

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Luciano Emerich Faria

**Mineralogistas e seus estudos sobre os minerais úteis nas  
Minas Gerais dos períodos colonial e imperial**

Belo Horizonte

2019

UFMG/ICEx/DQ. 1.322

T. 601

Luciano Emerich Faria

## **Mineralogistas e seus estudos sobre os minerais úteis nas Minas Gerais dos períodos colonial e imperial**

Tese apresentada ao Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Ciências - Química.

Orientador: Carlos Alberto L. Filgueiras

Belo Horizonte

2019

Ficha Catalográfica

F224m Faria, Luciano Emerich  
2019 Mineralogistas e seus estudos sobre os minerais  
T úteis nas Minas Gerais dos períodos colonial e  
imperial [manuscrito] / Luciano Emerich Faria. 2019.  
[xvii], 228 f. : il.

Orientador: Carlos Alberto Lombardi Filgueiras.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas  
Gerais - Departamento de Química.  
Inclui bibliografia.

1. Minas e recursos minerais - Minas Gerais - Teses  
2. Pesquisa mineralógica - Minas Gerais - Teses 3.  
Ciência - História - Minas Gerais - Teses 4. Minérios de  
chumbo - Minas Gerais - Teses 5. Prata - Minas e  
mineração - Teses 6. Paládio - Brasil - Teses 7. Cobre -  
Minas e mineração - Teses 8. cobalto - Minas e mineração  
- Teses 9. Estanho - Minas e mineração - Teses I.  
Filgueiras, Carlos Alberto Lombardi, Orientador II.  
Título.

CDU 043



**"Mineralogistas e Seus Estudos Sobre os Minerais Úteis nas Minas Gerais dos  
Períodos Colonial e Imperial"**

**Luciano Emerich Faria**

Tese aprovada pela banca examinadora constituída pelos Professores:

Prof. Carlos Alberto Lombardi Filgueiras - Orientador  
EMÉRITO/UFMG

Prof. Fernando José Gomes Landgraf  
USP

Prof. Francisco Javier Rios  
CTDN/CNEN

Prof. Friedrich Ewald Renger  
UFMG

Prof. Luiz Cláudio de Almeida Barbosa  
UFMG

Prof. José Israel Vargas  
EMÉRITO/UFMG

Belo Horizonte, 22 de fevereiro de 2019.

## AGRADECIMENTOS

Início os meus agradecimentos me dirigindo à pessoa quem responsabilizo pela minha trajetória acadêmica. Não apenas nesta etapa da produção de uma tese de doutorado, mas que também foi nos idos de 1996 quem lecionou para minha turma as disciplinas “*Química Geral*” e “*Química Inorgânica*” (e que jogou nitrogênio líquido nos meus pés). Desde então tive a certeza que eu iria ser um cientista! Professor Carlos Alberto Filgueiras, obrigado pela atenção e paciência em orientar mais este aluno.

Outra pessoa responsável por esta minha etapa de estudos no doutorado, minha esposa Aline Ribeiro, que soma ternura, companhia, incentivo e energia na minha busca por conhecimento. **Te Amo!**

A todos meus familiares (Dona Romilda, Flávia e Lucinéia) que, mesmo não estando perto em horas como estas, se fazem muito presentes em meus sentidos. Aos colegas que fiz durante estes quase quatro anos de doutorado – Mônica, Wladimir, Luiz Cláudio e prof. Renger – pelas enormes contribuições acadêmicas.

Às Instituições e funcionários destas que apoiaram meu trabalho: à Newton Paiva, ao DQ, ao Arquivo Público de Minas Gerais, o Arquivo Nacional do Rio, ao Museu Histórico Nacional (RJ), ao Museu Imperial de Petrópolis, o Laboratório de Microscopia da UFMG e, principalmente, ao Museu Nacional do Rio de Janeiro: que nossas memórias não fiquem sob as cinzas...

A todos meus amigos – em especial a Handerson, Ramon, Ricardo, Mariana, Marcão, Sílvio, Alfredo e Maurício – com quem constantemente divido alegrias e conquistas!

A TODOS MEU MUITÍSSIMO OBRIGADO!

*"We shall not cease from exploration  
And the end of all our exploring  
Will be to arrive where we started  
And know the place for the first time"*

*T. S. Eliot*

## RESUMO

### **Mineralogistas e seus estudos sobre os minerais úteis nas Minas Gerais dos períodos colonial e imperial**

O atual Estado de Minas Gerais e várias de suas cidades tiveram em sua história uma forte ligação com o surgimento e evolução de descobertas científicas, principalmente aquelas voltadas aos estudos minerais e sua extração. Esta tese irá demonstrar como os sertões de Minas Gerais foram o palco de mineralogistas que esquadrihavam os horizontes em busca de minerais que pudessem oferecer uma alternativa econômica à região a partir do final do século XVIII, quando a extração de ouro e diamantes não era mais rentável. Antes mesmo do fim da extração desses bens minerais, o salitre prometia ser uma das alternativas mais viáveis de exploração comercial, uma vez que a abundância de salitreiras naturais, as cavernas calcárias, cheias de terras salitrosas, ofereciam-se como fonte quase inesgotável de nitratos, que eram usados estrategicamente no fabrico de pólvora, assim como na purificação de metais e na medicina tradicional. Nota-se que tal produção, ao contrário do que ocorreu com o ouro e os diamantes, cujo escoamento rumava sobretudo para o Rio de Janeiro, o salitre primeiramente foi produzido no interior da Bahia e depois no norte de Minas. Em consequência, ele era enviado no início preferentemente a Salvador, até que a Fábrica de Pólvora da Lagoa Rodrigo de Freitas no Rio de Janeiro fosse inaugurada. Esta fábrica surgiu após a transferência da corte portuguesa para o Rio de Janeiro e a elevação dessa cidade a capital de fato do Império Português. Esses acontecimentos de enorme importância também causaram a vinda de vários mineralogistas e metalurgistas estrangeiros, como o alemão Barão de Eschwege, e alguns anos depois do afamado cientista brasileiro José Bonifácio de Andrada e Silva. Homens como esses foram responsáveis pelo início de um novo processo de prospecção e mineração em Minas Gerais. Eschwege, por exemplo, seguiu os passos do mineralogista brasileiro José Vieira Couto, tornando-se responsável por abrir estradas, definir fronteiras e explorar o minério de chumbo (sob a forma de galena, ou sulfeto de chumbo) nos sertões do Rio Abaeté. Ao mesmo tempo Eschwege também fundou e operou por vários anos uma fábrica de ferro, a Fábrica Patriótica, em Congonhas do Campo, a qual não será tratada aqui. Após cerca de uma década em seus muitos empreendimentos, Eschwege se vê desestimulado em continuar o trabalho e deixa para outro europeu o trabalho de extração de chumbo e prata do minério extraído, deixando o Brasil e retornando à Europa. O francês Jean Monlevade seguiu os passos de Eschwege e tornou-se o primeiro metalurgista a

obter chumbo metálico do minério de galena. Após transportar a galena até Vila Rica, Monlevade procedeu a trabalhos de copelação para também obter prata como subproduto. Outra tentativa de exploração da galena e obtenção de prata foi mais uma vez tentada sem sucesso pelo brasileiro Francisco de Paula Oliveira. Além da prata, descreve-se aqui também a descoberta do metal paládio, feita pelo químico e metalurgista inglês William H. Wollaston. A descoberta deste metal ocorreu através da técnica desenvolvida por Wollaston de purificação da platina a partir de minerais oriundos de colônias espanholas na América do Sul, notadamente Nueva Granada, hoje Colômbia. Contudo, a confirmação da ocorrência de paládio metálico em forma nativa foi obtida de uma amostra levada do Brasil até a Inglaterra. A descoberta do paládio não ocorreu anteriormente em virtude da frequente confusão causada pela natural falta de conhecimento de exploradores e bandeirantes que exploravam os sertões brasileiros. Eles acreditavam estar lidando com prata ou mesmo platina ao descobrirem metais nativos de cor branca, os quais também poderiam estar contaminando amostras de ouro, que dessa forma podiam ganhar colorações diferentes. Finalmente, nem tudo o que se afirmava existir nos sertões de Minas Gerais pôde mostrar-se digno de confiança. Havia também bastante charlatanice assim como análises químicas inadequadas por parte de muitos mineralogistas. Isto pode ser ilustrado nos muitos anúncios das descobertas de cobre, cobalto e estanho, que ora eram descobertos em poucos veios e em pequenas quantidades para suprir algum tipo de pequena indústria, ou que tiveram sua exploração motivada por fins pessoais, na busca da autopromoção de alguns dos envolvidos.

### **Palavras-chave**

Minerais e mineralogistas; história das ciências em Minas Gerais; salitre; chumbo; prata; paládio no Brasil; cobre, cobalto e estanho em Minas Gerais.

## ABSTRACT

### **MINERALOGISTS AND THEIR STUDIES OF USEFUL MINERALS DURING BRAZILIAN COLONIAL AND IMPERIAL PERIODS IN THE PROVINCE OF MINAS GERAIS.**

The Province of Minas Gerais and several of its cities have had in their history a strong connection with the emergence of scientific discoveries, particularly those linked with mineral studies and extraction. This thesis will demonstrate how the *sertões* (hinterland) played a crucial role in the search for minerals that could offer a viable economic alternative in the late eighteenth century when the extraction of gold and diamonds were no longer profitable. Even before the depletion of those precious minerals, saltpeter seemed to be one of the most interesting replacements for commercial exploitation since the abundance of possible nitrate deposits, the limestone caves, promised to be an almost inexhaustible source of nitrates, which were needed in the manufacture of gunpowder as well as in metal purification and in traditional medicine. It is noteworthy that this production, contrary to what had occurred during the time of the gold and diamond mining, did not flow to the coast of Rio de Janeiro. Saltpeter was first produced in the interior of Bahia and in the north of Minas Gerais. As a consequence its natural destination was the port city of Salvador until the opening of the “Fábrica de Pólvora da Lagoa Rodrigo de Freitas” in Rio de Janeiro. This factory came about after the transfer of the Portuguese court to Rio and the consequent elevation of that city to capital of the Portuguese empire. These important moves also caused the arrival of several foreign mineralogists and metallurgists, such as the German Baron Eschwege and a few years later of the famed Brazilian scientist José Bonifácio de Andrada e Silva. Men such as these were responsible for the initiation of a process of prospection and mining in Minas Gerais. Eschwege, for example, followed on the steps of the Brazilian mineralogist José Vieira Couto, thus being able to open new roadways, define boundaries and explore the occurrence of lead ore (galena, or lead sulfide) in the *sertões* of the River Abaeté. At the same time, Eschwege also founded and operated for many years an iron factory, the Fabrica Patriótica, in Congonhas do Campo. After spending little more than a decade on his many enterprises, Eschwege left Brazil and returned to Europe. Another European, the Frenchman Jean Monlevade, followed on his steps and became the first metallurgist to obtain lead metal from the galena ore, and also silver (as a byproduct) after cupelation of the lead in Vila Rica. Another attempt to obtain lead and silver from galena also took place later, led by the Brazilian Francisco de Paula Oliveira. The discovery of an additional precious metal, palladium, is also related to Brazil. Palladium was

discovered by the English chemist and metallurgist William H. Wollaston, by the purification of minerals brought from the Spanish colonies in South America, notably Nueva Granada, today's Colombia. However, the confirmation of the occurrence of palladium metal in native form was produced from a sample taken to England from Brazil. The discovery of palladium did not occur earlier due to the frequent confusion caused by the lack of familiarity of the *bandeirantes*, who explored the Brazilian *sertões* and believed to be in the presence of silver or even platinum, whenever they came across metals of a white color which might contaminate samples of gold, imparting to them a whitish tinge, in different degrees and coloration. Finally, not all reports of what existed in the backlands of Minas Gerais proved to be trustworthy. There was also plenty of quackery as well as inadequate chemical analyses performed by several mineralogists. This can be shown by the announcement in the nineteenth century of the discovery of copper, cobalt and tin, when these consisted of no more than a few veins, which could only supply small quantities in very limited proportions or even feed the self-promotion of some individuals.

### **Key-words**

Minerals and mineralogists; history of science in Minas Gerais; saltpeter; lead; silver; palladium in Brazil; copper, cobalt and tin in Minas Gerais.

## LISTA DE FIGURAS

### Capítulo 1

Figura 1.1: Foto de pintura atribuída a Manuel Ferreira da Câmara, disponível nos documentos digitais do Arquivo Nacional.....13

Figura 1.2: Extração de diamantes em Mendanha (ou Mandanga), Diamantina.....15

### Capítulo 2

Figura 2.1: Mapa da indicação de Montes Altos situado entre o rio São Francisco (que se vê à direita de acordo com legenda logo acima do carimbo oficial) e o rio Verde Grande indicado no topo da página. De acordo com correto referencial geográfico; o ponto superior direito indica o local de abrigo do Conde dos Arcos; o Norte está na base da figura.....28

Figura 2.2: Litografia feita por Spix e Martius de suas viagens pelo Rio São Francisco indicando os morros de Montes Altos na Bahia .....29

Figura 2.3: Planta da serra dos Montes Altos feita por José Antônio Caldas em 1758.....30

Figura 2.4: Planta da estrada entre Serra dos Montes Altos até a Vila da Cachoeira.....30

Figura 2.5: **a)** planta e perfis criados por José Antônio Caldas e **b)** fachada do prédio reformada em foto de 1937 (Salvador Turismo - <http://www.salvador-turismo.com/aflitos/quartel.htm>).....31

Figura 2.6: Localização geográfica do Parque da Serra dos Montes Altos, da serra de Iuiú na Bahia e a divisa deste estado com Minas Gerais.....33

Figura 2.7: Mapa cartográfico histórico das confluências do rio Cipó e do Paraúna com indicações de salitreiras nas proximidades da serra da Lapa.....42

Figura 2.8: **a)** Mapa e **b)** foto de satélite da mesma região, hoje situada próximo à cidade de Presidente Juscelino – MG, a 60 km da serra do Cabral.....42

Figura 2.9: Mapa das confluências do rio Paraúna e do rio das Velhas com indicação de salitreiras nas proximidades do Monte Rorigo.....43

Figura 2.10 **a)** Mapa com destaque para o Monte Rorigo em verde; **b)** Imagem de satélite da mesma região, atualmente situada próximo ao distrito de Senhora da Glória (antiga Pissarrão).....44

Figura 2.11: Documento cartográfico de 1810 com mapa das salitreiras naturais de Linhares, na mata do distrito da Formiga.....52

Figura 2.12: **a)** Comparação entre o mapa realizado pelo autor e **b)** o mapa de Lund e Brandt .....56

Figura 2.13 **a)** Corredores da lapa da Forquilha que demonstram altura e; **b)** existência de outros níveis de onde foi extraída terra salitrosa (ambas fotos em mesma escala).....56

Figura 2.14: Produção francesa de salitre na virada dos séculos XVIII para XIX (Photographie d'un dessin de Jean-Baptiste Lesueur, Fabrication du salpêtre, disponível em <http://parismuseescollections.paris.fr/en/node/363901#infos-principales>).....60

### Capítulo 3

- Figura 3.1: o ‘Diamante do Abaeté’ (a direita) ainda em sua forma bruta na Coleção de Tesouros Reais da Coroa Portuguesa.....81*
- Figura 3.2: Detalhe da Carta da Nova Lorena Diamantina de Miranda (este mapa pode ser visto por completo no Anexo 3.1) .....83*
- Figura 3.3: Detalhe da Carta da Nova Lorena Diamantina de Miranda .....85*
- Figura 3.4: Detalhe da carta de Três Marias com rios os rios citados por Couto em destaque.....86*
- Figura 3.5: Detalhe da Carta da Nova Lorena Diamantina de Miranda .....88*
- Figura 3.6: Frente e verso de um lingote de prata onde se lê “A primeira Prata extrahida na Capitania de Minas Geraes no dia 18 de maio de 1812. Pelo Sargento Mor Engenheiro Barão de Eschwege”. Imagem obtida no Museu Histórico Nacional do Rio de Janeiro (dimensões 93x18x3mm; massa equivalente a 59,44 g).....93*
- Figura 3.7: a) Gravura do Barão de Eschwege e b) imagem de seu irmão mais novo, Ernst von Eschwege (Acervo do Museu Hessen Kassel - Alemanha).....94*
- Figura 3.8: Detalhe do mapa de Eschwege, disponível no portal David Ramsey .....95*
- Figura 3.9: Primeiros membros da CGGSP em 1889; Francisco Paula Oliveira é o primeiro sentado da esquerda para a direita ao lado de Orville Derby ..... 107*
- Figura 3.10: “Carta Itinerária” que mostra o deslocamento de ida e volta da viagem que empreendeu Paula Oliveira entre Ouro Preto e a Mina de Galena..... 108*
- Figura 3.11: Detalhe do mapa de Gerber (a) e do mapa da Figura 3.10, de Francisco de Paula Oliveira (b), com correções e acréscimo..... 109*
- Figura 3.12: Cortes da cava subterrânea da mina e perfil de localização dos veeiros (canto inferior esquerdo) da Mina de Galena..... 111*
- Figura 3.13: Planta das cavas superficiais e subterrânea da Mina de Galena com indicações dos desenhos feitos dos cortes transversais indicados na figura anterior..... 112*
- Figura 3.14: pequena nota publicada no Jornal do Commercio, no. 197, do Rio de Janeiro em 1881 sobre a proposta de mineração em Abaeté..... 114*
- Figura 3.15: Localização atual dos povoados do Chumbo, Major Porto (antiga Areado) e Pindaibas do município de Patos de Minas, MG..... 116*
- Figura 3.16: Mapa de F. P. Oliveira comparado a imagem de satélite que indica a posição da mina de galena (o traço amarelo na segunda imagem é uma escala de 50m semelhante à usada por Oliveira) ..... 117*
- Figura 3.17: Amostras minerais de galena da Coleção Mineral de Geologia Econômica do Museu Nacional do Rio de Janeiro..... 119*

