegaríamos a nossa meta.

As atividades são realizadas no próprio Campus da UFOP especificamente no departamento de Engenharia de Minas, e divididas em sala de aula, oficina de cantaria e a própria cidade de Ouro Preto. As aulas ocorrem duas vezes por semana com carga horária de duas horas aula. Elas são oferecidas no turno da manhã e da tarde. As crianças que participam do projeto ganham vale-transporte durante a semana para locomoverem-se até o Campus e assistirem as aulas. Dentre as atividades realizadas podemos dividir em duas fases: uma em sala de aula onde os graduandos expõem temas relacionados com diversas disciplinas como: Química, geografia, matemática, inglês, informática, mineralogia, desenho e história; além de atividades lúdicas, que buscam elucidar o conteúdo ensinado no dia. Salienta-se que as atividades lúdicas foram programadas com o intuito de entreter as crianças, observar como elas assimilaram o conteúdo exposto, além de tentar sanar algumas deficiências e dificuldades provindas da sua formação escolar. As atividades mais comuns são redações sobre o tema ensinado no dia, brincadeiras, desenhos, pesquisas na internet e jogos interativos. Os alunos que apresentam dificuldades recebem apoio na realização de pesquisas escolares e auxílio especial na matéria de maior dificuldade.

Já a segunda fase é realizada na oficina de cantaria com a supervisão do mestre canteiro Juca, esse passa seus ensinamentos às crianças com muita paciência e dedicação e essas retribuem com carinho. As aulas na oficina acontecem paralelamente às aulas ministradas pelos graduandos, desse modo, as crianças ao mesmo tempo em que vão descobrindo toda a história e as técnicas da cantaria estão em contato com a execução do ofício.

Os conteúdos das disciplinas do projeto foram elaborados enfocando resgatar o ofício da cantaria e são definidos e seguidos de acordo com um cronograma. Cada disciplina abordada tem em seu propósito atingir nossos objetivos. Da química tenta-se utilizar experiências cotidianas para aproximá-los da ciência desenvolvendo assim a curiosidade percepção e criatividade. Da geografia busca-se a compreensão de mapas para que os alunos possam se orientar geograficamente, além de adquirirem noções de escalas cartográficas. Utilizamos a matemática para desenvolver a capacidade lógica e a

percepção espacial e de medidas, além do reforço escolar. Devido ao grande interesse das crianças abordamos noções básicas da língua inglesa. As aulas de informática oferecem algumas instruções básicas sobre a utilização do Word e da Internet. O objetivo é apresentar as crianças a utilidade do computador para pesquisas escolares. As aulas de desenho têm o objetivo de desenvolver técnicas para que as crianças criem seus próprios esboços os quais posteriormente serão utilizados na confecção de suas peças na oficina da cantaria. Nas aulas de mineralogia as crianças recebem noções sobre as rochas utilizadas na cantaria, elas aprendem porque os artífices utilizavam a pedra-sabão (esteatito) e o quartzito como parte estrutural e ornamental de muitas construções do século XVIII em Ouro Preto. Nas aulas de História as crianças aprendem, principalmente, sobre a urbanização de Vila Rica ocorrida no século XVIII, quando o ofício de canteiro foi um dos principais do período, foram construídos. As crianças têm aulas sobre o Barroco Mineiro, aprendem sobre artífices e artistas mineiros, acompanham a trajetória histórica dessas construções e da profissão de canteiro, e ainda são realizadas visitas aos principais monumentos histórico-artísticos de Ouro Preto. Elas conhecem os principais museus, igrejas, pontes e chafarizes, onde interagem e estabelecem contato direto com esses bens culturais.

A história, as técnicas, os canteiros, as construções ouropretanas de cantaria são ensinadas durante todo o curso. Ocorre, quando necessário, a alteração do conteúdo das atividades programadas para o dia, visto que, muitas as crianças apresentam dificuldades em aprendê-lo. Essas dificuldades podem estar associadas a diversos fatores, como as falhas existentes no ensino público e a falta de conhecimento de certos conteúdos que crianças da quarta série já deveriam ter aprendido. Nessa perspectiva são sanadas, primeiramente, as deficiências e dificuldades de aprendizagem dos alunos, ajudando em trabalhos escolares e nas dúvidas sobre o conteúdo escolar, etapa necessária para o sucesso na apreensão do conteúdo proposto pelo projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde 2002 o projeto vem se desenvolvendo com alunos da quarta série do ensino primário da rede pública. O projeto tem o intuito

de fazer com que as crianças conheçam mais sobre o patrimônio de sua cidade, principalmente sobre a arte da cantaria. Paralelamente são ministradas aulas de reforço para sanar algumas deficiências em especial da língua portuguesa e da matemática.

Um dos resultados mais significativos do projeto foi o interesse das crianças pelo ofício de canteiro. Muitas delas mostraram entusiasmo e dedicação em aprender o ofício com o último Mestre Canteiro da região, Sr Juca. Com essas aulas práticas as crianças aprendem como afirma o Mestre Juca, *que qualquer ofício requer a calma e a disciplina e que a arte da cantaria se dá de forma lenta, sendo preciso insistir até atingir a perfeição de uma peça de pedra.*

Na execução das suas peças, as crianças também estão desenvolvendo melhor sua capacidade de concentração, criatividade e suas habilidades artísticas. Observou-se, que muitas delas se interessam em prosseguir e aperfeiçoar-se no ofício de canteiro.

O projeto proporcionou aos alunos o contato com a informática. As crianças tiveram acesso à internet e aprenderam a utilizá-la como instrumentos para suas pesquisas escolares e também para conhecer melhor sua própria cidade e outros lugares.

Puderam observar, através dos outros recursos audiovisuais, mapas, artigos de revistas, jornais, através das aulas e da oficina de cantaria o estado de deprecação do sítio histórico ouro-pretano.

A partir do conhecimento adquirido e das visitas guiadas aos principais museus e monumentos da cidade, os alunos despertaram para a importância do patrimônio, do legado cultural contido nele, aprenderam a valorizá-lo e preservá-lo, e assim, desenvolveram e estabeleceram laços de identidade com esse passado histórico.

É importante ressaltar que as crianças envolvidas no projeto, em sua maioria, provêm das regiões periféricas de Ouro Preto e, muitas vezes, não conhecem o patrimônio da cidade. As políticas de patrimônio existentes nem sempre promovem diálogos com a comunidade, principalmente com as áreas mais afastadas do centro histórico. O que colabora para o distanciamento e o desprezo dessas comunidades para com seu legado patrimonial. Nessa perspectiva, percebeu-se que as

crianças participantes do projeto passaram a cultivar ações de cidadania em relação à cidade de Ouro Preto.

Alguns alunos eram repetentes, muitos apresentaram dificuldades em se expressar tanto na fala quanto na escrita. Através de diálogos, foi possível detectar que a maioria enfrentava problemas econômicos, educacionais, familiares e sociais os quais muitas vezes refletem no comportamento dos alunos e também contribuem para explicar o baixo rendimento escolar e a baixa estima. Identificada essa conjuntura foram realizadas constantemente atividades lúdicas e interativas, nas quais as crianças têm contato com diversos campos do saber. As visitas ao Campus da Universidade, laboratórios, atividades como redações, entrevistas, leitura de textos, teatros têm contribuído para melhorar a escrita, a comunicação e integração no meio social. Assim, como consequência notou-se o entusiasmo das crianças em prosseguir nos estudos e ter uma profissão. Além disso, notou-se a melhora do desempenho escolar das crianças envolvidas no projeto, com quase totalidade nas aprovações.

O projeto também tem contribuído para a formação dos graduandos envolvidos. Estes entraram em contato com a realidade do ensino da rede pública e as implicações que o mesmo vem acarretando na formação das crianças. Os bolsistas estão adquirindo experiência ao ministrar as aulas, pois além de desenvolverem práticas pedagógicas, aprendem a direcionar o conteúdo e lecionar para um público infantil.

CONCLUSÃO

A atuação do projeto “Cultura, educação e arte para crianças” tem proporcionado boas relações entre a Universidade, a Rede Pública de Ensino e a comunidade local. É um processo de reciprocidade entre todas as partes envolvidas.

Através dessa integração entra-se em contato com a realidade escolar da rede pública, o que promove debates e reflexões e a possível aplicabilidade das teorias discutidas dentro da Universidade sobre o contexto da diversidade cultural e social de todos os envolvidos no projeto.

Para que a Universidade se apresente mais próxima da sociedade na qual está inserida, é preciso superar a dicotomia entre a teoria e a prática. Entendendo a função social da instituição e da extensão, ao lado do ensino e da pesquisa, os quais contribuem para o encurtamento da distância entre a Universidade e a sociedade.

Como enfatiza Santos (2) “se faz necessário incitar nos indivíduos a aprendizagem sobre a convivência com o diferente e o diferenciado e fundamentalmente a processar o exercício da liberdade de seres e tornar sujeito humano, de um determinado tempo, para além dos muros da Universidade”. Nesse sentido, o projeto tem atuado na conscientização do exercício da cidadania por parte dos graduandos envolvidos.

Portanto, os projetos de extensão têm como principal meta ir de encontro à comunidade, oferecendo-a acesso ao conhecimento produzido na Universidade.

A oficina de cantaria para crianças vem alcançando bons resultados. As crianças em contato com o trabalho artesanal, com as aulas em diversas áreas, com auxílio nas pesquisas e o reforço escolar oferecido, elevaram sua auto-estima e conseguiram melhoras no desempenho escolar, visto que a maioria não desfruta de bibliotecas próximas as suas casas e muitas vezes não tem ninguém para ajudá-las.

Através da cantaria, estão conhecendo melhor o patrimônio que os rodeiam e rompendo com a indiferença em relação a ele. Ao mesmo tempo levam lições de preservação para dentro de casa agindo como multiplicadores.

As atividades na oficina despertaram em muitos o desejo de seguir a profissão de canteiro para futuramente contribuírem na conservação e restauração dos bens da cidade.

As crianças demonstraram também entusiasmo ao conhecer a Universidade e perceberam, através da participação do projeto, a possibilidade de um dia ingressarem na instituição.

Em resposta ao entusiasmo das crianças que participam e das que já participaram da oficina, futuramente um de nossos objetivos é estender o projeto. Estamos planejando parcerias com empresas locais e financiamento junto a órgãos de fomento de pesquisa universitária para

ampliarmos a sala de aula, comprar computadores e outros equipamentos.

São promovidas também as divulgações dos trabalhos feitos pelas crianças nas oficinas e nas aulas recreativas. São montadas nas escolas, exposições itinerantes com poesias, textos, desenhos, fotos, e peças em cantaria feita por elas. As exposições são seguidas de palestras sobre a cantaria e o patrimônio cultural de Ouro Preto. Na Universidade também acontecem essas exposições, como a realizada no primeiro semestre de 2005 no Departamento de Minas da UFOP, com painéis de desenhos e peças feitos na oficina de cantaria.

O projeto atua há quatro anos, mas ainda há muito a se fazer. Estamos satisfeitos com os resultados já alcançados. O projeto tem obtido sucesso ao proporcionar novos conhecimentos e o surgimento de novas atitudes de cidadania, através do aprendizado artístico e artesanal como meio de expressão e conhecimento, permitindo as crianças atuarem socialmente e de maneira construtiva na configuração de sua realidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PENALVA, Gastão. *O Aleijadinho de Vila Rica*, Renascença Editora, Rio de Janeiro, 1933, 466 p.
2. SANTOS, Boaventura Souza. **Pela Mão de Alice** - Social e Político na Pós-Modernidade. São Paulo: Cortez, 1995.



Fonte: Ilustrações de Johann Moritz Rugendas

Rio Inhomirim (na Baía do Rio de Janeiro)

CARTOGRAFIA DE QUARTZITOS PARA A ARTE DA CANTARIA

Bruno Eduardo Gomes¹
Issamu Endo¹
Rodrigo Fina Ferreira¹
Carlos Alberto Pereira¹

RESUMO

“Projeto Itacolomito: Cartografia de Quartzitos para a arte da Cantaria” foi realizado em sinergia com os departamentos de Geologia e Engenharia de Minas no âmbito do Projeto Cantaria o qual integra o “Programa Integrado de Defesa do Patrimônio Cultural de Ouro Preto”. Este Programa é uma iniciativa da Universidade Federal de Ouro Preto que visa contribuir para preservação, conservação e valorização do Patrimônio Cultural da Humanidade concedido pela Unesco à cidade de Ouro Preto com um conjunto articulado de projetos acadêmicos de extensão, pesquisa e ensino. A meta do projeto proposto foi levantar, organizar, sistematizar e gerar dados geológicos para a sustentação das ações específicas do Programa. Investigar a proveniência dos materiais utilizados nas obras de cantaria; Realizar o levantamento do acervo geológico da região de Ouro Preto; Elaborar um mapa temático aplicado aos materiais de cantaria, Cartografar os sítios de ocorrências de quartzitos para a arte da cantaria –tipo Itacolomito.

INTRODUÇÃO

O Projeto “Cartografia de Quartzitos para a arte da Cantaria” tem como principal enfoque a preservação do patrimônio histórico de Ouro Preto e demonstrar a importância da arte da Cantaria para tal. Portanto o projeto visa o levantamento geológico de uma área restrita do Quartzito Itacolomi, localizado no Quadrilátero Ferrífero-MG, demonstrando os diferentes tipos de quartzitos nesta região predeterminada e quais podem ser de uso da Cantaria, respeitando as suas especificações, obtendo desta maneira uma intervenção adequada, ou seja, sem a descaracterização da obra.

¹ Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

Com relação a Ouro Preto, grande parte de sua arquitetura é marcada pela arte canteira. O artesão da cantaria harmonizava a sua obra a partir da escolha do material que incluía as características texturais e a cor da rocha. Além disso, tinha conhecimentos sólidos de geometria, valendo-se dos princípios de simetria para esculpir a pedra bruta e produzir a sua obra. O produto artístico materializado no monumento histórico não é eterno. Sabemos que os materiais geológicos destes monumentos sofrem envelhecimento natural em virtude da ação dos processos intempéricos (*e.g.* Ferreira 1991) e até mesmo ser acelerado por agentes componentes da nossa atmosfera (*e.g.* Silva 2002). Interferir neste processo para minimizar os seus efeitos pode ser feito, porém, a um custo muito elevado que inviabiliza o empreendimento. Além disso, os monumentos podem sofrer degradação induzida direta e indiretamente pela interferência ou não do homem. Estes efeitos sim são passíveis de intervenção e serem recuperados.

Na arte da cantaria o material geológico largamente utilizado é o quartzito que por definição, é uma rocha constituída por mais de 85% de quartzo. O restante é formado por outras variedades minerais que incluem moscovita, feldspato, zircão e minerais opacos como a hematita, ilmenita e magnetita.

O quartzito estudado, como já foi dito, pertence a Serra do Itacolomi-Quadrilátero Ferrífero-MG e é uma rocha de origem sedimentar metamorfisada. Do ponto de vista da composição é uma rocha bastante simples, porém, detém em sua estrutura um complexo arranjo de seus constituintes que se consideradas a forma e o tamanho dos grãos resulta numa fantástica variação da trama nas mais diferentes escalas. As propriedades deste tipo de rocha não são discerníveis por um simples olhar.

Assim, o processo de recuperação das obras de Cantaria de Ouro Preto deve seguir parâmetros mínimos de qualidade qual seja a similaridade dos materiais. Este procedimento requer o conhecimento das características do material original quer seja quanto à composição, mas, também quanto aos aspectos estruturais e texturais bem como a cor do material e encontrar um similar na natureza. Neste aspecto, a geologia é a ferramenta adequada para a prospecção da rocha com as características encontradas na obra original.

LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A Serra do Itacolomi, pertencente ao Grupo Itacolomi, está situada entre os municípios de Mariana e Ouro Preto, Minas Gerais, entre os meridianos 43°32'30" de longitude oeste e os paralelos 20°22'30" e 20°30'00" de latitude sul, abrangendo toda a Serra, que é uma das componentes da Cadeia do Espinhaço ou Serra Geral, com uma área de aproximadamente 7.000 ha.

O acesso a partir da cidade de Ouro Preto é feito pela rodovia do Contorno, BR-356, em direção à Passagem de Mariana. A entrada principal do Parque Estadual do Itacolomi (pertencente a Serra) e a sede do IEF localiza-se no Km 142, da referida rodovia.

CONTEXTO REGIONAL

O Grupo Itacolomi pertence ao Quadrilátero Ferrífero (QF)-Minas Gerais, situado à sudeste deste.

O Quadrilátero Ferrífero estende-se por uma área de 7.000 Km², na porção central do Estado de Minas Gerais e representa uma região geologicamente importante do Pré-Cambriano brasileiro devido as suas intensas riquezas minerais, principalmente ouro, ferro, manganês, gemas e pedras ornamentais.

Geotectonicamente, O Quadrilátero Ferrífero situa-se na borda meridional do Cráton do São Francisco (Almeida 1977).

Quanto à estratigrafia, o QF é composto pelo embasamento cristalino, Supergrupo Rio das Velhas, Supergrupo Minas e Grupo Itacolomi.

O Embasamento Cristalino, situado às margens do QF, é constituído por vários complexos gnáissicos.

O Supergrupo Rio das Velhas é representado por rochas metavulcânicas e metassedimentares denominadas *Greenstone belt* (Ladeira 1985) e formado de rochas arqueanas. É dividido em dois grupos: Grupo Nova lima (inferior) constituindo-se de uma unidade basal vulcânica ultramáfica, uma intermediária vulcano-sedimentar félsico-máfica e uma superior químico-clástica (Ladeira, 1980 e 1985);

Grupo Maquiné (superior), constituído predominantemente de rochas quartzíticas, conforme Dorr, 1969.

O Supergrupo Minas repousa discordantemente sobre o Supergrupo Rio das Velhas (Dorr 1969). É dividido da base para o topo em: Grupo Caraça, formado por sedimentos clásticos e subdividido em Formação Moeda e Formação Batatal (Dorr 1969); Grupo Itabira, de origem química e bioquímica é subdividido em Formação Cauê e Formação Gandarela (Dorr 1969); Grupo Piracicaba que é composto de cinco unidades clásticas, da base para o topo: Formação Cercadinho, Fecho do Funil, Taboões, Barreiro; Grupo Sabará formado por sedimentos do tipo *flysh* (Barbosa 1968).

O Grupo Itacolomi, que é o objeto de estudo, é separado do Supergrupo Minas (mais especificamente Grupo Sabará) por uma discordância erosiva e angular (Guimarães 1931). Constitui a porção superior do complexo de rochas pré-cambrianas do Quadrilátero Ferrífero. As litologias predominantes são rochas quartzíticas e grits com variações de sericita, quartzito conglomerático e lentes de conglomerados (Dorr 1969).

METODOLOGIA

A princípio, foi feito o levantamento bibliográfico da região pesquisada. Posteriormente foi feito um trabalho de campo onde foi definida a área de trabalho da pesquisa, localizada na estrada de acesso ao Pico Itacolomi e logo após foi construído um mapa preliminar da região específica, a fim de facilitar o estudo e torná-lo mais detalhado e confiável. O mapa foi confeccionado a partir de fotografia aérea da região na escala 1: 25000.

As seguintes etapas foram realizadas:

- Levantamento estratigráfico (confeção de perfis estratigráficos na área definida após trabalhos de campo);
- Amostragem da rocha;
- Análise petrográfica das amostras.

- Descrição de lâminas delgadas e polidas para determinar os tipos de minerais que compõem a rocha, porcentagem volumétrica destes, como também determinação de texturas e estruturas primárias presentes.
- Interpretação de fotografias aéreas e ortofotos (arquivo Cemig) para auxiliar na confecção do mapa temático.
- Confecção do mapa temático final, definindo os tipos de quartzitos encontrados em uma região pré-determinada, bem como todas as suas características.

LEVANTAMENTO ESTRATIGRÁFICO
Planilha de dados (estruturais e estratigráficos)

Região: Serra do Itacolomi

Programa RUMYS / Projeto Estrada Real

TRENA	UNIDADE	INTERVALO	Inclinação β	Rumo ϕ	ESPESURA E_p	Altitude	Descrição	ESPESURA E_p
1	A	0-4	-6	120	4	65/30	O quartzito do Grupo Itacolomi nesta flicite possui granulometria fina, com pequenas passagens de silt. É composto basicamente por argila e quartzo. O acamamento é plano paralelo e a clivagem é espaçada.	1,35
1	A	4-8	-6	120	4	70/40	Filito cinza, de granulometria fina.	1,85
1	A	8-30	-6	120	22	65/30	O quartzito apresenta granulometria variando de média a grossa predominantemente grossa, com grânulos grossos expostos. Há clastos ferruginosos.	7,42
2	A	30-43	-6	110	13	65/30	Mesmas características da descrição anterior.	4,38
2	A	43-52	-6	110	9	60/40	Conglomerado em que os seixos são basicamente de quartzo, variando de subarredondados a arredondados dando indícios que houve transporte destes. O tamanho varia de 1 a 7cm (predominantemente de 2 a 3cm).	4,16
2	B	52-60	-6	110	8	60/60	O quartzito possui granulometria de fina a grossa, composto por quartzo e mica, muito mal selecionado. Apresenta estratificações cruzadas de pequeno porte. Há trilha abundantes de magnetita concentradas sob a superfície de estratificação. Pequenos indícios de feldspato alterado foram observados.	4,7
3	B	60-90	-5	70	30	60/45	Mesma descrição anterior. Aos 90m, há dados geocronológicos da rocha.	22,6
4	B	90-120	-3	90	30	60/40	Mesma descrição anterior.	17,72
5	B	120-125	-4	140	5	60/40	Mesma descrição anterior.	0,6
5	C	125-150	-4	140	25	80/30	Os seixos do conglomerado variam de centimétricos a decimétricos, de composição quartzosa, mal selecionado, com tamanho destes variando de 1 a 10cm (predominando seixos de 3 a 4 cm). Há espessos fragmentos de quartzo ferruginoso na camada do conglomerado. Há também veios de quartzo que são resritos ao conglomerado.	7,0
6	C	150-165	-10	170	15	60/45	Mesma descrição anterior.	4,20

6	D	165-180	-10	170	15	65/40	Este intervalo apresenta novamente um quartzo com estratificação cruzada de pequeno porte, mal selecionado, possuindo variação de média a grossa na granulometria. Há trilhas de magnetita sob a superfície de estratificação.	3,0
7	D	180-207	-4	100	27	70/40	Mesma descrição anterior.	16,0
7	D	207-208,5	-4	100	1,5	70/40	Há a presença de uma pequena passagem de conglomerado.	0,9
7	D	208,5-210	-4	100	1,5	70/40	Continuação da camada de quartzo com estratificação cruzada de granulometria média a grossa.	0,9
8	D	210-240	0	100	30	70/30	Mesma descrição anterior.	13,0
9	D	240-270	0	70	30	70/30		15
10	D	270-300	0	35	30	70/30		12,3
11	D	300-309	0	60	9	70/30		4,43
11	E	309-328	0	60	19	65/35	O quartzo possui um selecionamento bom a moderado, apresentando granulometria de fina a média, com a presença de estratificações cruzadas tabulares. O melhor selecionamento pode ser suposto pelo distanciamento maior da camada da área fonte.	10,9
11	E	328-330	0	60	2	60/35	Há uma camada de conglomerado fino, mal selecionado, com tamanho dos grãos variando de 0,5 a 1,5cm.	1,15
12	E	330-360	0	95	30	60/41	Continuação da camada de quartzo com estratificação cruzada tabular de granulometria fina a média.	16
13	E	360-390	0	105	30	60/30	Mesma descrição anterior.	10,6
14	E	390-409	0	110	19	60/30		6,1
14	F	409-420	0	110	11	50/40	O quartzo apresenta estratificação cruzada de pequeno a médio porte, com granulometria variando de média a grossa (predominando a grossa).	3,5