## Capítulo 4

- Figura 4.1: Gráfico das citações do termo “palladium” no Web of Science ..... 124
- Figura 4.2: Preços em dólares americanos para a onça (31,1035 g) dos metais platina (azul) e paládio (vermelho) no mercado internacional, disponível em <<http://www.platinum.matthey.com/prices/weekly-price-bulletins-archive>>, acesso em 03 de janeiro de 2018..... 125
- Figura 4.3: Cinturão Au-Pd platinífero de Minas Gerais (adaptado de CABRAL, 2011) onde se destacam as minas de Gongo Soco, Candonga e o Córrego das Lages..... 127
- Figura 4.4: pepita de platina-paládio da Fazenda Limeira, município do Morro do Pilar (reproduzida em GUIMARÃES, 1958) ..... 131
- Figura 4.5: Panfleto distribuído aos sócios da Royal Society anunciando a venda da “nova prata” ou Paládio..... 134
- Figura 4.6: Página 75 do “Journal of Natural Philosophy, Chemistry, and Arts”, 7. 1804..... 137
- Figura 4.7: Imagem ilustrativa do “Paládio nativo” com as figuras menores acima ampliadas nas parte de baixo (sem escalas) ..... 140
- Figura 4.8: Proposta de Roeser & Schürmann (2015) para a corruptela Porpez através da “possível influência da cachaça” na escrita de Pohl ..... 146
- Figura 4.9: Frontispício da primeira edição do jornal “O Auxiliador da Industria Nacional” de 1833, disponível em <http://bndigital.bn.br/acervo-digital/auxiliador-industria-nacional/302295>, acesso dia 21 de fevereiro de 2018. .... 152
- Figura 4.10: Fotografia de frente (a) e verso (b) da amostra MN 2661-M composta por pintas de ouro em uma matriz de ferro e cromo; a amostra apresenta uma massa de 20,43 g, dimensões de 30x35x8 mm e composição entre 1 a 7 % de paládio (ver Anexo 4.1) ..... 156
- Figura 4.11: Retrato de Felix D’Arcet por Jean Baptiste Guinet do “Album du Salon de 1840, Paris”. Disponível em <http://gallica.bnf.fr>, acesso em 25 de fevereiro de 2018..... 157
- Figura 4.12: a) Elementos da pilha de Bunsen (A: frasco de vidro ou cerâmica com solução diluída de ácido sulfúrico; B: um cilindro de zinco; C: frasco poroso; D: cilindro de carvão e contatos metálicos de cobre); b) aplicação da bateria em processo de galvanização..... 159
- Figura 4.13: resultado das análises de moedas de ouro de 6\$400 réis realizadas por Azeredo Coutinho e Capanema. .... 160
- Figura 4.14: a) Pavilhão ou “kiosk” central da Exposição Universal de Paris e b) exposição de moedas, pesos e medidas de vários países dispostas em vitrines..... 162
- Figura 4.15: Prensa utilizada na Casa de Intendência e Fundação de Sabará para cunhar o selo da Coroa Portuguesa em barras e lingotes de ouro do Museu do Ouro, Sabará..... 164
- Figura 4.16: Mapa da viagem de Mawe por Minas Gerais entre os anos 1809-1810 com destaque ao local ‘onde a platina foi encontrada’ ..... 167

## Capítulo 5

<i>Figura 5.1: Frontispício do manuscrito enviado com a caixa de amostras.....</i>	<i>177</i>
<i>Figura 5.2: Afloramentos carbonáticos à beira do Rio São Francisco apresentando “bolhas” siliciclásticas.....</i>	<i>182</i>
<i>Figura 5.3: Trecho do manuscrito da “Memória sobre as minas de Cobalto...” enviado por Vieira Couto a Portugal descrevendo amostra do mineral enviado (à direita) e observações feitas posteriormente por José Bonifácio (à esquerda) após realizar seus ensaios (AHU, CX. 182, D. 53, C. 13451).....</i>	<i>193</i>
<i>Figura 5.4: Localização de minas de cassiterita paralisadas na região do Rio das Mortes.....</i>	<i>203</i>

## LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 3.1: comparação entre os valores de metais obtidos nas análises de F. de Paula Oliveira.....</i>	<i>113</i>
<i>Tabela 3.2: comparação entre os valores de metais obtidos por Vieira Couto, Eschwege, Monlevade e F. de P. Oliveira.....</i>	<i>118</i>
<i>Tabela 3.3: Análise das amostras de galena do Abaeté do Museu Nacional da UFRJ.....</i>	<i>120</i>
<i>Tabela 5.1: comparação entre os textos de Vieira Couto, redigidos em anos diferentes.....</i>	<i>184</i>

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>ADB</b> – Arquivo Distrital de Braga	<b>IBGE</b> – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>AHU</b> – Arquivo Histórico Ultramarino	<b>IHGB</b> – Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro
<b>ANRJ</b> – Arquivo Nacional do Rio de Janeiro	<b>RAPM</b> – Revista do Arquivo Público Mineiro
<b>APM</b> – Arquivo Público Mineiro	<b>RIHGB</b> – Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro
<b>BN</b> – Biblioteca Nacional	<b>SBE</b> – Sociedade Brasileira de Espeleologia
<b>BNDIGITAL</b> – Biblioteca Nacional Digital	<b>SIAN</b> - Sistema de Informações do Arquivo Nacional
<b>CANIE</b> – Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas	<b>SUPRAM</b> – Superintendência Regional de Meio Ambiente de Minas Gerais
<b>CNC</b> – Cadastro Nacional de Cavidades	
<b>EMOP</b> – Escola de Minas de Ouro Preto	

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1: CIENTISTAS ITINERANTES NAS REGIÕES CENTRAIS DO BRASIL..... 1**

1.1 As viagens e sua literatura .....	1
1.2 Resumo bibliográfico de alguns célebres personagens.....	5
1.2.1 Dom Rodrigo de Sousa Coutinho (1755-1812) .....	7
1.2.2 José Bonifácio de Andrada e Silva (1763-1838) .....	5
1.2.3 José Vieira Couto (1752-1827).....	10
1.2.4 Manuel Ferreira da Câmara Bitencourt e Sá (1764-1835) .....	12
1.2.5 José de Sá Bitencourt Accioly (1752/5 ? -1828) .....	15
1.2.6 Joaquim Velozo de Miranda (1742-1817) .....	16
1.2.7 Barão de Eschwege (1777-1855).....	17
1.2.8 Jean Antoine Felix Dissandes de Monlevade (1789-1872).....	19

### **CAPITULO 2: O SALITRE NOS PERÍODOS COLONIAIS E IMPERIAIS DO BRASIL..... 23**

2.1 Introdução.....	23
2.2 Exploração do Salitre – migração do conhecimento dos Sertões da Bahia para a busca e extração mineral de “nitreiras” em Minas Gerais .....	25
2.3 A exploração do Salitre nas ‘Minas Geraes’ .....	36
2.4 Equipamentos e técnicas utilizados na extração do Salitre das cavidades .....	60
2.5 Demais utilizações do Salitre no período analisado.....	65
2.6 Considerações Finais .....	68
ANEXO 1.1: Carta de Bernardo José de Lorena, governador das Minas Gerais, a D. Rodrigo de Sousa Coutinho, levantando duvida sobre salitreiras do S Francisco entre Bahia e MG (AHU_ACL_CU_005, Cx. 145, D. 21) .....	71

### **CAPÍTULO 3: A GALENA, O CHUMBO E A PRATA DOS SERTÕES DO ABAETÉ..... 76**

3.1 Introdução - O Faroeste Mineiro.....	76
3.2 Como a descoberta de um diamante se liga à metalurgia no interior de Minas Gerais .....	78
3.3 José Vieira Couto e primeira descrição da galena e do chumbo .....	81
3.4 Eschwege e a instalação da Real Mina de Galena .....	91
3.5 João Monlevade e a obtenção de chumbo e prata em grande escala .....	100
3.6 A tentativa da instalação de uma metalurgia moderna por ex-alunos da EMOP .....	106
3.7 Situação atual da mina de galena do Abaeté.....	115
3.7 Análises de amostras da galena do Abaeté feitas no século xix e sua comparação com análises modernas.....	118
3.8 Considerações Finais .....	120

## **CAPÍTULO 4: O PALÁDIO..... 124**

4.1 Introdução: A localização atual de reservas de Paládio em Minas Gerais e no Brasil.....	124
4.2 Trabalhos científicos realizados para a prospecção de Paládio no Século XX em Minas Gerais.....	128
4.3 A descoberta do paládio e as pesquisas realizadas para determinação de sua composição mineral e aplicações.....	132
4.4 As primeiras referências sobre o paládio feitas em português no século XIX.....	147
4.5 Referências sobre o paládio nos meados do século XIX no Brasil: <i>O Auxiliador da Indústria Nacional</i> .....	150
4.6 Referências avulsas em outros periódicos e livros dos meados do século XIX sobre o paládio.....	160
4.7 Referências do século XVIII e XIX relacionadas ao paládio e/ou a platina no Brasil.....	161
4.8 Considerações Finais.....	168

## **CAPÍTULO 5: AS MALSUCEDIDAS BUSCAS DE METAIS NÃO FERROSOS ..... 169**

5.1 “ <i>Nem tudo o que reluz é Ouro</i> ”.....	170
5.2 O Cobre.....	172
5.3 O Cobalto.....	190
5.4 O Estanho.....	197
5.5 Considerações Finais.....	204

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 206**

Capítulo 1.....	206
Capítulo 2.....	209
Capítulo 3.....	214
Capítulo 4.....	218
Capítulo 5.....	224

## **ANEXOS**

3.1 Mapa da Carta da Nova Lorena Diamantina de Miranda

4.1 Análise de EDS realizada por responsáveis pelo Museu Nacional do Rio de Janeiro

I.1 Primeira página do artigo “*A busca por chumbo e prata em Minas Gerais como alternativa às esgotadas minas de ouro e diamantes no século XIX*” publicado na Revista Química Nova (no prelo).

I.2 Primeira página e comprovação de submissão do artigo “*A contribuição do brasil para a descoberta de um novo elemento químico – o paládio*” à revista Química Nova.

I.3 Capa do livro “*Patrimônio espeleológico em rochas ferruginosas: propostas para sua conservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais*” e primeira página do capítulo “*Patrimônio espeleológico em rochas ferruginosas: propostas para sua conservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais*” de autoria do doutorando.

## **CAPÍTULO 1**

### **CIENTISTAS ITINERANTES NAS REGIÕES CENTRAIS DO BRASIL**

# CAPÍTULO 1: CIENTISTAS ITINERANTES NAS REGIÕES CENTRAIS DO BRASIL

## 1.1 As viagens e sua literatura

“*Navegar é preciso; viver não é preciso*” – assim o poeta português Fernando Pessoa reescreve um antigo ditado contado por viajantes, que incita neste pequeno verso tanto a necessidade de explorar o mundo através dos mares quanto a exatidão e técnica necessárias para as longas e difíceis viagens a novas terras ou mesmo às já conhecidas. Desde as Grandes Navegações até os tempos atuais, em que conquistamos cada vez mais o espaço sideral, o homem vem diminuindo as distâncias entre o palpável e o intangível, permitindo viagens cada vez mais longínquas rumo ao desconhecido.

O que leva à necessidade de viajar talvez seja a necessidade inata que o homem tem de realizar ciência. Assim, experimentando e provando novas experiências, podemos incitar conclusões a respeito de nosso próprio ser – uma busca de autoconhecimento. Atualmente a resposta à pergunta “*por que viajar?*” normalmente está associada à fuga da rotina, de conhecer novas culturas e paisagens, de experimentar um novo clima ou culinária e, diante deste conjunto, modificar ou ser modificado. Após avaliar cerca de 16 entrevistados que se diziam “*apaixonados por viajar*”, Pereira e Gosling<sup>1</sup> notaram que as viagens teriam a função de:

- 1) *busca de autoconhecimento e crescimento pessoal;*
- 2) *interesse por vivenciar diversidades culturais;*
- 3) *rompimento com a rotina e escape da realidade;*
- 4) *busca por coisas novas;*
- 5) *busca por aventuras e desafios;*
- 6) *busca de autenticidade e liberdade; e*
- 7) *busca de histórias para contar.*

E mesmo que no passado as viagens não tivessem como objetivo de preencher o ócio, ou seja, tratar-se simplesmente de turismo como nos períodos atuais, encontram-se alguns pontos em comum das viagens realizadas no passado com as incursões turísticas às quais somos constantemente atraídos. Não é coincidência o nascimento, a partir do século XVI, da Literatura de Viagem na forma de uma narração pessoal e descritiva das coisas novas, das culturas de povos não-europeus ou mesmo da necessidade em se contar ou relatar

---

<sup>1</sup> PEREIRA, G. A.; GOSLING, M. S. *Los viajeros y sus motivaciones: Un estudio exploratorio sobre quienes aman viajar*. Estudios y Perspectivas en Turismo. V. 26, 2017. pp. 62 – 85.

um fato. Todorov<sup>2</sup>, ao avaliar “*A viagem e seu relato*”, aponta que “os relatos de viagem são tão antigos quanto as próprias viagens – ou mais”. O autor defende ainda que:

*A primeira grande vaga de viagens modernas é a do fim do século XV e do século XVI; ora, naquele momento, e por mais que isso pareça paradoxal, os relatos precedem as viagens. Desde a alta Idade Média, relatos mais ou menos fantasistas gozam da simpatia do público e mantêm acesa sua curiosidade.*

Não se pode esquecer que relatos muito mais antigos, embora ainda mais poéticos e fantasiosos, estavam presentes na Odisseia e na Eneida. Relatos ainda carregados de aventuras que tratavam de viagens perigosas, que enfrentavam criaturas mitológicas ou fatos sobrenaturais acompanharam o desenvolvimento deste tipo de literatura. Contudo aos poucos, tais relatos começaram a sofrer influências do período Iluminista e da busca pela associação da ciência ao bem-estar humano. Aos poucos, o método de se escrever passou a concentrar elementos científicos que auxiliavam em futuras viagens em um verdadeiro sentido de experimentação científica.

*Assim, os roteiros e os diários de bordo, documentos técnicos para orientação náutica, são os antecedentes desta literatura, que, no entanto, começa já nesses textos a emergir em comentários que alargam a pura notação descritiva, em apontamentos de pitoresco, em descrições surpreendidas ou em segmentos narrativos que dão conta de certo empenho na relação entre o sujeito perceptivo e o mundo que lhe vai sendo revelado<sup>3</sup>.*

Viagens que lidassem com aquisição e conquista de novas ciências, ou mesmo das suas aplicações, mostraram-se como uma das chaves para a exploração de novas terras e abertura de rotas marítimas até o descobrimento de novos mundos. Estas viagens, que se tornariam ainda mais comuns no século XVIII, influenciaram e modificaram o jeito de pensar nas academias europeias, pela forma em que eram descritas. A narrativa de fatos novos e a perspectiva de descobertas fazia o ‘aventurar-se’ estar incluído em propostas de aulas e cursos de filosofia natural dentro de perspectivas econômicas dos impérios. Referências a viagens e conquistas realizadas por aventureiros como Louis Antoine de Bouganville, James Cook e Georg Forster incentivavam não só a imaginação dos europeus como chamava a atenção de grandes impérios:

*Nações como a França, Grã-Bretanha e Império Russo financiaram viagens que, além de uma descrição física do mundo e conhecimento de seus*

---

<sup>2</sup> TODOROV, T. *A viagem e seu relato*. Revista de Letras, São Paulo, V.46, n.1, 2006. pp. 231-244.

<sup>3</sup> Instituto Camões, 2001. Disponível em <<http://cvc.instituto-camoes.pt/literatura/litviagens.htm>>, acessado em 20 de Março de 2017.

*habitantes, tinham em vista “relacionar as possibilidades econômicas dos continentes, sobretudo do africano”*<sup>4</sup>.

No entanto, sendo atento aos esforços de Portugal, não se pode deixar de citar as *viagens filosóficas* que incentivavam os egressos da Universidade de Coimbra. A partir dos anos setenta do século XVIII<sup>5</sup> os alunos foram inicialmente treinados – sob a tutela de Domingos Vandelli (1735-1816) professor titular da cadeira de História Natural e Química da Universidade de Coimbra – a realizar viagens no interior de Portugal. Um dos alunos brasileiros preparados nestas viagens que viria mais tarde ao Brasil é Alexandre Rodrigues Ferreira, que percorreu parte da Amazônia Brasileira até chegar ao Mato Grosso. O roteiro foi planejado por Vandelli em sua “*Memoria sobre a viagem do Pará para o Rio das Amazonas, da Madeira, até Matto Grosso, voltando pelo Rio dos Tocantins para o Pará*” e redigido de forma apenas manuscrita em 1778<sup>6</sup>. Alexandre Rodrigues Ferreira teve seus relatos publicados somente no século seguinte na Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro ao longo de 4 volumes, entre 1885 a 1888.

Tão importante quanto os materiais produzidos, os relatos de uma viagem ou os objetivos que a precederam, deve-se considerar o narrador que apresenta uma nova descrição ao leitor. Na análise de Schemes (2015)<sup>7</sup> sobre o gênero literário de viagens, a autora indica que, a respeito dos responsáveis por tantas obras que se submeteram às viagens, deve-se

*elucidar quais são seus vínculos (institucionais ou não), por que meios transita, como esses fatores teriam colaborado para a realização da viagem e como essa experiência pode ter impactado a sua trajetória?*

Este fato aponta para a capacidade do autor dos relatos em influenciar seus leitores. Não somente ao estabelecimento de políticas públicas e da exploração comercial e extrativista pelos Impérios Europeus, o autor deveria incentivar outros pesquisadores a desenvolver trabalhos científicos nas colônias.