Programa RUMYS / Projeto Estrada Real

15	F	420-450	0	140	30	50/35	Mesma descrição anterior.	0,0
16	F	450-480	0	140	30	40/30		2,6
17	F	480-505	0	160	25	60/30	Obs: da 1ª até 17ª treina o levantamento foi realizado no mesmo sentido do mergulho da camada.	2,17
17	A	505-510	0	160	5	50/20	O quartzo apresenta grãos de fino a médios com predomínio do fino, apresentando composição quartzo serfítica.	0,58
18	A	510-540	5	170	30	50/20	Mesma descrição anterior.	6,3
19	A	540-570	9	180	30	60/30		9,4
20	A	570-600	12	220	30	40/30		20,0
21	A	600-630	7	240	30	50/30		18,0
22	A	630-654	2	240	24	50/30		12,5
22	B	654-660	2	240	6	50/25	Há uma pequena passagem de um quartzo mais grosso, grãos variando de médio a grosso.	3,0
23	A	660-700	0	235	30	90/30	Continuação da camada de quartzo de granulometria fina a média.	12,3
24	A	700-730	0	220	30	50/40	Mesma descrição anterior.	19,0
25	A	730-749	0	200	19	50/40		10,6
25	E	749-757	0	200	8	60/35	Novamente, há uma passagem de um quartzo mais grosso, grãos variando de médio a grosso.	3,5
25	C	757-760	0	200	3	60/35	Há uma passagem de conglomerado.	1,3
26	F	760-784	0	170	24	60/30	Retorno do quartzo de granulometria fina a média.	4,0
							Obs: da 18ª até 26ª treina o levantamento foi realizado no sentido contrário ao mergulho da camada.	

27	A	784-790	0	110	6	60/30	Quartzito com grãos variando de finos a médios.	2,0
27	A	790-820	0	110	30	50/30	Continuação do quartzito fino.	7,5
28	A	820-850	8	90	30	60/30	Mesma descrição anterior, porém aos 834m, há uma camada métrica de conglomerado e aos 839m, uma camada centimétrica de filito.	16,0
29	A	850-880	8	100	30	90/18	Mesma descrição anterior.	13,0
30	A	880-910	10	140	30	45/40		2,0
31	A	910-940	5	160	30	50/36		6,7
32	A	940-970	6	150	30	45/25		4,0
33	A	970-1000	4	150	30	40/20		4,2
34	A	1000-1030	3	160	30	20/20		9,0
35	A	1030-1060	10	135	30	20/15		5,4
36	A	1060-1090	2	130	30	20/30		5,4
37	A	1090-1120	2	100	30	20/20		2,0
38	A	1120-1131	0	70	11	40/20		3,3
38	B	1131-1150	0	70	19	40/20	O quartzito apresenta-se mal selecionado, granulometria de média a grossa. No início desta fácies, a rocha encontra-se fresca.	5,6
39	B	1150-1180	0	40	30	20/20	Mesma descrição anterior.	9,6
40	B	1180-1203	4	70	23	30/36		11,3
40	C	1203-1207	4	70	4	30/36	Há uma camada de conglomerado, com tamanho dos grãos variando de 1 a 8cm (predominado de 2 a 3cm), mal selecionado.	2,0

Programa RUMYS / Projeto Estrada Real

40	F	1207-1210	4	70	3	30/36	Continuação da fácies quartzito de granulometria média a grossa. É possível observar a presença de estratificações cruzadas de pequeno porte, com trilhas de magnetita na superfície dos estratos.	1,5
41	F	1210-1235	2	70	25	30/30		10,0
41	C	1235-1238	2	70	3	45/30	Uma nova camada de conglomerado.	1,4
41	F	1238-1240	2	70	2	45/30	Continuação da fácies quartzito de médio a grosso.	0,8
42	F	1240-1270	6	75	30	40/30	O quartzito apresenta grãos grossos esparsos.	14,5
43	F	1270-1300	4	95	30	40/35		10,8
44	F	1300-1330	5	120	30	40/25		2,6
							Obs: da 26ª até a 44ª treina o levantamento foi realizado no mesmo sentido do mergulho da camada.	

PERFIS ESTRATIGRÁFICOS

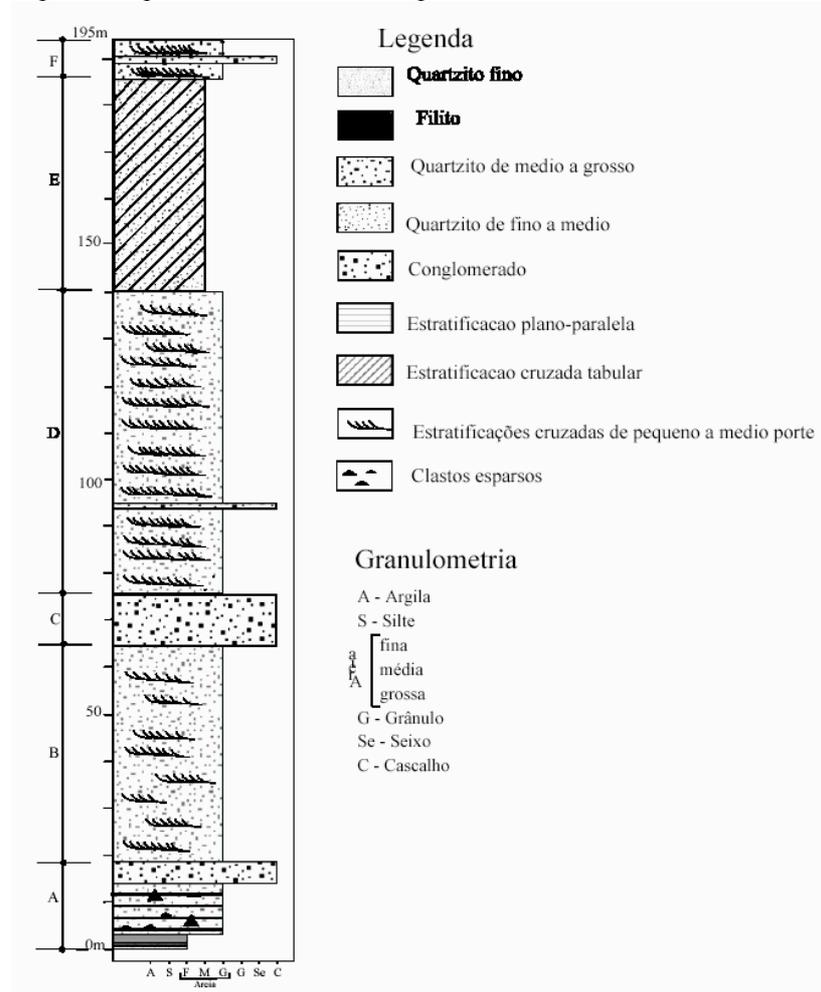
Obs.: Nos perfis foram utilizadas as espessuras reais das camadas.

Perfil 1

Intervalo: 0 a 505m

Espessura aparente: 505m

Espessura real: 195m

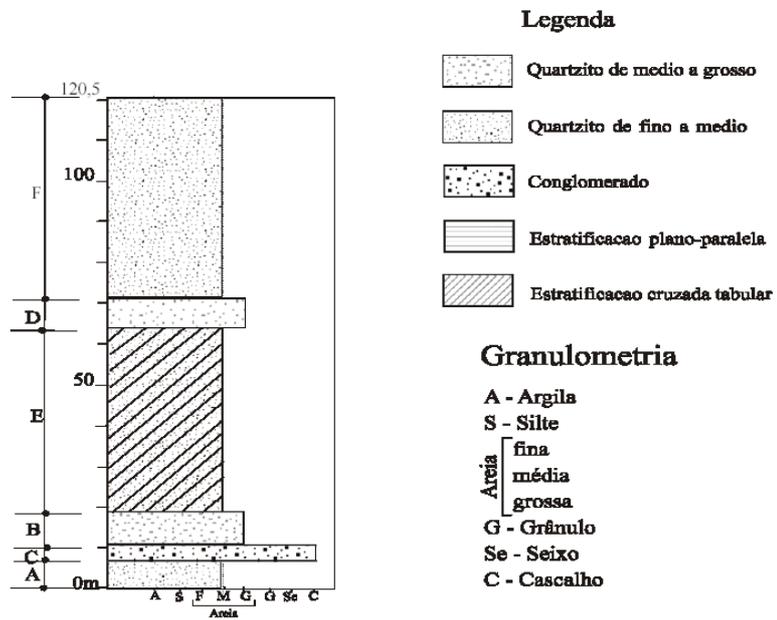


Perfil 2

Intervalo: 505 a 784m.

Espessura aparente: 279m

Espessura real: 120,5m

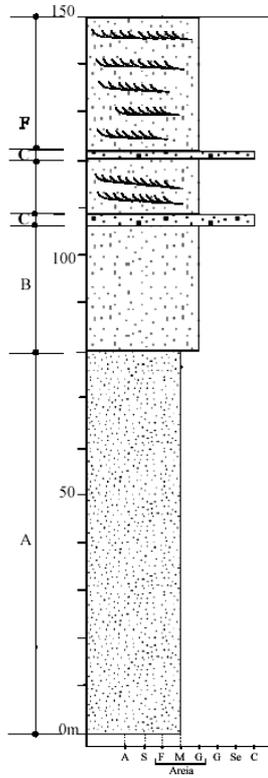


Perfil 3

Intervalo: 784 a 1330m.

Espessura aparente: 546m

Espessura real: 150m



Legenda

- Quartzito de medio a grosso
- Quartzito de fino a medio
- Conglomerado
- Estratificacao plano-paralela
- Estratificacao cruzada tabular
- Estratificações cruzadas de pequeno a medio porte

Granulometria

- A - Argila
- S - Silte
- | | | | |
|---|---|---|----------|
| a | c | A | — fina |
| | | | — média |
| | | | — grossa |
- G - Grânulo
- Se - Seixo
- C - Cascalho

DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA DAS AMOSTRAS

Perfil 1

Amostra do fácies A: Macroscopicamente, a amostra é composta por quartzo, sericita (mica branca) e magnetita. A granulometria varia de fina a grossa. A sericita possui uma orientação preferencial e apresenta-se aproximadamente em igual quantidade de quartzo. A magnetita encontra-se em pequena quantidade, aproximadamente 5% da rocha.

Amostra do fácies D: Rocha com a mesma composição anterior, aparentemente mais intemperizada, apresentando visivelmente uma xistosidade. A granulometria é variada, os grãos são subangulosos a subarredondados, mal selecionados. O quartzo predomina sobre os demais constituintes, tendo provavelmente mais de 70% de composição da rocha e a magnetita menos que 5%.

Amostra do fácies E: Rocha de mesma composição, a granulometria varia de fina a média, e os grãos encontram-se subarredondados, portanto mais selecionados. Os minerais constituintes possuem uma orientação preferencial. A sericita encontra-se em pequena quantidade, aproximadamente 15% da composição da rocha, sendo que menos de 5% é de magnetita e o restante, quartzo.