Dentre os célebres cientistas e viajantes que primeiro conheceram a América e seus interiores, Alexander von Humboldt é o mais conhecido autor do gênero da literatura de viagem. Ele abordava em seus tratados tanto o conhecimento descritivo de fauna e flora quanto da descrição narrativa de fatos da natureza e da sociedade. Isso fazia de seus livros grandes sucessos entre os europeus que prestavam mais atenção à América:

---

<sup>4</sup> SCHEMES, E. F. *A literatura de viagem como gênero literário e como fonte de pesquisa*. XXVIII Simpósio Nacional de História. Florianópolis, 2015.

<sup>5</sup> BOSCHI, C. **Exercícios de pesquisa Histórica** Ed. PUC Minas, Belo Horizonte. 2011. pp. 101-210.

<sup>6</sup> FIGUEIRÔA, S. F. M. SILVA, C. P. PATACA, E. M. *Aspectos mineralógicos das Viagens Filosóficas pelo território brasileiro na transição do século XVIII para o século XIX*. História, Ciências, Saúde. Manguinhos, Rio de Janeiro. V. 11(3):713-29, set.-dez. 2004

<sup>7</sup> SCHEMES, E. F. *A literatura de viagem... op. cit.*

*Além do papel seminal que teve na exploração das Américas, a viagem transformou a história científica. Humboldt viveu numa época em que o interior de cada um dos continentes do mundo salvo o dele era uma terra incógnita para os naturalistas europeus. E de todas essas vastas terras esperando para ser exploradas, nenhuma era mais selvagem e exótica do que as montanhas e selvas da América do Sul. A lista de descobertas de Humboldt ali – em antropologia, botânica, geografia, geologia, geofísica, oceanografia, fisiologia e zoologia – encheria um catálogo de universidade<sup>8</sup>.*

Humboldt, filho de família aristocrata, teve uma intensa formação acadêmica tanto na área de administração e economia pública, quanto em sua derradeira paixão, a ciência, demonstrando imenso interesse em botânica e mineralogia. Empregado na vida pública e encarregado de vistoriar e melhorar os processos minerais no interior da Alemanha, o jovem naturalista acumulou prestígio pelos avanços conquistados mesmo em minas já consideradas improdutivas. No entanto ele era insatisfeito por não poder se dedicar a conhecer outros países. Logo em sua primeira viagem pela Europa, depois de uma estadia na Espanha, consegue autorização para visitar a América espanhola em 1799. Oliveira (2008) reconhece em Humboldt a figura de um dos mais importantes representantes da História Natural pois

*a reflexão sobre a etimologia da palavra história revela uma conexão entre as atividades de naturalista, viajante e historiador exercidas por Alexander von Humboldt ao longo de sua vida. A palavra grega história empregada na Antigüidade por Heródoto – que também era um viajante – derivava do verbo cujo significado estava associado à investigação e conhecimento, porém também se relacionava à idéia de exploração.<sup>9</sup>*

Este explorador alemão foi a base de inspiração para o nascimento do Naturalismo, uma nova vertente científica que ampliava o mundo natural. O naturalismo unia a poesia e a filosofia natural (representada por novas ciências como a Química e a História Natural, além das já bem estabelecidas Astronomia e Física) além de criar memórias de viagens ao grande público que inspiravam mesmo quem não tinha tendências científicas à leitura.

*O gosto pela História Natural faz nascer o gosto de viajar. Após ter estudado os objetos que o rodeiam, o observador sente a necessidade de examinar outros, e daí esse desejo ardente, que experimentaram quase todos naturalistas, de visitar regiões longínquas<sup>10</sup>.*

---

<sup>8</sup> HELFERICH, G. **O cosmos de Humboldt**. Alexander von Humboldt e a viagem à América Latina que mudou a forma como vemos o mundo. Trad. Adalgisa Campos da Silva. Rio de Janeiro, Ed. Objetiva. 2005. p. 17.

<sup>9</sup> OLIVEIRA, F. P. G. Alexander von Humboldt e as Crônicas do Novo Mundo - uma análise da obra *Examen critique de l'histoire de la géographie du nouveau continent*. Anais Eletrônicos do VIII Encontro Internacional da ANPHLAC, Vitória. 2008.

<sup>10</sup> SAINT-HILAIRE, A. **Viagem Pelas Províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais**. Trad. de Vivaldi Moreira. Ed. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1974. p. 17.

No Brasil, alguns anos antes de Humboldt e de forma tão impressionantemente científica e estética quanto os descritos pelo naturalista alemão, José Vieira Couto descreveu o interior de Minas Gerais. Sua obra é o ponto de partida de futuros esforços pela busca de minerais na capitania de Minas Gerais que no período de seus estudos sofria com o declínio da produção de ouro e diamantes. Além de Couto, os trabalhos de uma série de célebres pesquisadores que passaram pelo interior do Brasil nos deixaram descrições sobre hábitos, cultura e metodologias que podem ser entendidas atualmente como as primeiras propostas científicas para a extração de diversos bens, ou ainda do melhoramento de técnicas já existentes.

O uso das ciências como ferramenta de entendimento do passado une neste texto a química à magnífica história de Minas Gerais. Desta forma, o objetivo desta tese é o de demonstrar que além da extração de ouro e diamantes a mineração de outros minérios não ferrosos contribuíram bem menos para a história econômica do estado, mas contribuíram enormemente para o avanço de tecnologias científicas de análise e beneficiamento mineral, atraiu a atenção de políticas públicas e contribuiu com a criação ou reafirmação de instituições científicas e escolas de ensino superior.

Como ler as poéticas descrições de Vieira Couto sobre os locais que percorre e não se sentir provocado em redescobrir os sertões por ele explorados? Ou como não tentar achar em mapas atuais os distritos, córregos e fazendas que são descritos por Saint-Hilaire e Eschwege? Ou como não tentar achar nas paisagens de hoje os desenhos e aquarelas deixadas pelas viagens de Spix e Martius? Diante de tantos personagens, se faz necessária uma breve introdução biográfica dos principais atores da nova onda científica e política ocorrida em Minas Gerais. Tanto para os leitores desta tese quanto para o próprio autor é relevante (re)descobrir e entender que entre os séculos XVIII e XIX a ciência dependia enormemente do conhecimento e da comunicação de cada um dos cientistas e viajantes dos sertões.

## **1.2 Resumo bibliográfico de alguns célebres personagens**

### **1.2.1 Dom Rodrigo de Sousa Coutinho (1755-1812)**

Apesar de não ser brasileiro ou de fazer parte da constelação de cientistas dos séculos XVIII e XIX, Rodrigo de Souza Coutinho, o Conde de Linhares, figura dentre as mais

importantes personalidades que incentivaram as atividades científicas em Portugal e no Brasil. Varnhagen em sua “*História Geral do Brazil*” afirma que tanto gosto pela terra e gente brasileiras dever-se-iam pelo parentesco materno com avós brasileiros<sup>11</sup>. Varnhagen ainda define que

*D. Rodrigo não era um genio creador, nem um profundo e consumado politico: era porém um patriota cheio de fé e d’entusiasmo; de muita energia, desinteresse, actividade e imaginação: era um grande projectista politico*

Sua formação se deu no Colégio dos Nobres e seus passos seguintes seriam aqueles tomados por quase todos de sua família em seguir carreira diplomática. Foi nomeado como ministro extraordinário e ministro plenipotenciário da corte da Sardenha em 1788<sup>12</sup> após ter visitado Madri e Paris, onde provavelmente travou conhecimento com os ideais iluministas e pensadores como D’Alembert e Raynal<sup>13</sup>. Lá permaneceu até 1795 e então retornou a Portugal para assumir o cargo de secretário de Estado da Marinha e Domínios Ultramarinos. Neste cargo de confiança do reinado de D. Maria e logo depois da regência de D. João em um Portugal que passava por séria crise econômica, Coutinho tinha a intenção de modernizar o reino e tinha plena convicção que isso só seria possível com a união de forças políticas e científicas:

*D. Rodrigo compreendia muito bem a importância que a mineração tinha para a geração de riquezas e tratou de incentivar tal atividade. Além de promover a repressão ao contrabando e aos “descaminhos”, ele insistiu na tecla de que o resgate da mineração só seria possível tendo por base a aplicação das ciências a ela relacionadas (Mineralogia, Montanística e Metalurgia), o aprimoramento técnico e a melhor instrução dos mineiros<sup>14</sup>*

É desta forma que Dom Rodrigo traça planos para a busca e aprimoramento de minas a partir de filósofos naturais formados em Portugal que seriam enviados às colônias em busca de alternativas ao ouro brasileiro que na virada do século XIX era tão escasso. Foi de sua responsabilidade a fundação da tipografia do Arco do Cego, voltada para a tradução e publicação de obras em idiomas diversos para o português que pudessem ser utilizadas para o conhecimento de mineralogia, agricultura, botânica e medicina<sup>15</sup>.

---

<sup>11</sup> VARNHAGEN, F. A. *História Geral do Brazil*. Tomo Segundo, E. e H. Laemmert, 1857. p. 137

<sup>12</sup> SANTOS, N. P. C. *Um turista na Corte do Piemonte dom Rodrigo de Souza Coutinho e o Iluminismo italiano e francês*. *Varia História*, V. 25, no. 41. Belo Horizonte, 2009. pp. 213-225.

<sup>13</sup> ZAROSKY, P. S. *Tecendo conexões Ultramarinas – a participação de Hipólito da Costa nos planos econômicos de Dom Rodrigo de Souza Coutinho*. Dissertação, Pós-Graduação em História da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba. 2015.

<sup>14</sup> VARELA, A. G. “*Juro-lhe pela honra de bom vassalo e bom português*”: as cartas de José Bonifácio de Andrada e Silva para D. Rodrigo de Sousa Coutinho. *Revista do IHGB*, Rio de Janeiro, 174, 460. 2013. pp. 281-310.

<sup>15</sup> CAMPOS, F. M. G., et al. *A Casa Literária do Arco do Cego: 1799-1801*. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 1999. p. 141

Ele ainda foi um dos “padrinhos” de José Bonifácio de Andrada e nele depositou muita confiança ao encarregá-lo de importantes postos administrativos e políticos em Portugal. Coutinho acompanhou a vinda da Família Real para o Brasil em 1807 até sua chegada ao Rio de Janeiro, onde foi responsável – após assumir o posto de Ministro da Guerra apenas dois anos antes de sua morte – por fundar a “*Academia Real Militar na Côrte e Cidade do Rio de Janeiro*” por carta de lei datada de 04 de Dezembro de 1810 na qual:

*um curso completo de sciencias mathematicas, de sciencias de observações, quaes a physica, chimica, mineralogia, metallurgia e historia natural, que comprehenderá o reino vegetal e animal, e das sciencias militares em toda a sua extensão, tanto de tactica como de fortificação, e artilharia, na fôrma que mais abaixo mando especificar (...) ensinará chimica, dará todos os methodos docimasticos para o conhecimento das minas servindo-se das obras de Lavoisier, Vauquelin, Fourcroi, de la Grange, Chaptal, para formar o seu compendiom, onde fará toda a sua applicação as artes e a utilidade que della derivam.*<sup>16</sup>

### 1.2.2 José Bonifácio de Andrada e Silva (1763-1838)

Este é sem dúvida um dos grandes nomes da história brasileira que foi intensamente ativo nas áreas políticas, sociais e científicas do Brasil e de Portugal. O interesse biográfico pela vida deste personagem perpassa a ciência e a política e faz de Bonifácio um dos mais conhecidos homens públicos da transição entre um Brasil Colonial ao primeiro Império das Américas. As palavras proferidas por Latino Coelho<sup>17</sup> em 1877 durante uma sessão da Academia de Ciências de Lisboa resumem seu currículo:

*Tal foi José Bonifacio de Andrada e Silva. Na Europa o eminente professor da Universidade, o illustre secretario d'esta Academia, o eximio naturalista, que a fama ennobreceu como um dos mais insignes do seu tempo. Na America o apaixonado e vehemente agitador pela emancipação, da sua patria contra estranha sugeição, o ministro enérgico e devotado, o glorioso fundador da nacionalidade brasileira, o estrenuo luctador na arena tormentosa dos que aprenderam, oscillando entre a dictadura e a anarchia, o custoso a, b, c da liberdade. Na Europa festejado como sabio e acclamado como uma gloria nacional. Na America saudado como benemerito republico, e logo proscripto duramente como rebelde cidadão.*

---

<sup>16</sup> Carta de Lei de 4 de dezembro de 1810. Coleção de Leis do Império do Brasil - 1810, Página 232 V. 1. Disponível em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/carlei/antioresa1824/cartadelei-40009-4-dezembro-1810-571420-publicacaooriginal-94538pe.html> Acesso em 03 de Maio de 2017.

<sup>17</sup> COELHO, J. M. L. **Elogio histórico de José Bonifácio de Andrada e Silva**. Livraria de A. Pereira, Lisboa. 1877. p. 8

Para Marques e Filgueiras (2009)<sup>18</sup> “José Bonifácio de Andrada e Silva foi o primeiro brasileiro a granjear renome científico internacional em vida” e teria sido, dentre todos os alunos da Universidade de Coimbra e discípulos de Domingos Vandelli, o de “maior destaque histórico”.

Nascido na Vila de Santos – SP, como a maioria dos jovens de famílias afidalgadas vindas de Portugal, tomou caminho para estudar em Coimbra em 1783<sup>19</sup>. Formou-se em Filosofia no ano de 1787 e em Direito um ano depois, sempre se mantendo mais inclinado às ciências naturais que muito o fascinavam. No ano seguinte à sua formatura, Bonifácio foi admitido à Academia das Ciências de Lisboa e recebeu a incumbência de partir pela Europa em uma missão científica com o intuito de familiarizar-se com novos conhecimentos técnicos e científicos nas áreas de química, mineralogia e metalurgia para sua futura aplicação em Portugal. A viagem se encerrou após quase dez anos em 1796, quando lhe foi pedido que retornasse a Portugal onde escreveu uma memória sobre a jornada, na qual apontava que:

*As vistas materiais que Sua Mag.<sup>de</sup> são de querer enfim tirar algum proveito das poucas luzes, que possa haver adquirido na minha longa viagem Montanística e Filozófica para estabelecer em pé firme e duradouro huma boa Administração das Minas<sup>20</sup>.*

Sua formação como montanista na Escola de Minas de Freiberg ocorreu sob a tutela de um dos maiores contribuidores para o estabelecimento da Geologia moderna, o alemão Abraham G. Werner. O conhecimento adquirido por Bonifácio permitiu que ele fosse responsável pela descoberta e descrição de 12 novos minerais, dentre eles o espodumênio e a petalita (mineral do qual foi possível o isolamento e descrição de um novo elemento químico, o Lítio<sup>21</sup>) a partir de amostras que obtivera de suas viagens pela Escandinávia<sup>22</sup>. Ele também descreveu um outro novo mineral, a criolita, que décadas mais tarde se mostrou essencial para a produção industrial de alumínio<sup>23</sup>. Por sua contribuição às ciências naturais foi nomeado como sócio por outras sociedades científicas de vários países da Europa. Fixou moradia em Coimbra após a fase de viagens e em 1801 assumiu

---

<sup>18</sup> MARQUES, A. J.; FILGUEIRAS, C. A. L. *Uma Família de Químicos Unindo Brasil e Portugal: Domingos Vandelli, José Bonifácio de Andrada e Silva e Alexandre Vandelli*. Química Nova na Escola, V. 31, N° 4, 2009. pp. 251-256.

<sup>19</sup> FILGUEIRAS, C. A. L. *A química de José Bonifácio*. Química Nova, n. 4, V. 9. 1986. pp. 263-268.

<sup>20</sup> SILVA, J. B. A. (atribuído); *Memória de José Bonifácio de Andrada e Silva*. Arquivo Distrital de Braga, cód. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/L/004412, 1796.

<sup>21</sup> FRANCO-PATROCÍNIO, S. O.; FREITAS-REIS, I. *José Bonifácio de Andrada e Silva Revisitado: O Professor da Universidade de Coimbra*. Revista Virtual de Química, 2015, 7 (6), 2663-2673. Data de publicação na Web: 6 de julho de 2015. Disponível em <<http://www.ufrj.br/rvq>>, Acesso 24 de Abril de 2017.

<sup>22</sup> FILGUEIRAS, C. A. L. *Origens da Química no Brasil*. Ed. UNICAMP, São Paulo. 2015. p. 176

<sup>23</sup> *Idem*, p. 179.

a cadeira de Metalurgia do curso de Filosofia Natural da Universidade. Bonifácio assumiu uma série de cargos burocráticos com os quais pôde associar seus conhecimentos científicos no gerenciamento de minas e metalúrgicas como o da Foz D'Alge, a diretoria do Laboratório de Docimasia da Casa da Moeda, a administração das minas de carvão de Buarcos, além de assumir o cargo de Intendente Geral das Minas e Metais do Reino<sup>24</sup>.

Ao retornar ao Brasil em 1819 com 56 anos, Bonifácio tentou se distanciar da política em sua cidade natal. Chegou a fazer algumas excursões científicas no interior de São Paulo com um de seus irmãos, Martim Francisco, quando fez anotações sobre minerais, agricultura e instalações do governo. Visitou a Fábrica de Ipanema, conhecida por ter sido uma das fundições que primeiro verteram ferro no Brasil. Aqui ele faz uma observação, utilizando-se de seu conhecimento de metalurgista, sobre uma das possíveis causas que talvez não fizessem a fábrica render como deveria:

*A Rast, ou encosto superior ao cadinho, ou a obragem, é muito baixa e muito pouco esguia, pois tem 45 graus, sobre a qual se acumula a carga ainda crua, se resfria na circunferência, e depois se precipita em massa no cadinho e chega ao algaraviz, onde se desregra o vento, que a não pode penetrar e fundir devida e gradualmente<sup>25</sup>.*

Ocupando o cargo de Ministro e Secretário do Estado dos Negócios e da Guerra do Império Brasileiro recebe um elogio de José de Sá Bitencourt Câmara Accioly em uma “*Memória mineralógica*” em que Accioly assim se refere sobre a situação governamental do Brasil e, principalmente, de Minas Gerais:

*Com que magoa Exmo. Snr. me não recordo do infernal governo do Déspota Barbacena, com que satisfação não vejo agora a V. Ex.<sup>cia</sup> o primeiro Filósofo do Novo Mundo a testa da direção dos Negócios Públicos, para dar a este ramo de sciencia toda neste continente onde a Natureza obrou com mão liberal, prodigalizando tudo quanto há de grande, tanto no Reino Mineral, como no Vegetal<sup>26</sup>.*

É desta forma, demonstrando interesse econômico e paixão pela ciência, que Bonifácio não apenas serviu como conselheiro de diversos naturalistas presentes no Brasil (como Eschwege, José Bitencourt Acioly e Joaquim Velozo), de políticos e da própria Família Real Portuguesa, dedicando-se como um dos principais articuladores da Independência do Brasil.

---

<sup>24</sup> *Idem*, p. 184.

<sup>25</sup> ANDRADA, J. B. A. Memória econômica e metalúrgica sobre a fábrica de ferro de Ipanema. In: VARNHAGEN, F. A. **História geral do Brasil**. 8ª ed. Tomo V, São Paulo: Edições Melhoramentos, 1975. pp. 202-208.

<sup>26</sup> CÂMARA, J. S. B. *Memória mineralógica do terreno mineiro da Comarca de Sabará. Escrita em 1822(?)*. Revista do Arquivo Público Mineiro (RAPM), 2, 1897. pp. 599-609.

### 1.2.3 José Vieira Couto (1752-1827)

Nascido em uma família portuguesa recém-chegada ao Brasil, José Vieira Couto é filho do casal Manoel Vieira Couto e Theresa do Prado que foram residir no Arraial do Tijuco, atual cidade de Diamantina no norte de Minas Gerais. Tijuco ainda era um arraial recentemente organizado e que há cerca de duas décadas antes do nascimento de Couto ganhara a atenção excepcional da coroa portuguesa pela abundância da extração de diamantes que, junto à produção de ouro, constituía a base da riqueza mineral do mundo luso-brasileiro. Não se sabe ao certo quais eram as atividades dos pais de Vieira Couto, mas é certo que era uma família privilegiada e de fácil trânsito junto aos administradores da Demarcação Diamantina. Couto mais tarde foi enviado até a Universidade de Coimbra, onde estudou Filosofia Natural como etapa necessária à formação inicial do curso de Medicina. Após se graduar no ano de 1778, Vieira Couto regressou ao Tijuco em 1797 onde praticou a medicina, como nos informa Auguste de Saint-Hilaire:

*Conheci também, durante o tempo em que estive doente, os dois médicos que clinicavam em Tijuco. Um deles, o Dr. Couto, tinha percorrido tôda a Europa e era dotado de vasta cultura<sup>27</sup>.*

Mesmo antes do seu encontro com Saint-Hilaire, Couto havia sido indicado por Domingos Vandelli como um dos possíveis bacharéis em filosofia natural que estavam em terras brasileiras que poderiam prestar serviços como naturalistas a Coroa portuguesa. Juntamente a nomes como o de Inácio Gularte (no Rio de Janeiro), Serafim Francisco de Macedo (Cidade da Bahia) e Joaquim Velozo (Vila Rica), todos estariam aptos à busca de novos recursos naturais no Brasil colônia.

José Vieira Couto passou então a desempenhar o importante trabalho de mineralogista e se lançou em viagens ao interior da capitania para avaliar não só novos e possíveis recursos minerais, mas também para avaliar as situações de algumas minas de ouro e diamante. Ele escreveu quatro memórias que se tornaram uma espécie de guias para futuros exploradores:

- I. “Memória sobre a Capitania de Minas Gerais. Seu território, clima, e produções metálicas. Sobre a necessidade de se restabelecer e animar a mineração decadente

---

<sup>27</sup> SAINT-HILAIRE, A. **Viagens pelo distrito dos Diamantes e litoral do Brasil**. Leonan de A. Pena (trad.), Companhia Editorial Nacional, São Paulo. 1941. p. 41.

do Brasil. Sobre o comércio e exportação dos metaes, e intereces régios. Com hum appendice sobre os diamantes e nitro natural” (1799);

- II. “Memória sobre as minas da Capitania de Minas Gerais. Suas descrições, ensaios e domicilio próprio; à maneira de itinerários. Com um appendice sobre a Nova Lorena Diamantina, sua descrição, suas produções mineralógicas e utilidades que d’este pais possam resultar ao estado” (escrita em 1801);
- III. “Memória sobre as nitradeiras naturaes e artificiaes de Monte Rorigo na capitania de Minas Geraes” (escrita em 1803);
- IV. “Memória sobre as minas de cobalto da Capitania de Minas Geraes. Com 35 exemplares das mesmas minas” (escrita em 1805).

A primeira memória introduz o leitor às maravilhas da Província além de dar apontamentos ao melhoramento da arte da mineração do ouro, das práticas metalúrgicas da exportação e comercialização dos bens minerados. Couto comparava a situação do Brasil ao que ocorria concomitantemente na Europa por países que ele julgava mais avançados em explorações minerais. Publicada na Revista do Instituto Histórico e Geográfico (RIHGB) em 1848, voltou a ser editada na versão da revista de 1891<sup>28</sup>. A segunda memória, escrita à forma de literatura de viagem, traz tanto descrições geológicas quanto sociais das regiões por onde passou. Se aparentemente na primeira memória Vieira Couto apenas relatava o conhecimento que tinha da província por si próprio ou por meio de relatos, as “descrições” da segunda memória davam informações desde o Tijuco até a Nova Lorena Diamantina, região compreendida pela bacia hidrográfica do Rio Abaeté. A segunda memória é fruto da expedição formada por ele e demais exploradores que buscavam naqueles sertões os indícios de maiores riquezas em diamantes, ouro e outros metais como o chumbo e a prata. Escrita em 1801, o texto ganhou uma publicação no formato de livro em 1842 no Rio de Janeiro<sup>29</sup>.

A terceira memória, ainda mais poética que as anteriores, narra sua passagem por imensas cavernas das cercanias da Demarcação Diamantina e descreve os ricos depósitos de salitre nas cavernas da bacia do Rio das Velhas. Aqui o autor chama atenção para o que poderia garantir uma produção contínua do mineral a partir da renovação de terras nos lugares de onde se extraíam o salitre ou mesmo pela construção de salitreiras

---

<sup>28</sup> COUTO, J. V. *Memória sobre a Capitania de Minas Gerais*. IHGB, Revista Trimestral de História e Geographia. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1891. p. 289-335

<sup>29</sup> COUTO, J. V. *Memória sobre as minas da Capitania de Minas Gerais*. Eduardo e Henrique Laemmert. Rio de Janeiro, 1842. 160 p.

artificiais em Minas Gerais. Esta obra de Couto escrita em 1803 ganhou muita notoriedade e foi publicada como livro em 1809<sup>30</sup>.

A quarta e última memória foi escrita em 1805 mas não foi divulgada, seja como livros ou artigos de revista. Uma menção a duas diferentes cópias manuscritas é feita por Silva (2002)<sup>31</sup>. Ambas serão analisadas no capítulo 5 desta tese pois trazem diferenças quanto ao conteúdo de suas análises que ora apontam tratar com minerais de ferro, ora com cobre ou ainda com cobalto.

José Vieira Couto morreu anos mais tarde em 1827 após sua intensa carreira de naturalista e de se dedicar à luta contra a administração diamantina que impunha aos cidadãos do Tijuco rigorosa interpretação das ordens reais sobre a extração e venda de diamantes<sup>32</sup>. Ainda se encontra uma imensa riqueza em livros em uma biblioteca de Diamantina que Couto trouxe das suas viagens na Europa ou que adquirira no Rio de Janeiro, dentre volumes que abordavam desde ciência até a filosofia<sup>33</sup>.

#### 1.2.4 Manuel Ferreira da Câmara Bitencourt e Sá (1764-1835)

Manuel Ferreira (Figura 1.1) ganhou fama pelo título de Intendente Câmara (ou ainda Intendente Geral das Minas e dos Diamantes), carreira em que mais se projetaria no cenário político da Capitania. Ele foi um dos colegas de José Bonifácio nas viagens de estudo pela Europa e nos cursos com Werner em Freiberg. Enquanto ainda era criança, Câmara e sua família foram transferidos de Minas Gerais para a Bahia e de lá, ainda jovem, foi enviado para Portugal junto com seu irmão José de Sá Bitencourt Accioly, até se formarem no ano de 1787<sup>34</sup>. Dois anos depois de formado, sua obra “*Ensaios de descrição física, e econômica da comarca dos Ilheos na America*”<sup>35</sup> foi premiada na assembleia da Academia Real das Ciências de Lisboa e publicada no primeiro volume da Memórias Econômicas em 1789. Câmara demonstrava conhecimento sobre trabalhos e

---

<sup>30</sup> COUTO, J. V. **Memória sobre as Salitreiras naturais de Monte Rorigo**. Imprensa Regia, Rio de Janeiro. 1809. 61 p.

<sup>31</sup> SILVA, C. P. **O desvendar do grande livro da Natureza** – um estudo da obra do mineralogista José Vieira Couto, 1798-1805. Annablume, FAPESP. Campinas, 2002. pp. 138-147

<sup>32</sup> SANTOS, J. F. **Memórias do districto Diamantino da Comarca do Serro Frio**. Typographia Americana, Rio de Janeiro. 1868. p. 145

<sup>33</sup> LEITE, P. G. *A cultura do Tijuco no Resgate do Iluminismo em Minas*. *Revista Minas Gerais*, n. 14. Imprensa Oficial, Belo Horizonte. Março de 1989. pp. 22-26.

<sup>34</sup> MENDONÇA, M. C. **O intendente Câmara**; Manuel Ferreira da Câmara Bittencourt e Sá, Intendente Geral das Minas e dos Diamantes (1764-1835). Cia. Ed. Nacional, São Paulo. 1958. p. 1

<sup>35</sup> CÂMARA, M. F. *Ensaios de descrição física, e econômica da comarca dos Ilheos na America*. Memórias Econômicas da Academia Real das Ciências de Lisboa, para o adiantamento da agricultura. Lisboa, 1789. p. 304.

“*experiências dos filozofos*” e cita na obra os trabalhos de Lavoisier, Duhamel, Tillet, Ingenhousz, Boerhaave e van Helmont, todos químicos que trouxeram inúmeras contribuições para o desenvolvimento de plantas em experimentos que envolviam a participação de terra, água e gases atmosféricos.



*Figura 1.1: Fotografia de um desenho que ilustra Manuel Ferreira da Câmara; disponível nos documentos digitais do Arquivo Nacional<sup>36</sup>*

Manuel Ferreira foi um aluno exemplar e um dos três jovens talentosos que viajaram pela Europa entre 1790 a 1798 em busca de aperfeiçoamento em técnicas práticas de mineralogia e metalurgia. Ele foi nomeado como chefe do grupo que incluía ainda, além de José Bonifácio, o português Joaquim Pedro Fragoso de Sequeira. Como se percebe por uma carta escrita por este último, as relações do grupo não eram das melhores e Joaquim Fragoso se queixava de não receber o dinheiro destinado ao trio. Ao mesmo tempo, Sequeira avisava à Côrte sobre o comportamento intempestivo de Câmara<sup>37</sup>.

---

<sup>36</sup> SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO ARQUIVO NACIONAL (SIAN). *Fotografia de Manuel Ferreira da Câmara Bittencourt Aguiar e Sá*. Cód. BR RJANRIO 02.0.FOT.31. 1870/73.

<sup>37</sup> Arquivo Distrital de Braga. CARTA DE JOAQUIM PEDRO FRAGOSO DA MOTA DE SEQUEIRA. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/001491. 1794.

Na viagem, além de obter enormes conhecimentos mineralógicos, químicos e montanísticos, Câmara

*conhecia a fundo os detalhes administrativos das organizações industriais que visitou e nas quais teve oportunidade de trabalhar, tornando-se, por isso, desde a sua volta para Portugal em 1798, a maior e a mais acatada autoridade no assunto, passando a ser, desde logo, o verdadeiro conselheiro do governo português em todas as questões e iniciativas públicas e particulares, referentes à sua especialidade. A par disso, conhecendo toda a legislação universal sobre minas, e possuindo em alto grau verdadeiro espírito de legislador, foi prontamente encarregado de organizar as bases da nova lei que deveria reger todos os serviços atinentes à mineração no Brasil<sup>38</sup>*

Em 1803, com a contribuição de amigos como José Bonifácio e Alexandre Rodrigues Ferreira (outro importante naturalista brasileiro formado em Portugal), Câmara propôs uma solução ao extravio e tráfico do ouro em pó que era comumente comercializado no Brasil. Ele idealiza a “criação da Real Junta Administrativa de Mineração e Moedagem” em que

*propunha novas políticas econômicas e fiscais para as Minas. Entre elas, o quinto seria substituído pela arrecadação de um décimo do ouro produzido, seria extinta a administração do distrito diamantino, sendo criada uma nova Junta na região, as casas de fundição seriam extintas e criadas casas de cunhagem de moedas e de permuta para o ouro em pó<sup>39</sup>.*

Em 27 de outubro 1807, já em Vila Rica, Câmara toma posse do cargo que tinha ganhado há quase oito anos, ainda em Portugal, de "Intendente-Geral das Minas, na capitania de Minas Gerais, e Serro do Frio". No ano seguinte já era responsável por uma grande mineração de diamantes no rio Jequitinhonha, a mina da Mandanga ou Mendanha, (Figura 1.2) a qual se refere John Mawe em seu livro “*Travels in the interior of Brazil*” que Câmara:

*então me disse que, na expectativa da minha chegada, havia atrasado uma jornada para o maior dos trabalhos de diamantes, chamado Mandanga, situado no rio Jigitonhonha, que emprega cerca de mil negros, e em ocasiões particulares, dobra esse número. Ele estava desejoso que eu pudesse ver esse ótimo trabalho com toda a maquinaria em operação, que seria muito rapidamente removida, as últimas chuvas tendo engrossado tanto o rio de modo a tornar o trabalho mais impraticável. Ele, portanto, gentilmente convidou-me a tomar café da manhã em sua casa na manhã seguinte, quando ele ficaria pronto para uma jornada de cerca de trinta milhas até o lugar acima mencionado.*

---

<sup>38</sup> MENDONÇA, M. C. **O intendente Câmara...** *Op. cit.*, p. 29.

<sup>39</sup> CHAVES, C. M. G. *Justiça fazendária e administração fiscal na criação de novos espaços institucionais: Juntas da Real Fazenda na América*. XIV Jornada Interescuelas de História (Anais). Mendoza – Argentina. 2013.



Figura 2.2: Extração de diamantes em Mendanha (ou Mandanga), Diamantina<sup>40</sup>

### 1.2.5 José de Sá Bitencourt Accioly (1752/5 ? -1828)

Irmão mais velho do Intendente Câmara, José de Sá B. Accioly formou-se em “*Sciencias Naturaes pela Universidade de Coimbra*”<sup>41</sup>. Não existe material disponível que indique o ano exato de seu retorno ao Brasil, mas é certo que o mesmo retorna a Caeté, onde provavelmente nasceu, para a tentar fazer a fundição de ferro e criar uma indústria ceramista para fabricação de louças. De acordo com Barroso (1959) o intento de Accioly deveria “*libertar a nossa população da caríssima aquisição da louça estrangeira, quanto a premência de torná-la independente da importação de ferro*”<sup>42</sup>. Além de ilustrar seu pensamento libertador, os ideais de Accioly engendrariam uma conexão com o movimento da Inconfidência Mineira em 1789. Ele foi acusado de traição pelo Visconde de Barbacena mas consegue fugir em direção à Bahia onde ainda residia parte de sua família. Accioly tinha intenção de se exilar nos Estados Unidos, mas ao contrário, decide se apresentar à justiça na Bahia para ser preso e enviado ao Rio de Janeiro. No entanto, graças às vistas de “*documentos de peso*” – duas arrobas de ouro distribuídas aos juízes, como descrevem historiadores como Sacramento Blake<sup>43</sup> – foi absolvido e continuou na Bahia.

---

<sup>40</sup> MAWE, J. *Travels in the interior of Brazil, particularly in the gold and Diamonds districts of the country*. London: Longman, Hurst, Rees, Orme and Brown, Paternoster-Row. 1812. p. 220 (b).

<sup>41</sup> SILVA, I. A. C. *Biographia dos Brasileiros distintos por Armas, Letras, Virtudes*. Revista Trimestral de História e Geografia do IHGB, Tomo Sexto, 1844. p. 260-262.

<sup>42</sup> BARROSO, G. *O derradeiro Inconfidente. Segredos e revelações da História do Brasil*. Revista O Cruzeiro, V. 6, 24 de Outubro de 1959. p. 171.

<sup>43</sup> BLAKE, A. V. A. S. *Diccionario bibliográfico brasileiro*. V. 3, Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1883-1902. p. 175

Em 1799 foi incumbido de explorar as salitreiras de Montes Altos, sobre as quais escreve uma extensa memória na qual aponta os locais de extração e beneficiamento, clima e geologia locais além de especificar as formas de escoar a produção do salitre para a Cidade da Bahia (Salvador) através de estradas<sup>44</sup>. Este trabalho será analisado no primeiro capítulo desta tese.