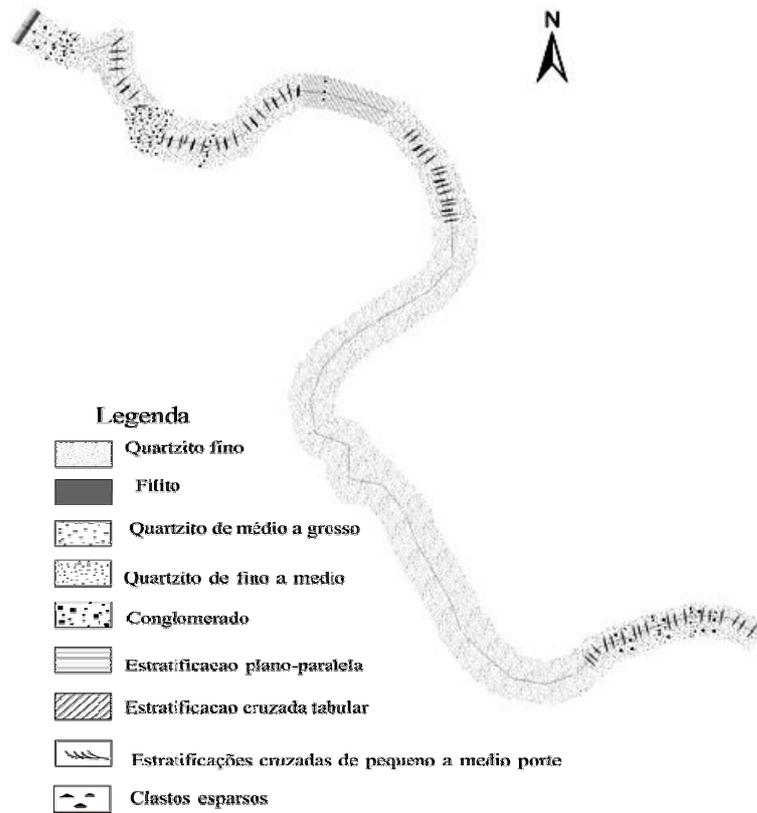
Amostra do fácies F: A composição da rocha é a mesma, porém a sericita apresenta-se aparentemente em menor quantidade, aumentando conseqüentemente a quantidade de quartzo da rocha. Os grãos de magnetita encontram-se dispersos na rocha, sendo que a sericita e o quartzo encontram-se orientados. A granulometria varia de média a grossa. Foram observados também poros dispersos.

Perfil 3

Amostra do fácies B: Rocha composta basicamente de quartzo, sericita e magnetita, de granulometria média a grossa, com grãos maiores de magnetita de aproximadamente 2mm dispersos na rocha.

Amostra 1 do fácies F: Rocha com a mesma composição descrita anteriormente, com granulometria variando de fina a grossa, predominando a média. A sericita e a magnetita possuem uma orientação preferencial, sendo que esta última não se encontra dispersa como na amostra do fácies B. O quartzo predomina, com mais de 80% de composição da rocha e aproximadamente 2% de magnetita sendo que o restante é composto por sericita. Logo, a rocha pode ser denominada de sericita-quartzo-xisto.

Amostra 2 do fácies F: Mesmas características anteriormente descritas, porém a granulometria é mais grosseira e possui menor quantidade de sericita. Os grãos de quartzo encontram-se subangulosos e subarredondados e os de sericita encontram-se estirados.



CONCLUSÃO

A partir destes dados, foi possível confeccionar o mapa temático final, possibilitando desta forma, distinguir e localizar dentro da área pesquisada os quartzitos que são adequados para a prática da Cantaria, evitando a descaracterização da obra e buscando aumentar a preservação destas.

Patrocínio: Petrobras, Fapemig, Lei de incentivo a Cultura Ministério da Cultura, FAUF, Fundação Gorceix.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALKMIN, F. F. et all, 1988a. Sobre a história de deformação dos metassedimentos do Supergrupo Minas e Grupo Itacolomi no Quadrilátero ferrífero. p 15-31
- ALMEIDA, F. F. M. 1977. O Cráton de São Francisco. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, 7 (4): 349-364
- BARBOSA, A. L. M. 1968. *Contribuições recentes à geologia do Quadrilátero Ferrífero*.Ouro Preto, Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto.
- CHEMALE, Jr.; ALKMIM, F.F. & ENDO, I. 1991. Tectonics Style of Middle and Upper Proterozoic supracrustal rocks in the interior of the São Francisco Craton. *Abstracts, 8. International Symposium on Gondwana*, Hobart, p.17.
- DORR, J. N. 2d. 1969. Physiographic, stratigraphic, and structural development of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. *U. S. Geological Survey Profissional Paper*. 641-A: 1-110.
- ENDO, I. 1988. *Análise Estrutural Qualitativa do Minério de Ferro e encaixantes da Mina de Timbopeba –Borda Leste do Quadrilátero Ferrífero, Mariana, MG*. Pós-graduação em Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto. Tese de Mestrado. 130p.
- GLÖCKNER, R. H. 1981, Lithostratigraphie, Sedimentologie, Tektonik und Metamorphose der proterozoischen itacolomi Serie bei Ouro Preto, Minas Gerais, Brasilien. *Clausth. Geowiss. Diss.*, 10:221pg
- HERZ, N. 1978. Metamorphic rocks of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil.
- LADEIRA, E. A. 1985. Metalogênese do ouro da Mina de Morro Velho e no distrito Nova Lima, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brasil.p 95-151.

TREM DA SERRA DE PETRÓPOLIS: PASSADO, PRESENTE E FUTURO

Antonio Pastori¹

RESUMO

O presente artigo é um breve resumo da Dissertação de Mestrado em Economia Empresarial, intitulada “AS PPPs COMO FERRAMENTA PARA VIABILIZAR PROJETOS DE INFRA-ESTRUTURA FERROVIÁRIA: Um estudo para reativação do trem de passageiros Rio-Petrópolis (Trem da Serra)”. O estudo objetiva contribuir para os avanços nos EVTE – Estudos de Viabilidade Técnico-Econômica para modelagem de projetos de implantação de Trens Regionais, Turísticos & Culturais (TRTCs) mediante uma breve análise do projeto Trem da Serra. Essa pioneira e fantástica ferrovia teve um **passado** repleto de história e pioneirismo e o que dela ainda pouca resta revela um **presente** decadente. Porém, a possibilidade de retomada das operações revela a possibilidade de um **futuro** promissor. O projeto foi modelado de três formas: tradicional, exclusivamente privada, e através das PPPs. Os resultados desta última modelagem demonstram a viabilidade econômica e permitem concluir que essa ferramenta - as PPPs -, se bem empregada poderá contribuir para aperfeiçoamento dos estudos de reativação e/ou implantação de TRTCs em nosso País.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Antes de 1854, a ligação de Petrópolis ao Rio de Janeiro se dava em três etapas, através da utilização de três ou quatro modais:

- **Charrete - ou cavalo** - até o cais no Largo da Prainha (hoje Praça Mauá) no centro do Rio de Janeiro (30 minutos);
- Lá embarcava-se em um **barco a vapor** da Cia. de Navegação Petrópolis, indo em direção ao fundo da Baía da Guanabara, no Porto Mauá (1 hora);

¹ Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES

- Do Porto até a Raiz da Serra os deslocamentos novamente eram feitos por **diligências, charretes ou cavalos** (1,5 hora), e por meio destes galgava-se a subida da Serra da Estrela (2,5 horas).

É fácil perceber que todo esse deslocamento consumia mais de meio dia de viagem. Contudo, com a evolução gradativa da ferrovia, a viagem pode ser realizada em pouco mais de 1,5 hora, um feito absolutamente fantástico para época.

O marco inicial deu-se em 30/04/1854, quando o Imperador Pedro II inaugurou a primeira ferrovia do Brasil – a E. F. Mauá. O trecho em questão era de apenas 12,5 km, ligando Guia de Pacobayba à localidade de Frágoso, próximo a Raiz da Serra. O trajeto foi percorrido em 23 minutos a uma velocidade de 37,8 km/h, um fato até então inédito. Mais tarde, em 16/12/1856, foi feito o prolongamento até Raiz da Serra. Apesar da introdução deste novo modal, a viagem completa ainda era realizada em meio dia.

Foram necessários mais 29 anos - precisamente em 19/02/1883 -, para que o primeiro trem chegasse à cidade de Petrópolis, agora através da E. F. Príncipe Grão Pará, com o Imperador mais uma vez à frente do Trem.

Em 17/10/1888 a empresa Northern Railway Company Limited assumiu o controle da Grão Pará. Porém, foi somente em 1926 que a linha ligou-se por completo ao Rio de Janeiro - agora sob a famosa denominação L. R., Leopoldina Railway -, com a inauguração da magnífica Estação Barão de Mauá. Desta feita, Petrópolis estava distante do Rio 55 km - apenas 1,5 hora de viagem -, em "*Trens Rápidos e Confortáveis*", conforme anunciava um raro cartaz da época.

Em 1957 a L. R. passou para o controle da RFFSA. Desta data até a sua erradicação em 1964 pouca coisa mudou na operação, continuando o trecho da serra sendo operado da mesma forma que em 1883. Hoje essas duas Cidades da Região Metropolitana do Rio de Janeiro estão conectadas somente por via rodoviária (BR-040), perfazendo um percurso de pouco mais de 66 quilômetros, com a duração da viagem de ônibus variando entre 60 a 120 minutos, dependendo da faixa de horário.

Somente o trecho de 6,1 quilômetros da serra foi erradicado. Os 49,4 quilômetros restantes da parte plana ainda existem e estão em utilização de forma bastante irregular, com trens de passageiros operando, a título precário, algumas poucas composições entre Vila Inhomirim e Saracuruna. Eventualmente circulam alguns trens de carga entre Saracuruna e Barão de Mauá, em direção ao Porto do Rio de Janeiro.

A proposta de reativação deste trecho ferroviário poderá promover uma série de efeitos benéficos, diretos e indiretos, para a sociedade:

- i) geração de emprego e renda;
- ii) contribuição para o aumento da mobilidade ao oferecer mais uma opção de deslocamento;
- iii) a redução do tempo de viagem no trajeto Rio-Petrópolis, além da redução dos acidentes rodoviários, redução da poluição, congestionamentos, atropelamentos etc.
- iv) resgate Histórico-Cultural de uma riquíssima memória industrial-ferroviária que envolve a Região e cobre os períodos do Império, Primeira República, Período Vargas até os dias atuais;
- v) incremento ao Turismo;
- vi) proteção e revitalização do meio ambiente local.

Destarte, o estudo para reativação contempla a modelagem do projeto consoante às formas de participação dos entes público e privado em três possibilidades distintas:

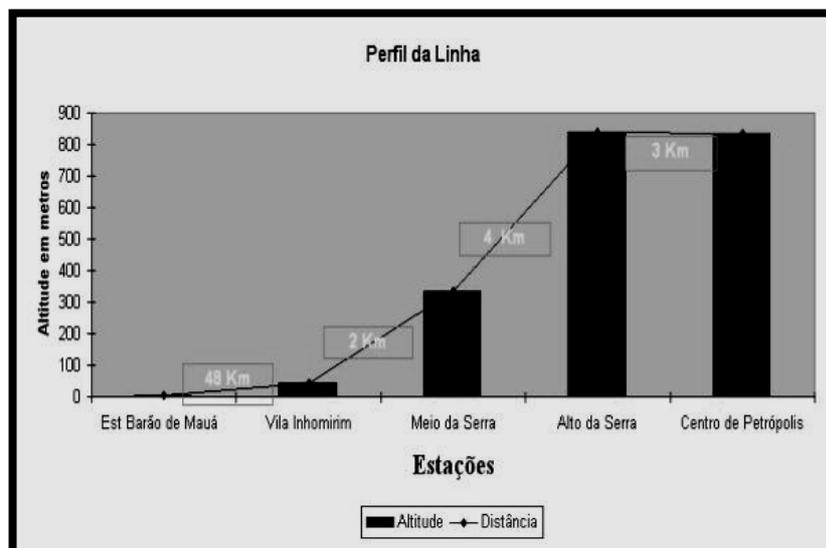
- Na primeira, o ente público assume a parcela dos investimentos que lhe compete (via permanente); o ente privado adquire o material rodante, reforma as estações e opera os trens;
- Na segunda modelagem, devido às restrições orçamentárias-fiscais, o ente público fica impedido de promover sua parcela de investimentos, que são integralmente assumidos pelo ente privado;

- A última situação é uma adaptação da segunda à Lei 11.079/04, Lei das PPPs. Devido ao maior peso dos investimentos privados, a tarifa do trem terá de ser maior que a inicialmente prevista na modelagem tradicional. A ferramenta das PPPs permite que o projeto se torne viável através da adoção de uma espécie de *subsídio* a ser pago pelo ente público ao ente privado. Essa contribuição denomina-se *contraprestação pecuniária*.