Na apresentação da obra “*Memória mineralógica do terreno mineiro da Comarca do Sabará*”, oferecida a José Bonifácio e já citada anteriormente na biografia deste, Acciolly demonstrava interesse de trazer da Europa livros e materiais científicos para criar um laboratório para realizar exames químicos e mineralógicos. Ele também se defendeu das denúncias feitas a ele de inconfidência ao afirmar que ele e outros sábios da época eram perseguidos porque “*huns dizem que sabiam fundir o ferro, outros que era da sua arte a manipulação do salitre, e o fabrico de pólvora, operações de suas faculdades, forão logo suspeitos de inconfidência*” e que desta forma “*era um crime o apelido Naturalista*”<sup>45</sup>.

#### 1.2.6 Joaquim Velozo de Miranda (1742-1817)

Mineiro do Inficionado, distrito de Mariana hoje denominado Santa Rita Durão, Joaquim Velozo de Miranda é mais um brasileiro que, ainda moço, fora enviado a Portugal para sagrar-se como cânone (antigo curso ou faculdade de teologia) e mais tarde ordenado como padre. No entanto, quando Velozo se encontrava na cidade de Coimbra em 1772 matriculou-se em direito e matemática

*ao clima envolvente da reforma da ciência universitária ali em curso, deixa-se ficar entre os futuros naturalistas, entregando-se inteiramente à pesquisa, sob a direção do famoso sábio Domingos Vandelli, de quem se torna o discípulo amado*<sup>46</sup>.

Após se doutorar em filosofia 1778<sup>47</sup>, Velozo foi professor da universidade por um ano mas declinou deste cargo para retornar à Capitania de Minas Gerais onde se tornou correspondente da Academia Real das Ciências de Lisboa. Aqui foi também encarregado pelo governo de desenvolver trabalhos de naturalista na coleta e análise de espécimes

---

<sup>44</sup> ACCIOLLY, J. S. B. **Memória sobre a viagem do Terreno Nitroso**. Biblioteca Nacional. Manuscritos – 11. 2. 014. Ano 1816.

<sup>45</sup> CÂMARA, J. S. B. *Memória mineralógica do terreno mineiro... op. cit.*, p. 2.

<sup>46</sup> CARRATO, J. F. **Igreja, iluminismo e escolas mineiras coloniais** - Notas sobre a cultura da decadência mineira setecentista. Ed. Companhia Editora Nacional – Editora da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1968. p. 189.

<sup>47</sup> ARAÚJO, R. J. A.; FILGUEIRAS, C. A. L. *O Visconde de Barbacena e o químico José Álvares Maciel: encontro na ciência e desencontro na política*. Química Nova, V. 40, No. 5, 2017. pp. 602-612

vegetais e minerais. Muitas amostras que colhia eram enviadas a Lisboa e parte do patrimônio botânico que elaborou foi utilizado para compor o Jardim Botânico de Ouro Preto. Utilizando parte desta coleta de materiais vegetais, seu tutor Vandelli publica em 1788 o “*Florae lusitanicae et brasiliensis specimen*”, baseada no sistema de classificação de Lineu para o mundo natural. Esta é a obra na qual se descreve pela primeira vez a canela-de-ema, planta símbolo do cerrado de Minas Gerais, cujo nome da família – *Velloziaceae* – homenageia o padre.

Pelo seu interesse em química e mineralogia, Velozo foi o responsável pelo estabelecimento de uma fábrica de salitre em sua propriedade, a Fazenda Mao (ou Mau) Cabello. Também é provável que nesta fazenda tenha funcionado a fábrica de pólvora de Vila Rica cuja análise das referências não permite afirmar local ou tempo de funcionamento. Por seu trabalho e demais experiências que realizou, foi imortalizado nas “Cartas Chilenas”, de Tomás Antônio Gonzaga, que o retratou como “*O nosso Damião, enfim, abana ao lento fogo, com que, sábio, tira os úteis sais da terra*”<sup>48</sup>. Viveu até o fim de sua vida na fazenda, trabalhando ainda com ensaios sobre corantes vegetais e agricultura.

### 1.2.7 Barão de Eschwege (1777-1855)

Wilhelm Ludwig von Eschwege, também conhecido por Barão de Eschwege ou Guilherme Barão d’Eschwege foi um engenheiro de minas alemão que teve uma das fases mais ativas de sua vida em solos brasileiros e portugueses. Em Portugal onde trabalhou diretamente na usina de Foz D’Alge e, ocupando postos militares, resistiu à dominação francesa da península Ibérica; no Brasil avaliou reservas minerais no Rio de Janeiro e, em Minas Gerais, foi responsável por implantar uma das primeiras fundições de ferro além de elaborar mapas que estabeleceram limites entre capitanias vizinhas. Também motivou a extração do ouro instruindo mineradores sobre o beneficiamento do minério e de montar empresas mineradoras. Em livros (*Pluto Brasiliensis*, *Journal von Brasilien* e *Brasil, novo mundo*) fez anotações sobre a economia e sociedades de Brasil e Portugal; por isso Eschwege considerado como um dos grandes autores que abordam o Brasil no final do período colonial.

---

<sup>48</sup> BOSCHI, C. C. **Exercícios de pesquisa Histórica...** *op. cit.*, p. 123

Tendo apresentado um breve resumo de suas atividades, é bom destacar que o alemão teve em seu país uma formação semelhante àquela que Humboldt e José Bonifácio tiveram em sua mocidade. Apesar de não ter sido aluno de Werner<sup>49</sup>, aplicava nitidamente seus conceitos neptunistas nas formações geológicas que analisava. Um de seus primeiros biógrafos, Friedrich Sommer, dá indícios que Eschwege inicialmente seguiria carreira administrativa ou mesmo militar, conforme atuação de alguns de seus familiares. No entanto, após frequentar algumas disciplinas jurídicas e de economia, dedicou-se mais às lições de astronomia, ciências naturais e físicas, além de instruir-se em arquitetura, ciências políticas e comerciais. Dois anos após sua formatura, recebeu convite para ir trabalhar em Portugal, onde pôs em prática não só o conhecimento teórico que havia conquistado, mas também continuar dando sequência a viagens feitas pelo interior da Alemanha.

Já em Portugal no ano de 1803, Eschwege travou contato com o ilustre José Bonifácio que, apesar de poder conversar com ele e com seus amigos Friedrich Varnhagen e Martin Stiffel na língua vernácula dos estrangeiros, não recebera bem os recém-chegados pois esperava mão de obra operária de nível técnico e não homens com nível superior e, dentre eles, um membro da nobreza alemã<sup>50</sup>. Na usina de Foz D'Alge, a nordeste de Lisboa, Eschwege foi encarregado de dirigir os altos-fornos pelo contrato assinado junto ao Ministro Fernando de Noronha. O contrato ainda incluía a possibilidade de “*ser empregado no Brasil por dez annos consecutivos*”<sup>51</sup>.

Sua estadia em Minas Gerais coincide com a abertura dos portos brasileiros às nações estrangeiras e com isso um fluxo de cientistas que viajaram pelo país conheceram pessoalmente o alemão. Spix e Martius, Langsdorff, Pohl e Saint-Hilaire são alguns dos viajantes que criaram laços de amizade com o barão e que foram citados em suas obras. Por outro lado, Eschwege foi citado nas obras de seus compatriotas Goethe e Marx<sup>52</sup>. No Brasil, além do Rio e de Minas, conheceu ainda as capitanias de Goiás e São Paulo, fazendo consecutivas viagens sob demanda dos Governantes. Entre 1810 e 1821, o barão realizou medições, descrições e interpretações naturalistas e sociais, porém dá ênfase ao

---

<sup>49</sup> RENGER, F. E. *O quadro geognóstico do Brasil de Wilhelm Ludwig von Eschwege: breves comentários à sua visão da geologia no Brasil*. Geonomos, 13, (1, 2), 2005. pp. 91-95.

<sup>50</sup> CARNEIRO, D. *A vida gloriosa de José Bonifácio de Andrada e Silva* (e sua atuação na Independência). Editora Civilização Brasileira, Rio de Janeiro. 1977. pp. 63-65.

<sup>51</sup> RENGER, F. E. Estudo Introdutório. In: **Brasil, Novo Mundo**. ESCHWEGE, W. L. V. Trad. Myriam Ávila; estudo, introdução e notas Friedrich E. Renger. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1996. p. 12.

<sup>52</sup> PAULA, J. A. Eschwege, o mundo e o novo mundo. In: **Brasil, Novo Mundo**. ESCHWEGE, W. L. V. Trad. Domício de F. Murta; Estudo crítico de João A. Paula. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais, 2001. p. 12.

trabalho geológico. Sua obra descreveu tão bem o Brasil que outro grande geólogo, Orville Derby, que esteve no Brasil mais tardiamente, publica na Revista Brasileira de 1895 que *“nenhum paiz do novo mundo era, nesta epoca, melhor nem tão bem estudado como o Brazil sob o ponto de vista da sua estrutura geológica e tecnologia mineral”*<sup>53</sup> e chamou Eschwege de *“pai da geologia do Brasil”*.

Seu retorno a Portugal está ligado tanto ao fim de seu contrato quanto ao retorno de Dom João à metrópole. Mesmo assim, ainda realizaria importantes obras em território português como pesquisas geológicas e mais tarde a construção do Palácio da Pena em Sintra.

### 1.2.8 Jean Antoine Felix Dissandes de Monlevade (1789-1872)

Jean, ou João Monlevade foi um dos pioneiros da siderurgia nacional por ter implantado uma empresa que vem a ser uma das maiores do gênero no país, hoje denominada Arcelor-Mittal. Em sua homenagem, o pequeno distrito de Itabira, antes chamado São Miguel do Piracicaba, hoje leva o nome do engenheiro de minas europeu.

Originário da França que, no ano de seu nascimento experimentara a Revolução e todos seus desdobramentos, o jovem Monlevade frequentou a Escola Politécnica de Paris<sup>54</sup> e concluiu o curso em 1812. Em 1817 recebeu o cargo de Aspirante no Real Corpo das Minas dos Engenheiros Militares por nomeação do secretariado de estado francês<sup>55</sup>, no mesmo ano em que rumava em direção ao Brasil. O escritor e historiador mineiro João Dornas Filho, baseando-se nos fatos narrados pela sobrinha-neta de Monlevade, indica que o motivo de sua vinda era devido a um aconselhamento médico. Sua saúde poderia se revigorar em um *“clima de mais generoso regime, aceitando assim uma comissão de seu governo destinada a estudar os recursos minerais do Brasil”*<sup>56</sup>.

Em Minas Gerais dois franceses tiveram um encontro furtivo no distrito de Itajuru, nas vizinhanças de Cocais: Jean Monlevade e Saint-Hilaire se encontraram e este segundo escreve sobre o evento:

*Um criado estrangeiro achava-se à porta do pátio, era o do viajante; difícil enganar-se sobre a que nação pertencia; dirigi-lhe a palavra em francês, e*

---

<sup>53</sup> DERBY, O. *As investigações geológicas no Brazil*. Revista Brasileira, tomo II, Rio de Janeiro, 1895. p. 144.

<sup>54</sup> PASSOS, J. M. N. **Monlevade, vida e obra**. Minas Gráfica, Belo Horizonte. 1973, p. 25

<sup>55</sup> Annales des Mines. *Promotions qui ont été faites dans les corps, pendant l'anne 1817*. Tome Deuxième, Paris, 1817. p. 502.

<sup>56</sup> DORNAS-FILHO, J. **O ouro das Gerais e a civilização da Capitania**. Cia. Editora Nacional, São Paulo, 1957. p. 190.

*sua resposta provou-me que tomando-o por um compatriota eu não me enganara em minhas conjeturas. Corri ao encontro de seu patrão e tive grande satisfação em abraçar, tão longe de meu país, um patricio igualmente recomendável por sua instrução e por seu caráter. O viajante que vinha de chegar a Itajurú era o Sr. MONTLEVADE, engenheiro de Minas, antigo aluno da Escola Politécnica, chegado recentemente ao Brasil, tendo deixado o Rio de Janeiro para percorrer a província de Minas Gerais.<sup>57</sup>*

Monlevade se estabelece em Caeté, onde começou a dar os primeiros passos de seu empreendimento para trabalhar com o beneficiamento de ferro. No ano seguinte, já sócio do Capitão Luiz Soares de Gouveia, construíram nesta mesma cidade um alto-forno para produzir ferro que era trabalhado por eles. Sobre este encontro assim narra José de Sá Bitencourt Câmara:

*Muito depois apareceu Mr. de Monlevade, homem raro e digno de toda a estimação, grande mineralógico, grande químico, além de outros conhecimentos de física, matemática e literatura, que conhecendo a riqueza deste país associou-se ao Capitão Luiz Soares de Gouveia, senhor da fazenda da Barra do Rio Preto, e levantaram uma fábrica de ferro coado, não tamanha como a de Gaspar Soares, porém superior a todas as mais do país, onde este hábil físico mostrou o seu grande talento, já no risco do Edifício, já na planta da fornalha, sendo ele mesmo o que às vezes pegava no picão para lavrar as pedras principais<sup>58</sup>*

Monlevade ainda mantinha correspondência com instituições francesas e envia até a Escola de Minas de Paris diversas amostras de minerais ferrosos que, após terem sido analisadas em 1820 por Pierre Berthier (1782-1861) – notável mineralogista francês que descreveu pela primeira vez a bauxita como mineral de alumínio de amostras da Europa –, indicaram riqueza em ferro e titânio<sup>59</sup>.

Após seu sucesso em Caeté, Monlevade ganhou a atenção dos governantes da Província que pediram a ele que avaliasse e, caso possível, fundisse o chumbo e refinasse a prata da Real Mina de Galena do Abaeté, empreendimento que se encontrava em estado de penúria (este assunto será tratado no capítulo 3 desta tese). No entanto, seria nas proximidades de Itabira onde Monlevade veio a ganhar fama e prestígio pois após desposar a sobrinha do Barão de Catas Altas (João Batista de Souza Coutinho,

---

<sup>57</sup> SAINT-HILAIRE, A. **Viagens pelo Distrito dos Diamantes e Litoral do Brasil**. Trad. Leonan de A. Pena. Companhia Editora Nacional, São Paulo. 1941. p. 98.

<sup>58</sup> CÂMARA, J. S. B. *Memória mineralógica do terreno mineiro da Comarca de Sabará...* Op. cit., p. 608.

<sup>59</sup> BERTHIER, P. *Analyse du fer titané en couche, du Brésil, et queles autres minéraux du même genre*. Annales des Mines, tome Cinquième, Paris, 1820. p. 479-498.

proprietário das minas de ouro de Gongo Soco<sup>60</sup>) teve o investimento necessário para expandir a produção de ferro em Minas.

O Jornal do Comércio do Rio de Janeiro<sup>61</sup> resume o empreendimento estabelecido nas margens do rio Piracicaba:

*O Sr. João Antônio de Monlevade tem obtido os melhores resultados da extracção do ferro, e com seu exemplo tem dado grande impulso a esse grande ramo de indústria do paiz. Os seus aparelhos são movidos a água, de que dispõem em grande quantidade. Não só serve a água para mover as machinas, como também para produzir o vento necessário para as tendas e forjas da fundição.*

Nem a documentação deixada pelo europeu ou nem mesmo seus biógrafos narram qualquer encontro de Monlevade com Eschwege. Contudo é certo que os dois figuram como alguns dos maiores engenheiros conhecidos no interior do Brasil no século XIX e que o francês é sabidamente reconhecido como um dos implantadores da metalurgia em Minas Gerais.

---

<sup>60</sup> REBELATTO, M. Fábricas e tendas de ferro em dinâmicas escravistas, termo de Santa Bárbara, Minas Gerais, 1822 – 1888. Tese do Programa de Pós-Graduação em História, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte. 2012

<sup>61</sup> *Breve notícia sobre a fábrica de ferro de João Antônio Monlevade, perto da cidade de Itabira.* Jornal do Comércio, anno 49, n. 28 de 28 de Janeiro de 1870. p. 3.

## **CAPITULO 2**

### **O SALITRE NOS PERÍODOS COLONIAIS E IMPERIAIS DO BRASIL**

## CAPITULO 2: O SALITRE NOS PERÍODOS COLONIAIS E IMPERIAIS DO BRASIL

### 2.1 Introdução

Até a descoberta dos explosivos modernos trinitrotolueno e nitroglicerina (cuja primeira citação no Brasil trata de um pedido de Alfred Nobel para apresentá-la no país, ocorrida nos meados do século XIX<sup>62</sup>), ou antes mesmo da síntese da amônia pela reação de nitrogênio atmosférico com hidrogênio gasoso e sua consequente oxidação a nitrato – fato que teria ocorrido apenas no século XX<sup>63</sup> – o Salitre (ou como se referem ainda os antigos autores, *nitro* ou *nitre*, de fórmula  $\text{KNO}_3$ ) desempenhava um papel fundamental na defesa de um estado. Misturado com enxofre e carvão em proporções que poderiam variar entre nações ou culturas, a Pólvora era o mais almejado produto final do salitre. Por tal motivo, a descoberta, exploração e beneficiamento deste sal era fator estratégico e ponto determinante de inúmeras demandas políticas. A importância militar do salitre é muito bem salientada por Thomé Rodrigues Sobral (1759-1829), professor da Cadeira de Química da Universidade de Coimbra em 1791, em seu artigo no Jornal de Coimbra de 1816:

*Quem sabe os usos importantes e extensos do salitre, conhece sem difficuldade que elle faz um artigo da primeira necessidade em todas as Nações. Com effeito, os meios de defeza de qualquer Nação segundo o systema actual da guerra são necessariamente ligados á existencia ou não existencia do mesmo sal. A Tropa mais bem disciplinada, os mais intrepididos Generaes, e os mais insignes na Sciencia Militar; o melhor, estado de fortificações e armamentos tudo he inutil sem salitre. Ora já se-vê que eu quero fallar da necessidade d'este sal para o fabrico da polvora, sem a qual toda a Nação deve renunciar á pertençaõ de deffender-se de qualquer outra que ouse inquietal-a e invadil-a. Coimbra sentio bem esta verdade no dia memorável 23 de Junho de 1808: dia da abençoada, pôsto que arriscada, revolução contra os Francezes, que se havião ja apoderado de grande parte das nossas praças, e por consequencia das nossas pólvoras e armamentos. Gritava-se por toda a parte ás armas; o valor e o patriotismo ião até o entusiasmo: mas a falta de polvora era quase absoluta. Eu me vi inopinadamente encarregado pelas Authoridades constituídas de a fabricar, posso dizer sem meios, de um dia até o outro, se fosse possivel: e até posso accrescentar, quasi me achei sacrificado á impostura (por não dizer á perfídia) de quem quiz persuadir que no Laboratorio da Universidade, onde por via e regra só se fabricão algumas libras para ensino, se podião diariamente fabricar muitas arrobas: ¿como pois tirar-me de tão apertada situação, e desempenhar tão difficil, e ao mesmo tempo tão importante commissão que ao depois me veio á ser tão fatal? (Ella foi o motivo do incêndio das minhas casas e dos meus livros)<sup>64</sup>.*

---

<sup>62</sup> O AUXILIADOR DA INDÚSTRIA NACIONAL. No. 1, Typ. Industria Nacional de Cotrim e Campos, Rio de Janeiro. 1865. p. 321

<sup>63</sup> CHAGAS, A. P. *A síntese da amônia: alguns aspectos históricos*. Química Nova, V. 30, No. 1, 2007. pp. 240-247.

<sup>64</sup> SOBRAL, T. R.; *Nota sobre os Trabalhos em grande que no Laboratório Chimico poderão praticar-se com mais utilidade do Publico e com maiores vantagens do mesmo Estabelecimento*, Jornal de Coimbra, IX, Parte I, 1816. pp. 293-312.

Sobral está narrando o episódio da invasão francesa a Portugal que afugentou toda a Corte para o Brasil em 1808, gerando diversas consequências (a maioria positivas) à então Colônia. Ao professor Sobral restava a destruição de sua casa após a elogiada ação de produção de pólvora para os oficiais britânicos. Estes davam apoio aos portugueses, enquanto que os invasores franceses, em retaliação, destruíram sua propriedade nos arredores de Coimbra, dando fim a uma coleção de notas de investigações científicas e livros de sua biblioteca<sup>65</sup>. Pela contribuição ao desenvolvimento e aperfeiçoamento do fabrico do explosivo em Portugal, Sobral obteve o título de “mestre da Pólvora” que ainda perdura em trabalhos e biografias atuais que o citam<sup>66 e 67</sup>.

Neste mesmo século, em Portugal, a importância do salitre se demonstrava estratégica e fazia parte de memórias, relatórios, cartas régias e manuais de instrução emitidos por diversos filósofos naturais e gente da classe política. No Brasil o material ganhou, em versos e rimas, as páginas da “*Descrição curiosa das Principaes produções, rios, e animaes do Brazil, principalmente da Capitania de Minas Geraes*” que, redigido por Joaquim José Lisboa<sup>68</sup>, descreve à sua musa as riquezas do estado mineiro:

*Há certo monte, Marília,  
Junto a comarca do Serro  
Que tem em si prata e ferro,  
Mesmo em cima do seu cume*

*E no Itacambiruçu<sup>A</sup>  
junto à diamantina serra,  
se faz extrair da terra  
excelente pedra-ume*

*Há salitre em abundâncias<sup>B</sup>,  
barro para louça, cal  
E faz extrair da terra sal  
N'alguns sítios do sertão*

Em A e B o autor indica pequenas notas: em A descreve o Itacambiruçu como “*rio diamantino; foi riquíssima de diamantes a serra que ele banha; junto a ela se tem extrahido muita quantidade de pedra-ume, e há por muitos sítios do Brasil*”; já na nota B “*Há muita*

---

<sup>65</sup> FERRAZ, M. H. M. *A produção do salitre no Brasil Colonial*. Química Nova, 23, 2000. p. 6

<sup>66</sup> *Idem ibidem*.

<sup>67</sup> COSTA, A. A. *Thomé Rodrigues Sobral (1759-1829). Biografia* – Sociedade Portuguesa de Química, Portugal (sem data). Disponível em <<http://www.spq.pt/sociedade/historia/biografias>>. Acesso: 12 de Janeiro de 2017.

<sup>68</sup> LISBOA, J. J. *Descrição curiosa das Principaes produções, rios, e animaes do Brazil, principalmente da Capitania de Minas Geraes*. In **Joaquim José Lisboa, Manlio Moretto**. Ver & Ler, Editora Giordano Ltda. São Paulo, 1994. p. 12

*abundância de salitre em quase todo Brasil, e principalmente junto ao rio do Sono. Também há excelente barro para louça e dele temos usado no Brasil*<sup>69</sup>.

Nota-se que o salitre, como produto químico de uso cotidiano, deveria ser tão comum e conhecido como hoje é o fósforo dos palitos ou mesmo o cloro da água sanitária. No entanto, diferentemente do que ocorreu nas Índias durante a época das Grandes Navegações Europeias ou, mais tardiamente, da descoberta de imensos depósitos de nitratos do conhecido ‘Salitre do Chile’, os depósitos do principal componente da pólvora no Brasil não ganhavam tanta atenção. Como um produto mineral a ser extraído e beneficiado o salitre encontrava grandes concorrentes: o ouro, o diamante e demais pedras preciosas que eram mais atraentes ao governo e aos mineradores. Estes últimos minerais davam retorno mais rápido aos investimentos nas ‘indústrias’ em campos gerais (localidades distantes) da Capitania portuguesa no Novo Mundo. Somava-se ainda o fato que as fontes do salitre estavam longe de seu local de consumo ou beneficiamento, ou seja, as grandes fábricas nas cidades portuárias que permitiriam a exportação do bem tão precioso e supriam esquadras navais. Apesar de todas estas circunstâncias, nos períodos mais conturbados por guerras e conflitos, o governo destacou especialistas na identificação de massas salitrosas por todas as capitanias, sendo incumbido aos mesmos que também indicassem aos governantes as corretas formas de extração, beneficiamento e escoamento do produto para as capitais ou fábricas de pólvora.

## **2.2 Exploração do Salitre – migração do conhecimento dos Sertões da Bahia para a busca e extração mineral de “nitreiras” em Minas Gerais**

No Brasil, a história da descoberta e extração do salitre coincide com a história da conquista e da exploração dos Sertões de nosso país. O avanço populacional nas proximidades do litoral aumentava o interesse pelos ‘desertões’ do interior do continente das maiores capitanias. Este fato ocorreu inicialmente na Bahia, principalmente pela época da elevada importância política de Salvador que foi a capital da colônia entre 1549 até 1763. Os ditos sertanejos acumularam por décadas o conhecimento de rios, serras e montanhas que permitiriam a passagem de exploradores em rotas de navegação e estradas em direção ao interior do Brasil. Já no sudeste brasileiro, seriam principalmente

---

<sup>69</sup> *Idem*, p. 50

as Bandeiras que, penetrando nos territórios auríferos e diamantíferos, descobrem no fim do século XVII e início do século XVIII grande riqueza no coração de Minas. Aos poucos se desenhavam as delimitações das capitânicas de Minas Gerais e da Bahia na forma que conhecemos atualmente pelos mapas destes Estados. Comentar sobre a geografia da área é necessário para a correta localização das primeiras citações sobre o salitre em território nacional e, mais objetivamente, entre as duas capitânicas.

Entretanto é certo que outro fator mais relevante e que não enxerga fronteiras, a geologia local. Desde a época dos primeiros desbravadores, feições geológicas ofereciam aos viajantes e exploradores as paisagens de formações quartzíticas e calcárias dos supergrupos geológicos do Espinhaço e São Francisco. Nos mapas da época são elas indicadas como serras, morros e montes, cujas localizações variavam não só entre as jurisdições das capitânicas de Minas Gerais e Bahia, mas também à capitania de Pernambuco nas regiões próximas ao Rio São Francisco. Esta geologia é ainda característica por oferecer grande número de cavidades naturais (grutas, lapas ou cavernas) que, de acordo com livros e manuais europeus sobre pólvora da época, eram propícios de serem salitreiras ou nitreiras (ou ainda nitradeiras) naturais. Tratam-se de áreas de solo com características alcalinas, propícias à decomposição e oxidação de material orgânico rico em nitrogênio e consequente fixação na forma de nitratos ( $KNO_3$ ,  $NaNO_3$  ou  $Ca(NO_3)_2$ ).

O salitre das denominadas regiões do Sertão da Ressaca<sup>70</sup> no sul da Bahia e também do norte de Minas Gerais, já havia sido descoberto em 1624 por Francisco Dias D'Ávila (1590-?) que

*obteve permissão para assenhorear-se de mais 200 léguas de terra, desde o rio S. Francisco até o rio da Cachoeira, de rio a rio (...), as serras todas de Jacobina e a serra de Loiseimbá, e destas ditas serras para o sertão 100 léguas, e daí para a costa do mar outras cem léguas<sup>71</sup>.*

A importância da extração de salitre neste século é destacada pelo historiador Francisco Adolfo de Varnhagen (1816-1878) em seu livro "*História Geral do Brasil*" no qual indica:

*Outra indústria a que então se quis dar impulso, foi a da extração do salitre das nitreiras dos sertões da Bahia. Em 1694 fora o governador D. João de Lencastre mandado passar pessoalmente às ditas nitreiras. Tres annos*

---

<sup>70</sup> IVO, I. P. *Homens de caminho: trânsitos, comércio e cores nos Sertões da América Portuguesa - século XVIII*. Tese apresentada ao Curso de Doutorado em História da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. Belo Horizonte Departamento de História/FAFICH 2009.

<sup>71</sup> Traslado de uma petição de Francisco Dias d'Ávila com despacho ao pé do juiz Antônio Castenheiro sobre as minas que vai descobrir, 5.1.1627, in *Annaes do Arquivo Público da Bahia*, V. XXIV, p. 35. 1921.

*depois a casa da Torre se comprometteu a por annualmente na Caxoeira vinte mil quintaes de salitre; porém sem tardança se viu obrigada a rescindir o contracto, offerecendo sessenta mil cruzados á Coroa, a titulo de indemnisação, o que lhe foi acceito (1699), ordenando-se que se aperfeçoassem as fabricas estabelecidas antes por Pedro Barboza Leal. Em 1702 vieram á Bahia, oitenta e nove surrões, que produziram mais de cento e setenta arrobas de salitre. Pouco depois explorou Gaspar dos Reis novas nitreiras no morro do Chapéo. Porém a final em 1706 resolveu a Corte que não se proseguisse mais nesses trabalhos, pois que o producto não cobria os gastos<sup>72</sup>.*

A rota que o produto beneficiado ganhava para o abastecimento do mercado soteropolitano se iniciava no “rio da Cachoeira” ou o porto “na Caxoeira”. Trata-se atualmente do rio Paraguassú e sua divisa portuária na entrada da Baía de Todos os Santos – no que hoje é ainda é conhecido como o município de Cachoeira. Já o local de onde o salitre era extraído é anunciado pelas “*Memórias do Districto Diamantino da Comarca do Serro*”, escrito por Joaquim Felício dos Santos em 1868, no qual narra que

*estava muito em voga a industria da mineração do salitre. O descobrimento d’este mineral nos sertões da Bahia (Montes Altos), excitava os aventureiros, que sahirão a procural-o por toda a parte<sup>73</sup>*

A localização dos ‘Montes Altos’ pode referir-se atualmente ao Parque Estadual sinonímico e localizado entre as cidades baianas de Palmas de Monte Alto e de Sebastião das Laranjeiras, a uma distância média de 30 km ao norte da divisa com o estado de Minas Gerais. Contudo, os métodos cartográficos do século XVIII empregados para descrever o local não permitem a indicação exata das formações geológicas no mapa<sup>74</sup>, fazendo com que a localização das serras e montanhas imprecisa. Desta forma, a região citada pode ainda ser atribuída à seção triangular compreendida entre o Rio São Francisco e um de seus afluentes o Rio Verde Grande, de acordo com a ilustração do mapa (Figura 2.1) das “*Nitreiras dos Montes Altos (BA)*”. A falta de alguns dados como legendas, escala, data e norte deste mapa dificultam a sua interpretação, apesar de localizar a área como sendo a porção sul da Capitania da Bahia. A região pode ainda se tratar de uma porção do norte de Minas que muito influenciou politicamente os sertões baianos.

Os naturalistas Spix e Martius ao percorrerem o interior do Brasil entre 1817 e 1820, deixam claro as localizações das principais elevações montanhosas às margens do São Francisco, em rumo a norte, pertencentes a uma ou outra Capitania entre Minas Gerais e

---

<sup>72</sup> VARNHAGEN, F. A. **História Geral do Brazil**. Tomo Segundo, E. e H. Laemmert, 1857. p. 137.

<sup>73</sup> SANTOS, J. F. **Memórias do Districto Diamantino da Comarca do Serro Frio (Província de Minas Geraes) pelo Dr. Joaquim Felício dos Santos** – nova edição, com um estudo biográfico de Nazareth Menezes. Livraria Castilho, Rio de Janeiro. 1924. p. 127

Bahia. Assim descrevem pela ordem em que passam pelo rio Peruaçu – MG e as suas elevações, logo após a Serra da Tiúba em Tapera – MG. Eles se referem a um morro de Montes Altos - BA (Figura 2.2), mais ainda a afloramentos calcários à beira do rio Carinhanha - BA e finalmente um prospecto final da cidade de Juazeiro.

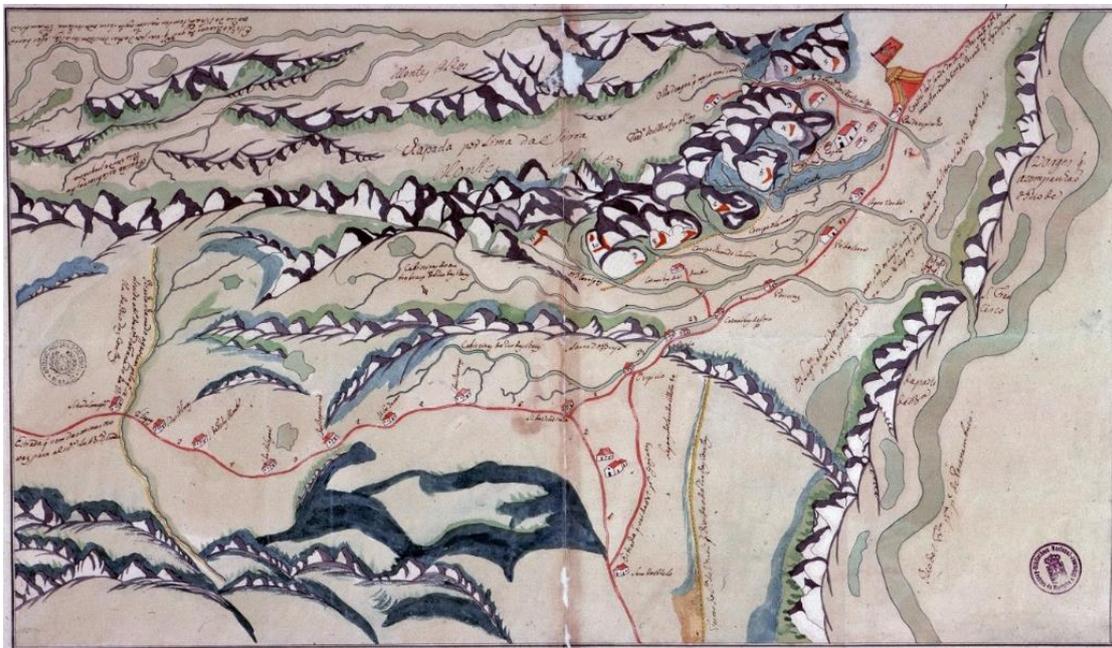


Figura 2.1: Mapa da indicação de Montes Altos situado entre o rio São Francisco (que se vê à direita de acordo com legenda logo acima do carimbo oficial) e o rio Verde Grande indicado no topo da página. De acordo com correto referencial geográfico; o ponto superior direito indica o local de abrigo do Conde dos Arcos; o Norte está na base da figura<sup>74</sup>

Dentre todas formações geológicas entre Minas e Bahia, Serra dos Montes Altos atraía maior atenção dos exploradores dada sua abundância de salitre. Em 1758, José Antônio Caldas, ilustra no mapa (Figura 2.3) denominado “*Planta Topográfica, e Prospetos da Serra dos Montes Altos*”<sup>75</sup> os pontos de extração e início da longa estrada que levava o nitrato da serra até seu ponto final de beneficiamento. Isso foi feito em:

*... lugares examinados pelos Commissarios desta diligencia p<sup>a</sup> conhecimento do Salitre q há nela. Toda esta serra é cortada, e talhada nos lugares em q a mina do salitre se descobre naturalmente, e tem morros de terra encostados por cuja vizão fas a serra muitas voltas pela parte inferior. Está toda cheia de catingas (he hua especie de arvoredos mediano, e intruncado) q dão lenha em abundancia p<sup>a</sup> as fabricas de salitre não so na serra mas em toda a sua vizinhança, e vertentes, com aguas notadas nos três lugares Coqueiros, Cuiate e Cacunda<sup>75</sup>*

<sup>74</sup> AHU ca. 1758. Nitradeira dos Montes Altos - Mapa do território da Capitania da Bahia, compreendido entre o Rio de S. Francisco, o Rio Grande e o riacho chamado Gavião, que divide o termo da Vila do Fanado da Vila do Rio das Contas. Disponível em <<http://acervo.redememoria.bn.br/redeMemoria/handle/123456789/301407>>. Acessado em 12 de Dez de 2016.

<sup>75</sup> AHU. Nitradeira dos Montes Altos - Planta topographica e prospectos da Serra dos Montes Altos: que está em 16 graos e 25 minutos de latitud pa. o sul, e em 339 graos e 46 minutos de longitud, na qual se mostrão os lugares examinados pelos comisarios desta diligencia pa. conhecimento do Salitre, q. ha nela. 1758. Disponível em <<http://acervo.redememoria.bn.br/redeMemoria/handle/123456789/301399>>. Acessado em 12 de Dez. de 2016.