2. O PASSADO

O trecho ferroviário Rio-Petrópolis, a exemplo de dezenas de tantos outros desativados entre 1961 a 1965², foi considerado antieconômico, pois a operação no trecho de subida dos trens pela Serra da Estrela exigia considerável volume de mão de obra e um grande esforço de tração, tendo em vista o difícil plano inclinado de 13° que se apresentava na subida. A Figura 1 apresenta o perfil altimétrico do trecho em questão, com a altura das estações e distâncias entre elas:

² Em 1961 o Ministério da Viação instituiu um Grupo de Trabalho que selecionou 4.996 quilômetros de linhas cujos trilhos seriam erradicados, dando lugar às rodovias que mantivessem ligações entre as cidades e estimulando o desenvolvimento da nascente indústria automobilística brasileira. De 2000 a 2006 foram erradicados mais 4,3 mil quilômetros. No total foram erradicados mais de 9 mil quilômetros de linhas.



Fonte: Elaboração do Autor com base em Rodrigues, 2004.

Figura 1: Perfil altimétrico do trecho

O trem era formado na estação Barão de Mauá (km 0) no Centro do Rio de Janeiro, tracionado por uma possante locomotiva a vapor capaz de movimentar até dez carros de passageiros com até 50 lugares. Após a partida da composição, o trem podia realizar de três a quatro paradas regulares para embarque e desembarque de passageiros em certas estações específicas, mas era obrigada a fazer uma parada técnica ao chegar à estação Vila Inhomirim ou Raiz da Serra (km 49,4). Nessa localidade, a composição estava na cota 44 metros ao nível do mar e teria de elevar-se mais 797 metros para alcançar a cota 841 metros, (estação Alto da Serra, no km 55,5). A composição era, então, desmembrada em cinco comboios de dois carros cada um, para iniciar o processo de subida (RODRIGUES, 2004).

Para vencer esse diferencial de quase oitocentos metros da Serra da Estrela, em cada comboio de dois carros era conectada uma locomotiva Baldwin-cremalheira³, a vapor, operada por um maquinista

³ A tração a cremalheira é feita através do sistema *Riggembach*, no qual o deslocamento não se dá através da simples aderência das rodas da locomotiva aos trilhos, muito comum em trechos

e um foguista, para empurrar a composição serra acima (Figura 2). Também era imprescindível a permanência de um operador do sistema de frenagem manual (guarda-freios) no extremo de cada comboio, por questões de segurança. Assim, eram necessárias cinco equipes, com três profissionais em cada uma, totalizando quinze trabalhadores apenas para promover o processo de subida - ou de descida - fora o pessoal de terra (equipes da estação, sinaleiros, agentes, etc.).



Fonte: Coleção particular do autor

Figura 2: Antiga composição iniciando processo de subida em Vila Inhomirim

O processo de subida durava entre 25 e 30 minutos. Ao chegar na estação Alto da Serra, no ponto máximo da subida da Serra da Estrela, já em Petrópolis, os comboios eram novamente desengatados

planos. Além do par de trilhos normais que caracteriza qualquer ferrovia, existe um terceiro trilho central, sulcado, que faz o contato mecânico com a coroa, uma engrenagem central da locomotiva. Através desta engrenagem é realizado todo o movimento de tração, permitindo, assim, uma maior aderência ao empurrar a composição na subida, além de segurá-la na descida. No Brasil a Estrada de Ferro Corcovado, no Rio de Janeiro, é a uma ferrovia que opera por esse sistema, fazendo transporte de turistas por meio de modernos trens elétricos com a capacidade para até 100 passageiros. A viagem de 3,8 quilômetros dura de 20 a 25 minutos (GUIMARÃES, 1993).

das cremalheiras e a composição original de até 10 carros era remontada e acoplada a uma outra possante locomotiva a vapor para movimentar o trem no trecho plano. A tabela 1 apresenta as algumas características da linha:

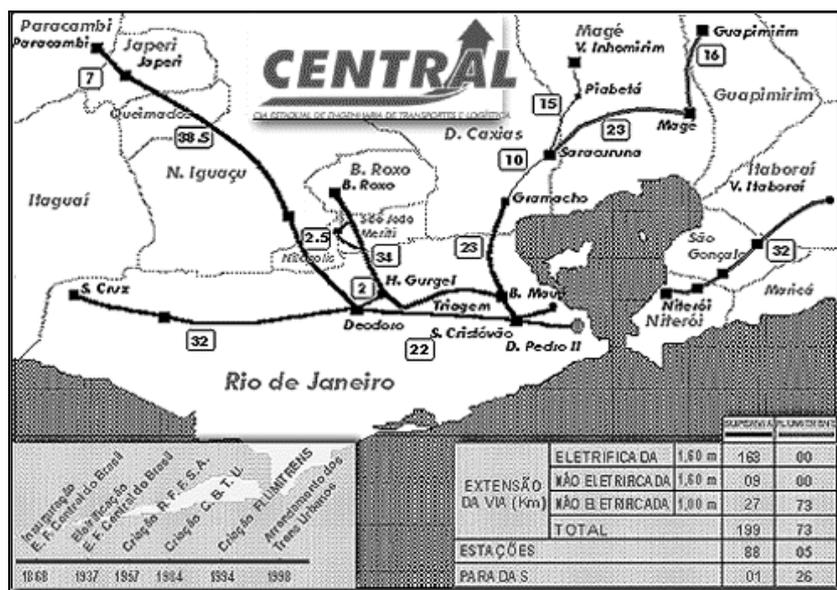
Tabela 1 – Principais características do trecho

Principais estações	Distância entre estações – em km	km acumulada	Altitude (metros)	Variação	Inclinação da Rampa
Barão de Mauá	-	Zero	2	-	-
Duque de Caxias	20,00	20,00	8	6	0,03%
Saracuruna	15,00	35,00	23	15	0,10%
Vila Inhomirim	14,40	49,40	44	21	0,15%
Meio da Serra	2,30	51,70	333	289	12,57%
Alto da Serra	3,80	55,50	841	508	13,37%
Total	55,50				

Fonte: Elaboração do autor

As locomotivas cremalheiras eram peças fundamentais para transpor esse grande diferencial de altitude, uma vez que o pequeno trecho de subida de apenas 6,1 quilômetros tinha, por sua vez, uma inclinação muito forte que somente seria possível de ser vencida com a utilização desse fantástico tipo de veículo a vapor.

Porém, toda essa operação de movimentar um único trem envolvia, no mínimo, mais de 30 trabalhadores, dos quais somente sete eram maquinistas, que normalmente detinham os maiores salários. Desde a sua inauguração, em 1883, até a sua desativação em 1964, essa ferrovia sempre operou com tração a vapor no trecho da serra. A Figura 3 fornece um mapa da atual situação das linhas férreas existentes na Região Metropolitana do grande Rio. No centro da elipse é possível identificar as principais estações do trecho.



Elaboração: CENTRAL – Cia Estadual de Engenharia de Transportes e Logística - Abril/2007 (Não inclui Metrô).

OBS: A Elipse demarca o trecho de influência do Trem da Serra.

Figura 3: Linhas ferroviárias na região metropolitana do Rio de Janeiro

3. O PRESENTE

O plano inclinado de 6 km da Serra está totalmente paralisado há mais de 40 anos. Percorremos esse trecho a pé por quatro vezes, entre 2005 e 2006 e constatamos que leito onde se assentavam os trilhos ainda existe. Alguns segmentos estão em condições razoáveis; outros, porém, encontram-se bastante deteriorados carecendo, tão somente, de uma boa terraplenagem. Interessante notar que das cinco pontes e viadutos, duas inexistem e três estão em razoáveis condições de uso. Existem, também, quatro passagens de nível que vão exigir alguma sinalização especial. As Estações Barão de Mauá e Vila Inhomirim estão em bom estado carecendo tão somente de pequenas reformas visando modernização. A

Estação Meio da Serra foi invadida e descaracterizada. A descaracterização vem aumentando ano a ano devido à invasão do leito, além da crescente degradação ambiental: mais de 250 habitam a faixa lindeira ao leito.

Vestígios da Estrada Real (Calçada da Estrela), antigos bueiros e sistema de drenagem são facilmente encontrados e estão em perfeito estado após mais de 120 anos. Ruínas da Fábrica de Tecidos Cometa, e sua barragem, ainda existem, porém sem qualquer tipo de proteção.

4. O FUTURO

4.1. Concepção da nova operação e especificação do material rodante

Para ser viável, a futura operação ferroviária do trecho deverá contar com os seguintes pressupostos:

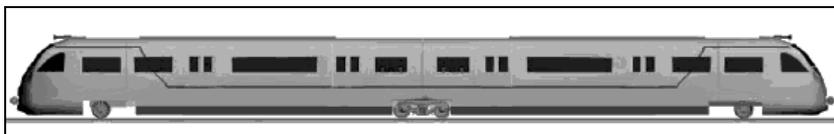
- i) Maior produtividade na operação;
- ii) Baixo nível de investimento/km na via permanente (superestrutura e infra-estrutura);
- iii) Tarifa ferroviária competitiva (igual ou menor) com a tarifa rodoviária;
- iv) Custo *cash* operacional baixo;
- v) Baixo risco de demanda, com um fluxo regular de passageiros e em número suficiente para promover um retorno mínimo acionistas;

O primeiro passo para a concepção da nova operação foi inspecionar o trecho *in loco* verificando as condições de trafegabilidade deste, identificando e dimensionando os investimentos necessários. Essa análise nos levou a segregar o percurso em dois trechos distintos: **trecho plano** e **plano inclinado**, tendo em vista que este último era o que envolvia maior custo operacional e esforço de tração.

O **trecho plano** vai da estação Barão de Mauá (km 0) à estação de Vila Inhomirm (km49,4), encontrando-se em bom estado, embora com uso limitado. Para cobertura deste percurso supôs-se a utilização de

um moderno equipamento, um VLT - Veículo Leve sobre Trilhos, com tração à cremalheira⁴, conduzido por único condutor. Por ser tratar de um trem expresso não haverá nenhuma parada intermediária para embarque e desembarque de passageiros - ao menos durante os primeiros anos de operação - para que esse percurso possa ser realizado em até uma hora, consumindo o mesmo tempo que era efetuado no passado.

A operação no **plano inclinado**, a exemplo de como ocorria no passado, começará após uma pequena parada do VLT (Figura 4) no km 49,4, aguardando ordem para iniciar a subida, que deverá consumir não mais que os 30 minutos exigidos no passado. Vale notar que a operação de subida/descida será realizada pelo mesmo maquinista do VLT, que contará com modernos sistemas operação, frenagem, rádio-comunicação e sistemas de geo-posicionamento (gps) para identificação e localização da composição em tempo real, facilitando a segurança da operação.



Fonte: DAVID, 2005.

Figura 4: Modelo de VLT híbrido desenvolvido pelo Lesfer/UFRJ

Após a chegada na estação Alto da Serra em Petrópolis – e decorridos 30 minutos para promover o desembarque, limpeza dos carros e embarque de novos passageiros - a composição retomará o processo de descida da serra de forma idêntica ao descrito, retornando ao km 0; ou seja, 90 minutos após a partida da Estação Alto da Serra, consumindo o mesmo tempo da vigem completa no passado.

O passo seguinte foi dimensionar as necessidades de material rodante (trens). Estimou-se um conjunto mínimo de três composições

⁴ O equipamento mais indicado é de procedência Suíça, fabricado pela firma Stadler Bussang AG, sendo idêntico aos que atualmente são utilizados em estradas de ferro Suíças e Alemãs, que possuem trechos semelhantes de serra com grandes inclinações. Essas indicações foram colhidas junto ao Sr. Sávio Neves, Diretor Presidente da EsFeCo-Estrada de Ferro Corcovado, no Rio de Janeiro, que é usuária de equipamentos semelhantes deste fabricante.

(VLTs), com capacidade de transportar até 130⁵ passageiros/viagem, com dois veículos operando em sentidos opostos. O terceiro VLT ficará parado como reserva técnica, podendo ser acionado quando houver necessidade de parada de um dos demais, por defeito ou para manutenção. O custo de aquisição de cada composição foi estimado em R\$ 2,5 milhões, segundo coleta de dados juntos aos fabricantes europeus⁶.

De forma conservadora, estimou-se que o deslocamento completo deverá consumir 90 minutos, ficando bastante próximo ao tempo despendido pelos ônibus regulares em condições normais às de hoje. Supôs-se dois trens diários operando em um intervalo de 150 minutos em cada um dos pontos de partida, perfazendo uma frequência diária de sete viagens para cada sentido, sendo quatorze viagens/dia, 98/semana e 5.110/ano. Traduzindo-se para o equivalente em passageiros do VLT, estima-se que poderão ser transportados, diariamente, cerca de 1.500/pax; pouco mais de 10 mil/semana e 500 mil/ano. Essa estimativa representa, *grosso modo*, 1/3 do fluxo anual de passageiros que se movimentam através do modal rodoviário Rio-Petrópolis. Vale registrar que o fluxo de Turistas que advém à Petrópolis é superior a 1,5 milhão/ano, segundo estimativas da Prefeitura da Cidade. Supondo-se que a tarifa do trem fique ligeiramente menor que a do ônibus - assim como o tempo de deslocamento igual ou possivelmente menor -, a demanda para o *Trem da Serra* fica, assim, plenamente assegurada.

Para facilitar a compreensão, abaixo está o mapa de influência com as linhas de trem que servem a Região Metropolitana do Rio, área de influência do Trem da Serra. O respectivo trecho compreende as localidades de Vila Inhomirim, Saracuruna e Barão de Mauá. Esse trecho já possui 49,5 km de trilhos.

⁵ Essa concepção está detalhada nos estudos: “As Possibilidades dos VLT’s Híbridos em Decorrência dos Avanços Tecnológicos na Tração Ferroviária” (DAVID, 2005) e “Trens Regionais de Passageiros - o Renascimento de um Vetor de Desenvolvimento Econômico no País”, (SHARINGER, 2002).

⁶ Segundo estudos desenvolvidos no LESFER-Laboratório de Estudos Metro-ferroviário da COPPE/ UFRJ, existe a possibilidade de o valor do VLT reduzir-se para R\$ 1,6 milhão se a fabricação for nacionalizada (DAVID, 2005).

Programa RUMYS / Projeto Estrada Real



4.2. Investimentos necessários à retomada da operação.

As obras para a (re)construção da linha férrea em si (trilhos, pontes, viadutos, estações demais estruturas físicas), além das desapropriações que se fizerem necessárias são - via de regra - os gastos mais expressivos em um projeto ferroviário representando, por vezes, mais de 75% dos investimentos totais, e normalmente são atribuídos ao ente público.

Por outro lado, compete ao **investidor privado** promover investimentos em estudos preliminares, projeto executivo, material rodante, sistemas de comunicações, dentre outros. Foi considerada a hipótese de que as obras de reforma das antigas estações (Barão de Mauá, Raiz da Serra e Meio da Serra) e a construção de uma nova no Alto da Serra, por serem de pequena monta, também poderiam ficar a cargo do ente privado. Não se trata de uma simples liberalidade, pois a intenção de construir estações privadas é tão somente evitar que o passageiro seja onerado através da taxa de embarque que é incluída na passagem, mas normalmente são repassadas para as prefeituras.

Destarte, um dos grandes méritos do projeto é, sem dúvida, a possibilidade de tirar-se o máximo proveito da infra-estrutura da via permanente ainda existente entre as estações Barão de Mauá e Vila Inhomirim, reduzindo-se substancialmente o custo/km do investimento. As estimativas de preços de bens e serviços foram obtidas junto a algumas operadoras ferroviárias, conforme mostra a Tabela abaixo:

Tabela 2 – Resumo dos investimentos (em R\$ mil)

Item	Privado	Público	Total	Peso
Estudos e Projetos	500,0		500,0	1,7%
Via permanente	800,0	13.401,0	14.201,0	48,5%
Material Rodante	10.776,0		10.776,0	36,8%
Reserva Técnica (5%)	603,8	670,0	1.273,8	4,4%
Desapropriações		2.500,0	2.500,0	8,5%
TOTAL GERAL	12.679,8	16.571,0	29.250,8	100,0%
distribuição	43,3%	56,7%	100,0%	

Fonte: Estimativas do autor.

O montante dos investimentos a cargo do ente público responde por pouco mais da metade dos investimentos totais. O custo equivalente por km é de R\$ 2,7 milhões, considerando-se o trecho de 6,1 quilômetros a serem reimplantados, ficando ligeiramente superior à grandeza atual das ferrovias consultadas⁷, pelo fato da exigência de um terceiro trilho central e pelo custo de desapropriação das famílias que estão no entorno da ferrovia. Dado a pequena extensão quilométrica envolvida – implantação de apenas seis quilômetros de trilhos na serra - essa da obra pode ser facilmente concluída em bem menos de um ano.

Contudo, convém lembrar mais uma vez que promovendo-se um pequeno montante de investimentos públicos para apenas seis quilômetros de via permanente, viabiliza-se uma ferrovia de quase 60 quilômetros.

Por outro lado, os investimentos privados, por contemplarem basicamente o material rodante e reforma das estações, também podem ser concluídos em menos de um ano, supondo-se que as obras tenham início - e término - no ano referencial zero das projeções. Outrossim, o prazo de concessão foi arbitrado em 25 (vinte cinco anos).

Assim, levando-se em conta que não há necessidade de aplicação de tecnologia complexa de engenharia ferroviária no trecho, foi admitida a hipótese de que, uma vez concluído o processo licitatório e iniciadas todas as obras e encomendas de material rodante, o projeto poderia ser concluído em menos de um ano, com os trens operando em escala comercial logo em seguida, no ano 1 das projeções, estendendo-se até o ano 25. Os principais indicadores do EVTE estão a seguir resumidos:

⁷ Os investimentos em via permanente foram confrontados com aqueles realizados por ferrovias de carga de bitola métrica. O custo de implantação de novas linhas nessas ferrovias é de R\$ 2,4 milhões/km, uma vez que o transporte de cargas exige uma superestrutura mais robusta. Os custo/km do Metrô do Rio e o de São Paulo não são passíveis de comparação, pois além de possuírem bitola maior (1,6 metro) são subterrâneos, o que demanda elevadíssimos investimentos na escavação de túneis e obras civis (estações e obras de arte), além do fato de que são alimentados por energia elétrica e exigem um terceiro trilho lateral para prover a transferência de energia para os trens.

RESUMO DOS PRINCIPAIS INDICATIVOS FINANCEIROS DE CADA MODELAGEM

Modelagem	Básica tradicional	100% Privada	PPP
1. Invest. Privado (R\$ Milhões)	12,7	29,3	29,3
2. Invest. Público (R\$ Milhões)	16,6	-	-
3. Invest. Total (R\$ milhões)	29,3	29,3	29,3
4. Particip. Invest. Privado/total	43,3%	100,0%	100,0%
5. Particip. Invest. Público/total	56,7%	0,0%	0,0%
6. Pax/ano	500.000	500.000	500.000
7. Tarifa: R\$/pax	12,00	12,00	12,00
8. Contraprestação (R\$/Pax)	0	0	3,64 a 8,40
9. Lucro Líq. Acu. 25 anos (R\$ Milhões)	25,4	25,0	54,1
10. Flx Cx Acumulado (R\$ Milhões)	25,4	25,0	54,1
11. VPL (K = 10%) (R\$ mil)	(263,4)	(10,509,0)	0
12. TIR – Taxa Interna de Retorno	9,77%	5,24%	10,0%
13. Pay Back Nominal	19 anos	Indeterm.	19 anos
14. Pay Back Descontado	23 anos	Indeterm.	23 anos
15. Tem auto-sustentabilidade (EEF) ?	Precária	Não	Sim
16. Viabilidade do projeto:	viável	inviável	viável

Fonte: Elaboração do autor.

CRONOGRAMA PARA REATIVAÇÃO

Etapa/Descrição	Prazo
O (marco zero) – Realização de Estudos Ambientais para identificar as interferências no ambiente econômico-Social.	6 meses
1 - Apresentação de um Anteprojeto ao Poder Concedente (ANTT e Governo do Estado do Rio de Janeiro) justificando razões da licitação.	1 mês
2 - Apresentação de um EVTE – Estudo de Viabilidade Técnico-Econômico ao Governo, para fins elaboração de Termo de Referência (pré-Edital).	1 mês
3 - Elaboração, pelo Poder Público, de minuta do edital; Realização de audiências públicas.	2 meses
4 - Publicação do Edital	2 meses
5 - Eleição do licitante vencedor/contratação	2 meses
6 - Elaboração de projeto executivo pelo Licitante Vencedor	3 meses
7 – Contratação de Fornecedores de bens e serviços; obtenção de licenças ambientais	3 meses
8- Execução das obras, recebimento do equipamento, segundo cronograma físico-financeiro;	12 meses
9 - Testes de comissionamento/ajustes	2 meses
10 – Imprevistos/ Contingências	2 meses
11- Entrada em operação	0 mês
Prazo Total	36 meses

Por fim, cabe destacar que o presente projeto, além de ter sido submetido à rigorosa avaliação da Banca de Mestrado da Universidade Candido Mendes para obtenção da titulação Mestre em Economia, em 2007, já foi tornado público nos seguintes eventos/organizações:

- VIII Seminário Nacional de Preservação e Revitalização Ferroviária, que aconteceu no Auditório do CREA-RJ,;

- II Seminário de Turismo que aconteceu no Palácio de Cristal, em Petrópolis;
- MT/ANTT, através da ABOTTC, no sentido de pleitear verba para realização de estudos de demanda de passageiros;
- Mídia: TRIBUNA DE PETRÓPOLIS, Diário, SBT, Jornal o Globo, Caderno Globo Serra, Revista Ferroviária, etc.
- AMCHAM Brasil – Câmara de Comércio Americana-RJ
- UNIVERSIDADE BENNET
- Seminários internos no BNDES

São apoiadores (*Sponsors*) e entusiastas do projeto:

- MPF – Movimento de Preservação Ferroviária;
- ABOTTC – Associação Brasileira dos Operadores de Trens Turísticos e Culturais;
- EsFeCo – Estrada de Ferro Corcovado;
- LESFER – Laboratório de Estudos e Simulações de Sistemas Metro-ferroviários da COPEAD/UFRJ
- CIVIS - Instituto Civis para Cidadania – Petrópolis;
- PAX – Grupo de discussão virtual dos Usuários dos Ônibus Petrópolis –Rio

Outrossim, manifestaram interesse em conhecer detalhes do projeto:

- Secretário de Transportes do Estado do Rio, Julio Lopes;
- Vice-Prefeito de Petrópolis, Carlos Henrique Manzani;
- Deputado Atila Nunes;
- FIRJAM (a ser agendado em breve)

5. CONCLUSÃO

No início do estudo foram mencionados alguns pressupostos como condições fundamentais para promover a viabilidade e a atração de investidores privados no processo de reativação do *Trem da Serra* de Petrópolis. O autor, em seus estudos, realizou três modelagens distintas:

- A primeira simulação demonstrou a viabilidade do projeto se houver a participação do ente público arcando com os investimentos que lhe compete;
- Na segunda modelagem, devido às restrições orçamentárias-fiscais, o ente público foi impedido de promover sua parcela de investimentos, que foram integralmente assumidos pelo ente privado; a tarifa teve de ser majorada, ficando acima da tarifa rodoviária. A demanda pax necessária certamente não seria atingida e não vai haver o *trade off*;
- A última simulação foi praticamente idêntica à segunda, só que desta vez a tarifa foi mantida idêntica a da primeira simulação, graças à contribuição pecuniária (contraprestação) do ente público que “subsidiará” a tarifa. Notem que não se trata propriamente dito de um subsídio, pois o ente público deixa de investir sua parcela à vista, substituindo-a por um fluxo de recursos relativo ao complemento à tarifa em nível suficiente para manter EEF—Equilíbrio Econômico-financeiro do projeto.