Figura 2.2: Litografia feita por Spix e Martius de suas viagens pelo Rio São Francisco indicando os morros de Montes Altos na Bahia <sup>76</sup>

Outro documento cartográfico feito no mesmo ano e também atribuído a Antônio Caldas (o que aponta que uma série de documentos foram criados por ele durante a dita diligência), é a interessante “*Planta chorografica da estrada de São Félix a Montes Altos*” (Figura 2.4)<sup>77</sup>. Estes dois mapas trazem elementos interessantes que vão ao encontro da existência de um prédio, que ainda se vê na capital da Bahia, que foi proposto para o beneficiamento do salitre e sua conversão em pólvora. Trata-se de uma grande construção fortificada que hoje fica na Alameda dos Aflitos, Salvador, e é utilizada como Quartel do Comando Geral da Polícia Militar da Bahia. Na planta e perfis criados pelo mesmo José Antônio Caldas, datados de 1756 (Figura 2.5a), a legenda informa a seguinte nota: “*Planta, perfil, fachada e a metade do telhado em que se fabricou a polvora na Cidade da Bahia, esta ao pé do forte de S. Pedro*”<sup>78</sup>. A descrição continua ao indicar que em três cômodos ou “casas” (indicados na figura pelas letras G, H e I) existem moinhos de pedra para pulverizar o salitre e as estruturas de madeira de seu mecanismo. Moinhos de metal não eram usados devido à possibilidade por gerarem faiscamento durante seu manuseio. Na quarta casa (letra K), uma caldeira e uma fornalha, eram bem protegidas e isoladas para evitar acidentes no interior da fábrica ou mesmo de ações externas.

<sup>76</sup> SPIX, J; MARTIUS, C. F. **Viagem pelo Brasil: 1817-1820**, V. II. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia. 1981. p. 125

<sup>77</sup> AHU. *Planta chorographica da estrada que principiando na Serra dos Montes Altos... vem finalizar no Porto de S. Felis defronte da Vila da Cachoeira no Rio Paraguasu*. 1758. Data de disponibilização 2016-09-29T18:12:32Z. Disponível em <<http://acervo.redememoria.bn.br/redeMemoria/handle/123456789/301396>>. Acessado em 12 de Dezembro de 2016.

<sup>78</sup> CALDAS, J. A. *Planta, perfil, fachada, e a metade do telhado da Casa em qª se fabricou a polvora na Cidade da Bahia, cita ao pé do forte de S. Pedro / Jozé António Caldas*. - fl. 1750-1770. Disponível em <<http://purl.pt/856>>. Acessado em 16 de Dezembro de 2016.



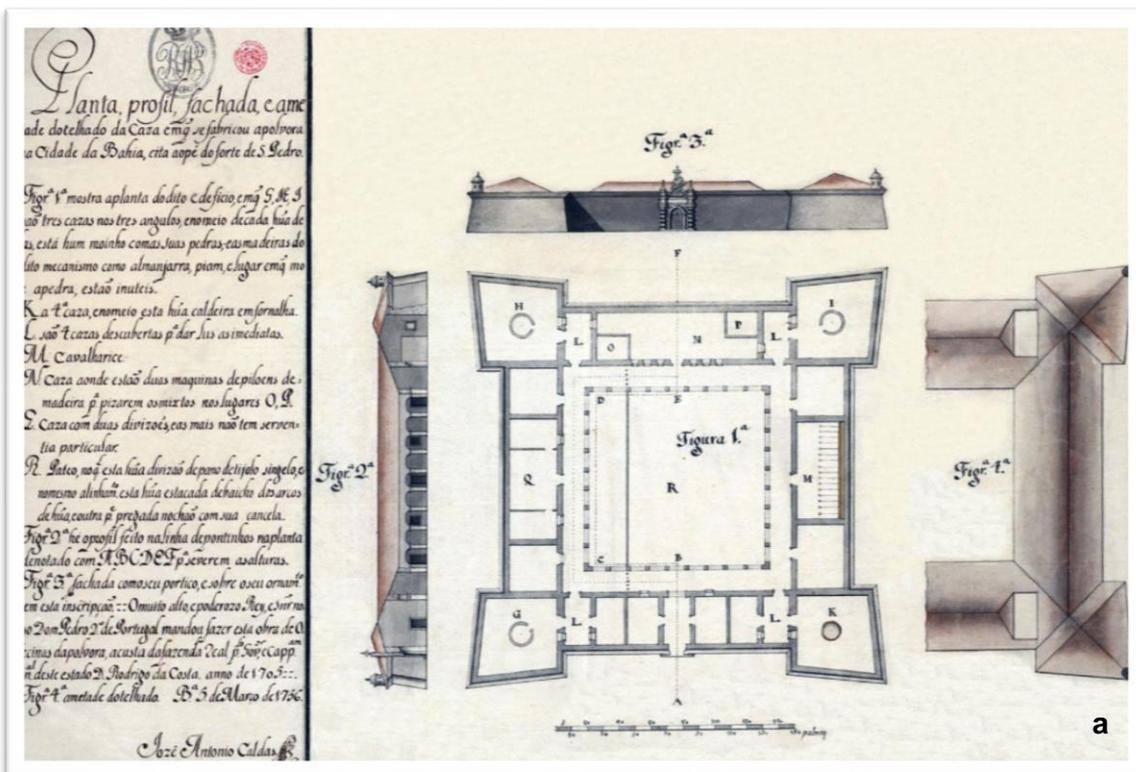


Figura 2.5 a) planta e perfis criados por José Antônio Caldas e b) fachada do prédio reformada em foto de 1937 (Salvador Turismo - <http://www.salvador-turismo.com/aflitos/quartel.htm>)

Um prédio de dimensões tão proeminentes deveria ter elevada necessidade de provisões e fornecimento de matéria prima. Isso leva a crer que a descoberta do salitre, seja no sul território baiano ou norte do mineiro, deve ter feito com que grande parte do produto extraído e purificado tenha sido escoado para Salvador para a produção de pólvora.

Vale observar que nenhum dos documentos históricos abordados anteriormente indica a fonte original ou das salitreiras de onde era extraído para ser beneficiado nas ‘fábricas’. Reside a dúvida de que fossem extraídos a céu aberto ou em cavernas. Esta mesma questão foi formulada pelos citados naturalistas Spix e Martius que descreveram os sertões no início do século XVIII

*Descobriu-se na Serra dos Montes Altos grande quantidade de terra salitrosa, que estaria depositada na superfície e em grutas (de pedra calcária?), porém ainda não se explora seriamente isto provavelmente, por ser proibida a exportação do salitre do Brasil, e pela distância dos lugares onde existem as reais fábricas de pólvora – Rio de Janeiro, Vila Rica e Oeiras. O Brasil é tão extraordinariamente rico nesse apreciado produto, que a libertação do comércio de salitre lhe traria grandes vantagens<sup>79</sup>.*

Além de lançar dúvidas sobre a fonte do salitre, os alemães também desconhecem (em 1820) o beneficiamento de pólvora na ‘Cidade da Bahia’, à época já sem o título de capital da Colônia, mas que ainda influenciava fortemente os desígnios políticos do Brasil. Já os depósitos de salitre “*na superfície*” podem gerar estranheza aos químicos que analisam tal questão. O nitrato de potássio é extremamente solúvel em água (33 g/100 ml H<sub>2</sub>O a 2 °C), enquanto o nitrato de cálcio é 4 vezes mais solúvel sob as mesmas condições. Dessa forma qualquer acúmulo superficial deste mineral, exposto a chuvas, seria completamente dissolvido e escoado com as enxurradas. Desta forma pode se concluir que todo o nitrato disponível para mineração se encerrava em interiores de cavernas e lapas onde a água os concentrava e que de lá não poderiam ser carregados para nenhum outro lugar.

Contudo nenhuma caverna no Parque Estadual Serra dos Montes Altos foi cadastrada até hoje, o que necessariamente não indica que não existam. Além disso a serra não é formada predominantemente por rochas carbonáticas (o calcário, CaCO<sub>3</sub>, ou a dolomita, CaMg[CO<sub>3</sub>]<sub>2</sub>), mais propícias à formação de grutas, cavernas e lapas<sup>80</sup>. No entanto, perto dali e mais próximo ao Rio São Francisco, no município de Luiú (Figura 2.6), 35 cavernas são conhecidas e cadastradas no CNC-SBE (Cadastro Nacional de Cavernas – Sociedade Brasileira de Espeleologia)<sup>81</sup> em um maciço elevado e de feições cársticas. Feição cárstica, ou o termo ‘Carste’, é definida por regiões com formação de minerais de baixa

---

<sup>79</sup> SPIX, J; MARTIUS, C. F. **Viagem pelo Brasil: 1817-1820...** *op. cit.*, p. 122.

<sup>80</sup> TASSO, M. A. L. Caracterização dos sedimentos superficiais e avaliação ambiental da Serra de Monte Alto entre os municípios de Palmas de Monte Alto e Sebastião Laranjeiras, BA. Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro – SP, 2012.

<sup>81</sup> CNC (Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil) - SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA. 2014. Disponível em: <<http://www.cavernas.org.br/cnc/Default.aspx>> Acesso em: 05 de Janeiro de 2017.

solubilidade – como os carbonatos – que por ação de águas naturalmente acidificadas são corroídas e criam relevos característicos por apresentar lapas e paredões íngremes, recortados por vales, sumidouros e lagoas que dão contato a drenagens subterrâneas. Estas responsáveis pela formação de cavidades naturais ou cavernas.



Figura 2.6: Localização geográfica do Parque Estadual da Serra dos Montes Altos e da serra de Luiú na Bahia próximo à divisa com o estado com Minas Gerais

Ressalta-se que a documentação do século XVIII pesquisada não indica em nenhuma oportunidade que o salitre esteja encerrado nos interiores de cavernas, o que leva a crer que o nome nitreira (ou nitrateiras) naturais já trouxesse no sentido, aplicado à época, o significado de ambiente subterrâneo propício à formação do nitro.

A busca por salitre nestes terrenos cársticos de Minas Gerais e da Bahia parece ter sido mesmo uma prática que, em poucas décadas, era preponderante nas prospecções minerais realizadas pelos naturalistas e mineralogistas do século XIX. Uma carta de Bernardo José de Lorena, governador de Minas, informava sobre a descoberta de nitreiras naturais na capitania para D. Rodrigo de Sousa Coutinho, além de enviar amostras

diversas em 20 de Fevereiro de 1800<sup>82</sup>. No documento, Lorena cita o “*Dicionario das Artes, Sciencias, impresso em Londres em 1764 por Owen*” com a tradução do pequeno trecho:

*The earth from which nitre is made, both in Persia and the East-Indies, is a kind of marl, found on the bare cliffs on the sides of hills exposed to the northern or eastern winds, and never in any other situation*<sup>83</sup>.

Lorena traduz ‘*marl*’ como a “*pedra calcária, tenra, gorda e russa*”, como aquela amostra que ele estaria remetendo a D. Rodrigo junto à carta. Esta teria sido uma descoberta do Capitão Francisco Jozé da Silveira, da Companhia do 2º Distrito de Cavalarias de Milícias da Comarca do Serro que analisou a pedra “*cozinhando-a*” para dela se extrair o salitre que enviara em separado com as outras amostras enviadas.

A Serra dos Montes Altos volta a ganhar atenção no início do século XIX em um manuscrito<sup>84</sup> datado de 1816 e escrito por Joseph (ou José) de Sá Bitencourt Accioly, irmão do conhecido Intendente Câmara que explorou a serra em 1799 e dela deixou um detalhado relatório. O mesmo texto também pode ser encontrado no periódico “O Auxiliador da Industria Nacional” de 1845<sup>85</sup>. No documento originalmente encaminhado ao Governo da Capitania da Bahia e à “*Sua Majestade*”, o autor descreve a exploração que faz em uma série de “*lapas alpendradas da chuva*”, ou cavidades naturais também designadas atualmente por abrigos. Nelas a presença de um filão ou veio específico (e aqui é difícil dizer com certeza do que se tratava este veio de calcário ou de arenito) que já havia sido alvo de extração por mineradores anteriores a ele. Além de percorrer toda a serra e dar descrição das formações montanísticas da região, Accioly realiza análises químicas no salitre que extrai em locais e pontos diferentes uns dos outros ou por serem regionalmente separados ou em extratos nos interiores das grutas.

E apesar desta “*Memória, sobre a viagem do terreno nitroso*” ser extensa e muito bem detalhada, um dos pontos de destaque é sua proposta de como o salitre podia ter sido formado a partir de descargas elétricas atmosféricas naturais, os relâmpagos, comuns naquela região em dias de chuva:

*O ar, que conforme observações de M. J LeMort se tornava necessário para a formação do nitro, como agente, ou fermentante dos seus princípios, agora que melhor se conhece a razão suficiente do modo como ele obra, seguindo as observações de M. Cavendish, na combinação de sete partes de ar puro,*

---

<sup>82</sup> AHU, caixa 152, doc. 36, código 11647, 1800

<sup>83</sup> OWEN, W. **A new and complete Dictionary of Arts and Sciences**. Second Edition, V. III. Londres, 1764. p. 2252.

<sup>84</sup> ACCIOLY, J. de S. B. *Memória, sobre a viagem do Terreno Nitroso*. Biblioteca Nacional. Manuscritos - 11. 2. 014. Ano 1816.

<sup>85</sup> ACCIOLY, J. de S. B. *Memória sobre a viagem do Terreno Nitroso dos Montes-Altos em 1799*. O Auxiliador da Industria Nacional, Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional. Typographia de Berthe e Haring, V. 13, 1845. pp. 85-97.

*três de ar impuro com o choque da faísca elétrica para produzir o ácido nitroso. Estas verdades que tem sido tantas vezes demonstrado, não deixarão de aumentar de evidencia com que observei: logo que esta combinação se forma, e aparece o ácido nitroso, achando este a base própria para a formação do nitro pela grande afinidade que tem se une com ela de preferência a outro qualquer corpo, e da princípio ao nitro, que então começa a aparecer formando a sua eflorescência, que é tanto maior, quanto o lugar é próprio, livre não só da chuva, como da violência dos raios do sol, que sendo muito fortes faz secar a terra, e volatilizar o ácido nitroso das delicadas agulhas da eflorescência, deixando-a sobre a superfície da terra a sua base como observei a qual fazia com o ácido nitroso efervescência*<sup>86</sup>.

Na versão publicada na revista o texto é alterado e no lugar de LeMort é feita a menção a “M. Hello<sup>t</sup>”, que provavelmente deve ser Jean Hello<sup>t</sup> (1685 - 1766). O holandês Jacobus LeMort (1650 – 1718) atuou como químico e médico em Leiden, Holanda, enquanto Hello<sup>t</sup> teria se destacado por seus importantes tratados sobre corantes vegetais na França<sup>87</sup>. É provável que ambos devam ter publicado trabalhos referentes ao salitre. Outro ilustre cientista referido por Accioly é Henry Cavendish (1731-1810) que foi um importante filósofo natural que utilizava descargas elétricas para promover reações químicas entre gases. Em um de seus de seus experimentos, Cavendish conseguiu unir o “ar puro” (ou oxigênio) ao “ar impuro” ou “mofeta” (nitrogênio), o que divulgou no periódico *Philosophical Transactions* de 1788. No artigo intitulado “*On the conversion of a mixture of dephlogisticated and phlogisticated air into nitrous acid, by the electric spark*” ele ainda tratava o nitrogênio como “ar deflogisticado”<sup>88</sup>.

Accioly conclui sua memória dando apontamentos sobre a climatologia do local, da administração ou governo necessário e da exportação que seriam necessários para a exploração e envio do salitre produzido no interior da Bahia para os locais de consumo. No entanto, mesmo apesar da publicação de 1845 no *Auxiliador*, nenhuma outra menção a extração deste mineral nos Montes Altos tornava a ganhar interesse. Isso pode ter ocorrido por causa da já iniciada exploração do salitre em Minas Gerais que teria sua exportação facilitada ao seguir a mesma rota do ouro e dos diamantes descobertos no interior da capitania, ao contrário do que parece ter acontecido com as primeiras descobertas de salitre no norte e centro Minas que rumavam para o nordeste em direção a Salvador.

---

<sup>86</sup> ACCIOLY, J. de S. B. Memória, sobre a viagem do Terreno Nitroso... *op. cit.*

<sup>87</sup> VITA, S.; LUNA, F.; TEIXEIRA, S. *Descrições de técnicas da química na produção de bens de acordo com os relatos dos naturalistas viajantes no Brasil Colonial e Imperial*. Química Nova, V. 30, No. 5, 2007. pp. 1381-1386.

<sup>88</sup> CAVENDISH, H. *On the Conversion of a Mixture of Dephlogisticated and Phlogisticated Air into Nitrous Acid, by the Electric Spark*. *Philosophical Transactions of the Royal Society*. London 78, 1788. pp. 261-276.

### 2.3 A exploração do Salitre nas ‘Minas Geraes’

O relato de Felício dos Santos, após indicar a extração de salitre em Montes Altos na Bahia, continua mencionando acertadamente o território das Minas Gerais como fonte do mineral. A descoberta foi feita em 1757 por dois “aventureiros”, Miguel Luiz Filgueiras e Antônio José Fernandes – o primeiro, partindo do Tijuco (atual Diamantina), vai ao encontro do outro, que residia na confluência do rio das Velhas com o São Francisco – e então juntos

*embrenhárão-se ambos pelos sertões; e depois de muitas fadigas, trabalhos e perigos por que passarão, descobrirão afinal uma rica nitreira da serra da Lapa, que formava os confins do districto diamantino com a comarca do Sabará<sup>89</sup>.*

A descrição não fornece mais detalhes desta viagem, mas dá a entender que os aventureiros tenham navegado rio acima o Velhas e depois terem margeado ou o Paraúna ou o Cipó, ambos rios que têm suas nascentes na dita “serra da Lapa”, hoje também conhecida como Serra do Cipó. É interessante destacar aqui que o texto continua mencionando que os tais aventureiros teriam informado seu achado a Thomaz Roby de Barros (ou Tomás Rubi de Barros Barreto) que, assumindo provisoriamente na tríade Junta Governativa do Brasil, despachava orientações da cidade de Salvador. A fugacidade de governantes deste período no Brasil deve ter sido responsável pela falta de resposta a Miguel Luiz Filgueiras e Antônio José Fernandes pelo pedido de recompensas e recomendação que pediram a Barros.