Assim, a modelagem PPP revelou indicadores de que os pressupostos iniciais podem ser alcançados satisfatoriamente, uma vez que:

- i) Haverá maior produtividade na operação graças à inclusão de material rodante (locomotivas e carros de passageiros) mais rápido, seguro, confortável, confiável e com eficiência superior aos equipamentos utilizados na época do vapor. No caso optou-se pela utilização de um moderno VLT – Veículo Leve sobre Trilhos;
- ii) Foi requerido um baixo nível de investimento/km na via permanente (superestrutura e infra-estrutura), ficando em R\$ 2,7 milhões/km, (o custo hoje, para trechos planos é de R\$ 1,5 milhão/km);

- iii) A tarifa ferroviária é competitiva: R\$ 12,00 para os passageiros do trem (a tarifa rodoviária é de R\$ 12,50/pax);
- iv) O custo *cash* operacional representa, em média, 40% da tarifa;
- v) O risco de demanda foi mitigado através da estimativa de que existe um fluxo anual de passageiros no corredor Rio-Petrópolis superior a 1,5 milhão de pax/ano que se deslocam por via rodoviária; e que seria necessário uma taxa de transferência próxima a 33,3% para viabilizar o projeto, o que equivale a 500 mila/pax ano para o trem se tornar viável.

Por derradeiro, podemos resumir projeto, elencando suas dez maiores vantagens, a saber:

1. Esse modal é mais rápido e confiável: a viagem poderá ser feita em 1,5 hora, pois trafegará em via própria e estará livre dos congestionamentos que os ônibus sofrem;
2. É mais seguro: os acidentes com trens são infinitamente menores que aqueles com ônibus e aviões;
3. É mais charmoso: é o resgate da memória nacional e memória petropolitana, pois o Imperador Pedro II, os Nobres do Império, os Presidentes da República, personalidades e artistas, vinham para Petrópolis de Trem;
4. Baixo índice de poluição devido ao baixo consumo de combustível, além do que, cada trem elimina até cem carros da rua ou 2,5 ônibus lotados. Se a tração for elétrica, a emissão de poluentes será zero;
5. Contribui muito para Geração de emprego e renda: vai ajudar a promover o Desenvolvimento Sustentável na Cidade e para revitalização da Rua Teresa (as famosas "sacoleiras" vão poder desembarcar direto no local), e Região;
6. Mais Turistas vão querer visitar nossa Cidade de Trem, curtindo a tranquilidade do passeio de trem em meio à beleza estonteante do trecho de Mata Atlântica ainda preservado, na Serra da Estrela;
7. Forte apelo ambiental: vai contribuir para preservação ambiental da Serra de Estrela, que é uma APP – Área de

Preservação Permanente, e está sendo invadida e descaracterizada por invasões;

8. Trata-se de uma excelente alternativa para aqueles que não querem se deslocar até a Rodoviária no Bingen. Do Alto da Serra pode-se acessar facilmente diversos bairros da Região: Centro, Morim, Siméria, Cascatinha, e muitos outros. A Cidade terá mais uma alternativa de ligação com o Rio, ficando menos dependente da Rodovia BR-040, única saída.
9. Os investimentos são de pequena monta. Já existem investidores interessados no projeto (Estrada de Ferro Corcovado), além de diversos órgãos apoiando a iniciativa
10. Uma cidade como Petrópolis não pode ficar refém de um único modal. Para viabilizar outra opção de deslocamento faltam apenas reassentar os 6 (seis) quilômetros de trilhos na serra para ligar à Cidade ao Rio de Janeiro!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BICCA, *Metodologia para Estudo de Pré-viabilidade de um Projeto Ferroviário* (2001).

DAVID, E. Gonçalves *et alii*; *As possibilidades dos VLTs Híbridos em Decorrência dos Avanços Tecnológicos na Tração Ferroviária*, Programa de Engenharia de Transportes-PET, COPPE/UFRJ, 2005;

GUIMARÃES, B.; *O vapor nas Ferrovias Brasileiras*, Ed Gráfica Jornal da Cidade, Petrópolis-RJ, 1993;

PASTORI, A., *As PPPs como Ferramenta para Viabilizar Projetos de Infra-Estrutura Ferroviária Um estudo para reativação do trem de passageiros Rio-Petrópolis (Trem da Serra)*, Dissertação de Mestrado, UCAM, 2007;

RODRIGUES, H. S.: *A Formação das Estradas de Ferro no Rio de Janeiro: O Resgate da Memória*, Ed. Memória do Trem, RJ, 2004;

SCHARINGER, F. J.; *Trens Regionais de Passageiros: O renascimento de um Vetor de Desenvolvimento Econômico no País*, BNDES, RJ, 2002;

Lei 11.079/04: Lei das PPPs, Parcerias Público-Privada.



Fonte: Ilustrações de Johann Moritz Rugendas

Porto da Estrela



Fonte: Ilustrações de Johann Moritz Rugendas

Serra dos Órgãos

A ESTRADA REAL E AS GRANDES CONSTRUÇÕES EM PORTUGAL

Gilson Ezequiel Ferreira¹

Várias penetrações se deram no século XVI na Região de Minas Gerais visando explorar o território brasileiro. No século seguinte elas se intensificaram tanto pelo norte quanto pelo sul, sendo representadas, principalmente, por baianos, pernambucanos e paulistas.

A primeira descoberta de ouro se deu por volta de 1550 a 1551 por Martim de Carvalho. O ouro achado perdeu-se, conforme afirmou Tomé de Souza em carta a D. João III, datada da Bahia de 18 de julho de 1551 (Descobrimto e Desbravamento do Território – Revista do Arquivo Público Mineiro, Ano 3 – julho a dezembro de 1902).

Com o sucesso das penetrações, D. Afonso VI ordenou a organização de diversas expedições oficiais, com o intuito de descobrir pedras preciosas, principalmente, esmeraldas já levantadas em penetrações anteriores pelo Rio Doce. Fernão Dias Paes, em busca de esmeraldas, organizou uma bandeira, que eram penetrações de iniciativa particular, que procedeu a ocupação de todo o território percorrido com a criação de pousos e arraíás para garantir o abastecimento de gêneros ao longo da região. Alguns anos depois Fernão Dias partiu em direção sul, chegando a Guaratinguetá, deixando para trás os pousos de Passa Quatro e Baependi. Seguindo pelo Rio Verde, fez ponto em Ibituruna, atual São João Del Rei.

Borba Gato, genro e comandado de Fernão Dias, explorou os aluviões do Rio das Velhas e descobriu minério argentífero na região de Sete Lagoas. A permanência da bandeira de Fernão Dias nas proximidades da região aurífera de Minas Gerais é que a torna importante para a história do ouro de Minas Gerais. Os pousos ao longo caminho permitiram que as caravanas posteriores tivessem mais fácil acesso a essa região e, em consequência, correspondeu a uma verdadeira implantação da infra-estrutura necessária para a penetração.

Fernão Dias foi para o norte, deixando Borba Gato explorando a região. Cerca de dois anos depois foi descoberto o ouro do Tripuí, em

¹ Centro de Tecnologia Mineral – CETEM/MCT

Antônio Dias e no Padre Farias, em Ouro Preto. Borba Gato descobriu também as ocorrências do Rio das Velhas. Outros centros de mineração surgiram em Mariana, Caeté, Pitangui, São João Del Rei, Gualaxo e Catas Altas. Logo depois, Itabira, Santa Bárbara, Serro e Diamantina. Nestes dois últimos predominou a exploração do diamante. Iniciou-se assim o povoamento de Minas Gerais, em 1697, cerca de 4.000 pessoas habitaram Caeté, e em 1705, cerca de 7.000 moravam em Ouro Preto, população composta por portugueses, paulistas e baianos, sem contar os escravos africanos.

Em 1700, entraram na região os primeiros provedores para receber o quinto do ouro (20% do ouro produzido ou extraído). Em 1701 veio a proibição da exportação de ouro sem a prova, mediante guia, de haver sido pago esse imposto. Criaram-se, então, os registros nas saídas do Rio de Janeiro, São Paulo, Bahia e Pernambuco. Paralelamente prolongou-se o regimento de minas (Lei de 18/04/1702), assegurando os direitos dos descobridores e os da Coroa.

Trabalhavam nas minas, no início do apogeu da mineração, em 1738, segundo Simonsen (*História Econômica do Brasil*, pág. 297), 101.477 escravos e 1.273 forros.

O número decairia um pouco em 1743 para 97.416 escravos e 891 forros. Segundo Eschwege (*Pluto*, pág. 198) em 1750, trabalhavam nas minas cerca de 80.000 pessoas, constituindo a terça parte da população.

O crescimento populacional, a área de mineração estendeu-se não só na Região Central (Santa Bárbara, Barão de Cocais) mas também na direção Sudeste (Campanha Itapeçerica, Pium-i, Pitangui) e resto do Sul de Minas.

Durante o ciclo, entre 1700 e 1850, o Brasil foi o maior produtor mundial, produzindo ouro proveniente principalmente de aluviões e outros depósitos superficiais explorados pelos bandeirantes na região do Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais. A produção desse período, segundo Adalberto Ferreira, pode ser vista no quadro a seguir.

Produção de ouro em Minas, por arrobas, no século XVIII

PERÍODO	ARROBAS	QUILOS
1700 – 1725	7.500	112.500
1726 – 1734	6.500	97.500
1735 – 1751	12.000	180.000
1752 – 1787	18.000	270.000
1788 – 1801	4.000	60.000
TOTAL	48.000	720.000

Fonte: Calógeras (Formação Histórica do Brasil, pág. 224)

Observando-se a tabela acima vê-se o grande esforço de exploração do ouro no período de 1735 a 1787, coincidindo com a época da construção do Palácio de Mafra e a reconstrução de Lisboa, em função do grande terremoto.

Para Eschwege, teria sido a falta de melhor organização técnica na produção a causa principal da decadência da produção, seja porque os mineradores sem capitais se orientaram preferentemente para a exploração de aluvião, seja porque os processos admitidos, com baixa tecnologia mesmo para a época, ensejaram o rápido esgotamento de minério (Pluto Brasiliensis, pág. 115 e segs., 1º volume).

Em seu livro, Adalberto Ferreira observa que: a razão da decadência parece estar com Silvio Fróes de Abreu (Recursos Minerais do Brasil, pág. 78 e segs.) ao assinalar que:

“o grande desenvolvimento da mineração do fim do século XVII ao fim do século XVIII, foi devido ao estado em que se achava o ouro nas jazidas. Não havia necessidade de processos especiais para obtê-lo, era só apanhá-lo nos cascalhos das baixadas ou nas areias dos ribeirões. Havia ouro livre, em pó ou em pepitas, acumulado em grandes quantidades já criado pela natureza e separado da ganga. Com a mais simples aparelhagem fez-se a mineração naquele século. Era uma verdadeira catagem, que só necessitava o braço humano sem jeito especial ou inteligência amestrada. Esse acúmulo de metal, feito pelas condições naturais durante tempos incontáveis, esgotou-se em menos de dois séculos de exploração intensiva. Quando foi necessário construir

galerias, atacar a rocha matriz ou lavar terras de baixo teor, declinou logo após a mineração no Brasil”.

AS COMPANHIAS MINERADORAS

Pouco antes da Independência, em 1817, o Barão de Eschwege obteve licença e, em 1819, organizou uma pequena companhia, denominada Sociedade Mineralógica Mina da Passagem em Mariana. Montou um engenho de sete pilões e construiu lavadores e moinhos, trabalhando em filão de quartzo e piritas arseniacais.

No entanto, foi depois da Independência que se organizaram as companhias de mineração de ouro que trabalharam em nosso País, principalmente em Minas Gerais, durante o século XIX. A maioria era estrangeira preponderando as inglesas.

Por ordem cronológica, segundo Adalberto Ferreira, 1981, foram as seguintes as principais empresas constituídas no período do ciclo do ouro no Brasil:

Imperial Brazilian Mining Association – fundada em 1824, foi a primeira companhia estrangeira a explorar o ouro no Brasil, desde que a de Eschwege, então aqui radicado, não era propriamente uma companhia de capitais estrangeiros. A Imperial trabalhou as minas de Gongo-Socco, entre Caeté e Cocais, Cata Preta, perto de Inficionado, Antônio Pereira, perto de Ouro Preto e Socorro, perto de Gongo-Socco.

Gongo-Socco foi trabalhada de 1816 a 1856, produzindo 12.877 quilos de ouro, atingiu cento e vinte metros de profundidade. Cata Preta, com quartzo aurífero, produziu apenas 10.500 gramas de ouro, de 1844 a 1896.

St. John D’el Rey Mining Limited – foi fundada em 1830 e seu objetivo era explorar as minas ao norte de São João Del Rei. Em 1834, abandonou a região e transferiu-se para Morro Velho (hoje Nova Lima).

Além de Morro Velho, a Companhia explorou as minas de Gaia, Gabiroba e Cuiabá, esta última situada entre Sabará e Caeté, no atual distrito de Mestre Caetano.

Brazilian Company – foi organizada em 1832 com o objetivo de explorar a mina de Cata Branca, perto do Pico de Itabira do Campo, hoje Itabirito. Em 1844 desabou, com a morte de trinta mineiros. A mesma empresa tentou explorar jacutinga aurífera no Morro das Almas, perto de Água Quente, e outra na Serra do Caraça.

National Brazilian Mining Association – fundada em 1833, explorou as minas de Cocais. A mina chegou a ter noventa metros de profundidade.

Durante cerca de 25 anos não se formaram novas companhias estrangeiras para exploração do ouro, em parte devido às descobertas dos campos auríferos da Califórnia e da Austrália, em 1850.

A partir de 1861 começou uma nova fase, com a fundação de novos empreendimentos e, entre eles, os seguintes:

East Del Rey Mining Company Limited (1861) – criada com a finalidade de explorar jazidas auríferas do Capão e Papa-Farinha, perto de Cuiabá (Mestre Caetano).

Dom Pedro North Del Rey Gold Mining Company Limited (1862) – foi fundada para explorar a jazida de quartzo peritoso aurífero do Morro de Santa Ana, perto de Mariana.

Santa Bárbara Gold Mining Company Limited (1862) – foi constituída para explorar veios de quartzo aurífero-piritoso no Pary, perto de São Francisco, 12 km a leste de Santa Bárbara.

Anglo Brazilian Gold Mining Company Limited (1863) – organizada para retomar a exploração da Mina da Passagem, perto de Ouro Preto.

Roça Grande Brazilian Gold Mining Company Limited (1864) – tinha por objetivo a exploração da jazida de quartzo aurífero de Roça Grande, perto de Caeté.

Brazilian Consols Gold Mining Company Limited (1873) – fundada para explorar a jazida de Taquara Queimada, entre Mariana e Antônio Pereira, no flanco da Serra de Ouro Preto.

Associação Gold Mining Company Limited (1876) – foi fundada para retomar a exploração da Mina do Pitangui.

Empresa de Mineração do Município de Tiradentes (1878) – foi fundada para explorar as jazidas de Lagoa Dourada e Prados.

Brazilian Gold Mines Limited (1880) – fundada para explorar a Mina do Descoberto, no pé da Serra da Piedade, município de Caeté.

Ouro Preto Gold Mining of Brazil Limited (1884) – foi organizada para retomar os trabalhos da Mina da Passagem, que havia sido comprada de Anglo Brazilian Gold Mining Company, liquidada em 1875.

Societé Des Mines D´or de Faria (1887) – fundada em Paris para explorar as Minas do Faria, situada a 4 km da estação de Honório Bicalho da Rede Ferroviária Federal.

A primeira mina subterrânea do Brasil, a Mina de Morro Velho, operada pela St John D´EL Rey Mining Co., produziu, desde o início de suas operações, em 1834, 470 toneladas de ouro, representando cerca de $\frac{1}{4}$ da produção brasileira acumulada no mesmo período (Vieira e Oliveira, 1988, Lobato et al., 2001)

Assim, através de empresas ou pelo garimpo foram substancialmente exploradas, em maior ou menor escala, todas as jazidas de ouro valiosas do território mineiro.

Observando-se a cronologia da produção aurífera brasileira, conclui-se que a auge se deu no período da construção do convento de Mafra e da reconstrução de Lisboa destruída pelo terremoto de 1755.

CONSTRUÇÃO DO CONVENTO DE MAFRA

O Rei Dom João V, apelidado de João Doido, para comemorar o nascimento de um filho, após três anos de casamento, resolveu construir o convento de Mafra, dos maiores e mais rico e elegantes palácios do mundo.

É um enorme palácio de grande e imponente fachada com mais de duzentos metros, destacando-se um conjunto de torres em forma de pirâmide, encimadas por grandes relógios. Mais de trezentos religiosos lá se alojavam dedicando-se a pesquisa e estudos nas mais mil e trezentas dependências, entre salas, quartos e clausuras.

Excetuando-se as pedras, todo o material que se usou na obra foi importado de países vizinhos, assim Portugal contraiu enorme dívida, para construir e equipar o convento com aquisições feitas em Londres, Veneza, Paris, Bruxelas e Amsterdam .

Conta-se que cerca de quarenta e cinco mil portugueses foram levados para Mafra para trabalhar como escravos na construção do palácio que em 1730 foi inaugurado tendo seus 1.200 sinos tocados pela primeira vez pelo Rei fidelíssimo (Amador, 2008).

A dívida contraída de cento e sessenta milhões de cruzados gastos no palácio, e mais de quatrocentos e cinquenta milhões pelo título de “Rei Fidelíssimo” tinham que ser pagos com o suor do povo brasileiro e português.

O Soberano, que se proclamava herdeiro de Deus na terra, e que dizia que todas as riquezas do subsolo tinham sido ali postas para maior glória de seu nome e desespero do povo, estabeleceu o monopólio real dos diamantes, cancelou todas as concessões que tinha feito até ali, impedindo que nosso povo garimpasse no que é seu, e criou o Distrito Diamantino, com sede no Tejuco.

Estabelecem-se as fronteiras do distrito, e colocou em seus limites e homens armados impediam a circulação de pessoas e mercadorias. Fixou imposto para cada cabeça de escravo usado na mineração em 5\$000 réis, aumentados mais tarde para 25\$600 (Amador, 2008).

Os diamantes brotavam do chão como água, saíam às dezenas de milhares de quilates. O ouro saía às toneladas. Tudo recolhido aos cofres do Rei, e repassado por Portugal a seus credores, encabeçados pelos banqueiros ingleses, no pagamento da dívida contraída pelo excesso da piedade e fé religiosa.

Criou-se a Intendência do Distrito Diamantino, para administrar a justiça e as finanças da região, fiscalizar e arrecadar a produção destinada ao Rei.

Mais tarde introduziu-se o regime de contratação, onde Rei delegava a um Contratador, o trabalho nas lavras mediante imposto de 230\$000 por cada um dos seiscentos escravos que seriam utilizados na mineração. Daí surgiram vários contratadores que fizeram fama nas

Minas Gerais, entre eles o contratador João Fernandes de Oliveira que em companhia da também famosa Chica da Silva reinou por muito tempo em Diamantina (Amador, 2008).

O TERREMOTO EM LISBOA

O sismo aconteceu na manhã de 1º de novembro de 1755 às 21:45 h ou 9:40 da manhã, dia que coincide com o feriado do Dia de Todos os Santos.

Relatos da época afirmam que os abalos foram sentidos, consoante o local, durante entre seis minutos a duas horas e meia, causando fissuras enormes de que ainda hoje há vestígios em Lisboa.

Poucas dezenas de minutos depois, um tsunami, que atualmente se supõe ter atingido pelo menos seis metros de altura, havendo relatos de ondas com mais de metros, fez submergir o porto e o centro da cidade, tendo as águas penetrado até 250 metros. Nas áreas que não foram afetadas pelo tsunami, o fogo logo se alastrou, e os incêndios duraram pelo menos cinco dias. Todos tinham fugido e não havia quem o apagasse.

Lisboa não foi a única cidade portuguesa afetada pela catástrofe. Todo o sul de Portugal, sobretudo o Algarve, foi atingido e a destruição foi generalizada. Além da destruição causada pelo sismo, o tsunami que se seguiu destruiu no Algarve fortalezas costeiras e habitações, registrando-se ondas com até 30 metros de altura.

De uma população de 275 mil habitantes em Lisboa, crê-se que 90 mil morreram, 900 das quais vitimadas diretamente pelo tsunami. Cerca de 85% das construções de Lisboa foram destruídas, incluindo palácios famosos e bibliotecas, conventos e igrejas, hospitais e todas as estruturas.

A recém construída Casa da Ópera, aberta apenas seis meses antes, foi totalmente consumida pelo fogo. O Palácio Real, que se situava na margem do Tejo, onde hoje existe o Terreiro do Paço, foi destruído pelos abalos sísmicos e pelo tsunami. O terremoto destruiu ainda as maiores igrejas de Lisboa, especialmente a Catedral de Santa

Maria, e as Basílicas de São Paulo, Santa Catarina, São Vicente de Fora e da Misericórdia.

O ministro e o rei encomendaram aos arquitetos e engenheiros reais, e em menos de um ano depois do terremoto já não se encontravam em Lisboa ruínas e os trabalhos de reconstrução iam adiantados. O rei desejava uma cidade nova e ordenada e grandes praças e avenidas largas e retilíneas marcaram a planta da nova cidade.

BIBLIOGRAFIA

- AMADOR, P., *Rei Branco, Rainha Negra*, Belo Horizonte. Editora Lê, 2008.
- CALAES, G. e FERREIRA, G. - *Estrada Real: Berço do Conhecimento Geocientífico, do Desenvolvimento Regional e do Geoturismo*. IN IV International Symposium ProGEO on the Conservation of the Geological Heritage, September, 2005, University of Minho, Braga, Portugal, 145 p.
- CALAES, G. - *Competitividade e Sustentabilidade na Indústria Mineral*. Palestra apresentada na VII Conferência Internacional sobre Tecnologias Limpas para a Indústria Mineral, Búzios, out/2006.
- CALAES, G. - *O Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Mineral Sustentável e Competitivo – Dois Caso de Não Metálicos no Rio de Janeiro*. 298f. Tese de Doutorado. Departamento de Geologia do Instituto de Geociências da UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.
- CARNEIRO, D.D.S.A. – *Estrada Real: Caminhos do Espinhaço (Diário de uma Caminhante)* – Belo Horizonte: Gutenberg, 2005, 198 p.
- COSTA, A.G. (org.) – *Os Caminhos do Ouro e a Estrada Real*, Belo Horizonte: Editora UFMG, Lisboa: Kapa Editorial, 2005, 244 p., II.



Fonte: Ilustrações de Johann Moritz Rugendas

Rio Paraíba



ISBN 978-85-61121-48-8



9 788561 121488