Felício dos Santos cita ainda que no ano de 1757 a Côrte dava muita importância à mineração do salitre e apresenta em seu livro uma ordem dirigida ao ainda intendente dos diamantes Thomaz Roby de Barros em 04 de Julho:

*Sua Magestade remette a v. m. a copia inclusa da carta, que dirigio na presente data ao conde dos Arcos, vice-rei e capitão general d'este estado, sobre o grave negocio da extracção do salitre, produzido na serra dos Montes Altos, junto ás minas do Fanado nas visinhanças do arraial do Tijuco, de que remetteu as amostras Pedro Leonino Mares em 24 surrões, que chegarão a este reino no fim do anno passado; e ordena o mesmo Senhor que v. m. examine tudo quanto puder sobre o conteúdo n'ella, passando pessoalmente a fazer o dito exame, para o que se abonarão á v. m. todas as despezas que fizer, e de tudo dará conta com a maior individuação para ser presente á Sua Magestade, e se poder tomar a última resolução em negocio de tanta ponderação<sup>90</sup>.*

---

<sup>89</sup> SANTOS, J. F. *Memórias do Districto Diamantino da Comarca do Serro Frio...* Op. cit. pp. 127-128.

<sup>90</sup> *Idem*, pp. 128-129.

Aqui, Santos observa “*que existindo os Montes Altos cerca de cem legoas distante do Tijuco, não fôra muito geographico colloca-los nas suas visinhanças como reza a ordem citada*”<sup>91</sup>. Isso é o que leva a crer que toda região do norte de Minas, onde os diamantes abundavam, também havia o interesse estratégico na produção de salitre. Autores contemporâneos<sup>92</sup> indicam ser ‘Pedro Leolino Mariz’ (e não Pedro Leonino Mares, como descrito e destacado na citação acima) o descobridor de uma das minas de salitre de Montes Altos “*no alto Sertão da Bahia*”. Leolino foi o intendente das minas do Fanado e prestava serviços à coroa portuguesa na busca por demais minérios e pedras preciosas. Sua presteza apoiou na conquista e exploração da região entre o norte de Minas Gerais e sudoeste da Bahia durante as década de 1720 até 1750<sup>93</sup>.

Estas menções feitas por Felício dos Santos são embasadas por um importante documento atribuído a Bernardo José de Lorena – o Conde de Sarzedas – que assumira o governo das Minas Gerais em 09 de agosto de 1797. Ele envia uma carta endereçada a D. Rodrigo de Sousa Coutinho, secretário de Estado dos Domínios Ultramarinos, dando notícia de achados de nitra (salitre) e enviando amostra da mesma<sup>94</sup> (devido à importância desta carta e sua relação com todos os demais fatos mencionados até aqui, o completo conteúdo desta carta se encontra ao fim deste capítulo, ver Anexo 1.1). Na carta, Lorena responde um Ofício Real endereçado ao Visconde de Barbacena, seu antecessor, que ordenava o “*Doutor Joaquim Velozo de Miranda*” a averiguar a verdadeira situação das nitreiras naturais do rio São Francisco. A cargo do naturalista deveriam ser avaliados a pureza do produto, condições financeiras sobre seu envio a alguma metrópole além de calcular as despesas ao reino para a produção de pólvora. Coutinho envia ainda uma carta de apresentação de Velozo<sup>95</sup>, datada de 10 de novembro de 1796 que indica que

*O Doutor Joaquim Velozo de Miranda, que se encontra em Minas Geraes tem ordem de hir ao Rio de São Francisco examinar as nitreiras naturaes, que conta haver naqueles districtos, e remeter para esta corte algumas amostras do Salitre, que achar, com algumas observaçoens e calculos sobre a utilidade que se poderá tirar deste descobrimento.*

---

<sup>91</sup> *Idem*, p. 129.

<sup>92</sup> IVO, I. P. *Trânsito cultural, conquistas e aventura na América Portuguesa*. IV Encontro Estadual de História - ANPUH-BA. 29 de Julho a 1º de Agosto de 2008. Vitória da Conquista - BA. Anais Eletrônicos IV Encontro Estadual de História ANPUH-BA. Disponibilizado em 24 de setembro de 2009. Disponível em <<http://www.uesb.br/anpuhba/default.asp?site=anais eletronicos/anais.html>> Acesso em 15 de Janeiro de 2017.

<sup>93</sup> *Idem*, p. 6.

<sup>94</sup> AHU, caixa 145, doc. 21, código 11094. Carta de Bernardo José de Lorena, governador das Minas Gerais, a D. Rodrigo de Sousa Coutinho, levantando dúvida sobre salitreiras do S. Francisco entre Bahia e MG - 1798.

<sup>95</sup> BN, II – 30.31.042. Carta de Apresentação de Joaquim Velozo escrita por Dom Rodrigo de Souza Coutinho, 10 de Novembro de 1796.

No entanto, Velozo dizia estar com a saúde abalada e que tinha que acabar com suas incumbências anteriores. Uma delas seria de realizar testes na nitreira artificial que acabara de criar além de se encarregar da fábrica de pólvora da “*Fazenda do Mau Cabello*” – provavelmente localizado no arraial de Ouro Branco – e selecionar sementes e mudas de plantas para enviar ao Jardim Botânico de Ouro Preto<sup>96</sup>.

Ainda no ofício (Anexo 1.1), Lorena descreve que Velozo não acreditava na existência de nitreiras naturais em abundância e julgava ser “*huma raridade*” a presença das mesmas. Este naturalista estava crente que o salitre que produziria em sua nitreira artificial seria suficiente para alimentar a fábrica de pólvora que ele descreve em carta da Dom Rodrigo de Souza Coutinho no ano de 1800, enviada de Vila Rica<sup>97</sup>. A carta detalha não só as determinações e as plantas do empreendimento, mas também todo o funcionamento da salitreira, cujas “*flores salinas*”, que eram obtidas por cozimento, já teriam gerado salitre e sal marinho. E apesar de não poder afirmar sobre a quantidade do produto a ser obtido em sua nitreira, Velozo indica os equipamentos e a mão de obra necessários à sua produção de salitre que seria mais vantajosa que a exploração de salitreiras naturais distantes de centros metropolitanos como o norte de Minas ou sul da Bahia. Vale ressaltar mais uma vez que os nitratos apresentam razoável solubilidade em água e que sua perda em massa ou mesmo a descaracterização de sua qualidade desde o beneficiamento nas salitreiras naturais até as fábricas, a “*légoas*” distantes. Dessa forma os métodos de transporte na época (em lombos de mula e/ou canoas dentro de bruacas – caixas quadradas revestidas com couro bovino), expusessem o salitre a situações em que umidade, chuvas e rios aumentariam os preços pagos por quantias significativas.

Lorena termina seu ofício (Anexo 1.1) falando que João Manso Pereira, outro célebre personagem abordado em diversos ensaios sobre história da química, ainda não havia chegado a Vila Rica, em Minas Gerais. No entanto, no lugar de Velozo ou João Manso Lorena diz que poderia enviar o Doutor José Vieira Couto como encarregado para fazer ensaios mineralógicos e analisar pessoalmente as salinas do São Francisco.

Mesmo que talvez não tenha pisado em solo mineiro, vale destacar que João Manso era um naturalista amador que obteve êxito em diversos procedimentos que incluíam desde a

---

<sup>96</sup> AHU, caixa 154, doc 36, código 11717. 1800

<sup>97</sup> *Idem*

construção de alambiques modernos para a época até mesmo a obtenção de salitre em nitreiras artificiais que tentou criar na cidade de Santos – SP, utilizando para isso a urina dos moradores<sup>98</sup>.

Junto à carta de Lorena (Anexo 1.1) existem ainda cópias de documentos que este governante enviou ao Rio de Janeiro e que relatavam a presença de salitre numa ou noutra capitania. A primeira delas reafirmava a descoberta do composto em Montes Altos por Bernardo Barboza e Castro, que manifestou sua descoberta ao Mestre de Campo e Regente de Minas Novas Pedro Leolino Mariz.

Uma das cópias confirma também a diligência realizada por Manoel Cardozo Saldanha – o mesmo tenente coronel indicado nos mapas das figuras 2.3 e 2.4 – como responsável pela conquista daquelas partes do sertão. No entanto, o desentendimento da equipe que partiu com ele de Salvador fizera que seu empenho em produzir salitre fosse frustrado. Todo aparato que Saldanha carregava foi deixado em um rancho onde boa parte do material (tachos de cobre, caldeiras, rolos de estanho, etc. – ver Anexo 1.1) foi perdido com o tempo. Outra confirmação dada por Saldanha é a localização do Morro do Conde onde Marcos José de Noronha e Brito (1712-1768), o Conde dos Arcos, repousou de sua viagem da capitania de Goiás até a Cidade da Bahia, o que está de acordo com o mapa da Figura 2.1.

Na segunda memória anexada à carta de Lorena (ver Anexo 1.1), mais geral e resumida, descreve-se também a descoberta de salitre no coração da capitania da Bahia (para ser mais exato, na atual cidade de Morro do Chapéu). A descoberta foi atribuída ao Capitão Miguel Luiz Filgueiras que minerava diamantes dentro das Demarcações Diamantinas em Minas Gerais. Ele foi o responsável por averiguar as insinuações da existência de salitre nas serras do rio Pardo Pequeno, nas proximidades do Tijuco, o que também se enquadra na descrição de Felício dos Santos.

---

<sup>98</sup> FILGUEIRAS, C. A. L. **Origens da Química no Brasil**. Editora UNICAMP, Campinas – SP. 2015. pp. 101-102

Contudo, apesar das referências de Felício dos Santos e da carta de Lorena, um dos documentos mais antigos que relatam a existência de salitre em Minas Gerais foi feito pelo governador e capitão general da capitania de São Paulo, o quarto Morgado de Mateus, Dom Luís Antônio de Sousa Botelho Mourão. Esta correspondência é encaminhada ao secretário de estado da Marinha e Ultramar, Francisco Xavier de Mendonça Furtado, em 1769, em resposta à carta que este encaminhara ao governador, em junho de 1766 que recomendava que

*fizesse examinar onde estavam os materiaes, que me informarão havia por certas partes para fabricar a pólvora, especialmente o salitre”. Seu ofício continua ao citar que “Em Minas na Serra\* me afirmarão que havia, lá mandey, mas porque era Capitania alheia, não pude fazer o devido exame que eu queria<sup>99</sup>.*

O asterisco em destaque após a palavra ‘serra’ é indicado por D. Luís Antônio como sendo a “Serra da Lapa”, já citada anteriormente nos achados de Miguel Luiz Filgueiras. O governador termina sua comunicação indicando que na vila de Guaratinguetá havia o tão precioso mineral, de acordo com informação recebida em 1768 por Luís de Vasconcelos e Meneses<sup>100</sup>.

Neste ponto, faz-se necessário mais uma vez o retorno ao relato de Joaquim Felício dos Santos<sup>101</sup> para a correta sequência cronológica dos fatos referentes ao salitre em Minas Gerais. No capítulo XXIX ele afirma que

*Ricas nitreiras abundavão disseminadas pelas terras do districto diamantino, e principalmente ao noroeste, nos sertões ao longo da serra do Cabral e nas cavernas da mesma serra; sendo, porém, prohibido o fabrico da polvora, e não alcançando o salitre senão um preço baixo em razão das grandes despezas e dificuldades de sua exportação aos lugares de seu consumo, achava-se esta rica indústria quasi abandonada. Explorava-se uma ou outra lapa de trabalho mais facil, ou antes a unica indústria consistia em apanhar o salitre puro e cristalizado, que se firmava na superfície das nitreiras, só para o uso da pharmacia, ou para o fabrico clandestino da polvora em quantidade insignificante.*

---

<sup>99</sup> BN - Projeto Resgate - São Paulo - Avulsos (1644-1830). OFÍCIO do governador e capitão general da capitania de São Paulo, Morgado de Mateus, D. Luís Antônio de Sousa Botelho Mourão, ao [secretário de estado da Marinha e Ultramar], Francisco Xavier de Mendonça Furtado, informando que na serra da Lapa se encontram minerais, sobretudo o salitre, para fabricação da pólvora. Manuscrito em 01 de Março, 1769. Disponível em <<http://acervo.redememoria.bn.br/redeMemoria/handle/123456789/192486>> Acesso em 02 de Janeiro de 2017

<sup>100</sup> BNDIGITAL. Correspondência oficial - São Paulo (Estado). Carta ao governador da Capitania de São Paulo, Luís Antônio de Sousa Botelho Mourão, comunicando a existência de amostras de salitre na vila. 1768. Disponível em <[http://objdigital.bn.br/objdigital2/acervo\\_digital/div\\_manuscritos/mss1460877/mss1460877.pdf](http://objdigital.bn.br/objdigital2/acervo_digital/div_manuscritos/mss1460877/mss1460877.pdf)> Acesso em 02 de Janeiro de 2017

<sup>101</sup> SANTOS, J. F. **Memórias do Districto Diamantino da Comarca do Serro Frio...** *Op. cit.*, p. 308.

Santos indica que tais nitreiras tinham sido descobertas em 1799, no entanto não deve estar se referindo ao correto local. A referida “*Serra do Cabral*”, com o mesmo nome que é conhecida atualmente, dista 40 km da barra do Rio Paraúna com o Velhas e 60 km da barra do Rio Cipó com este.

Tais regiões foram indicadas em mapas históricos, situando rios que banhavam ricas paisagens de serras e matas, e apontam também diversas nitreiras/nitrateiras/salitreiras naturais em um ou outro lado dos referidos rios (Figuras 2.7 e 2.8). A cartografia de meados do século XVIII indica a necessidade da exata localização do salitre na capitania de Minas Gerais. Isso pode indicar a necessidade do conhecimento do custo do transporte do produto mineral até os portos do mar ou mesmo da presença de rios que pudessem alimentar uma fábrica de salitre.

Apesar de o mapa da Figura 2.7 não trazer data exata (é indicado como sendo criado a partir de 1758)<sup>102</sup>, ele descreve as descobertas feitas por Miguel Luiz Filgueiras e por Antônio J. Fernandes em um “*Roteiro cosmográfico*” elaborado a mando de Thomas Roby de Barros Barreto. Na extensa nota explicativa do mapa (emoldurada em um escudo à direita da imagem) ainda constam a descrição de cada uma das pedreiras, lapas ou cavernas, sítios e roças. Indicava a existência de salitre e a possibilidade de se criarem açudes e engenhos. O mapa também dá a indicação de pontos em que água poderia ser captada para alimentar as fábricas de salitre que poderiam ser estabelecidas no local. Essa mesma atribuição de determinar os custos com o envio do salitre também foi dada a José Vieira Couto e que calculou o custo entre “5\$000 a 6\$000 reis” (cinco a seis mil réis) a arroba de salitre ao chegar nos portos costeiros.

---

<sup>102</sup> AHU. Roteiro cosmographico que por ordem do Desembargador Thomaz Roby de Barros Barreto fez Manuel Alvares da Rocha das duas pedreiras de salitre descobertas, a saber no Rio Sipo a pedreira chamada de Goes e no Rio Paraná a chamada do Arco. Documentos da Bahia no. 3529 e 3586. Enc. XIV – sem data, provavelmente anterior a 1800.



Figura 2.7: Mapa cartográfico histórico das confluências do rio Cipó e do Paraúna com indicações de salitreiras nas proximidades da serra da Lapa



Figura 2.8: **a)** Mapa e **b)** foto de satélite da mesma região, hoje situada próximo à cidade de Presidente Juscelino – MG, a 60 km da serra do Cabral

Outro interessante documento cartográfico (Figura 2.9), também sem data exata (ca. 1803)<sup>103</sup>, mostra uma homenagem feita por José Vieira Couto a Rodrigo de Souza

<sup>103</sup> APM. Carta das nitrateiras de Monte Rorigo. Mapa manuscrito, feito à nanquim, colorido, localizando a região da barra da Paraúna, as nitrateiras de Monte Rorigo (hoje serra da pancada), fazendas e o arraial. APM - Fundo Seção Colonial (secretaria de Governo da Capitania) – SC. Sem data.

Coutinho que ocupava em 1801 o cargo de Secretário de Estado dos Negócios Estrangeiros e da Guerra. Couto batizou esta porção geográfica com o nome Monte Rorigo, atribuindo a homenagem ao secretário a um monte nas proximidades de Senhora da Glória, distrito que hoje pertence ao município de Monjolos (Figura 2.10). Sobre este monte, Couto deixou uma extensa Memória e indica que a mesma “*he huma Cordilheira de formosos montes, e huma daquellas, que por ventura o tempo nunca a aplainará*”<sup>104</sup>. Em todas as quatro memórias que apresentou ao governante da Capitania de Minas Gerais, Couto, com maestria, mesclava uma descrição narrativa científica atrelada às vertentes geológicas então correntes na Europa com uma redação poética profunda, reflexiva e nacionalista, conforme nos esclarece a obra de Clarette Paranhos da Silva (2003)<sup>105</sup> ao apresentar Vieira Couto e suas obras.



Figura 2.9: Mapa das confluências do rio Paraúna e do rio das Velhas com indicação de salitreiras nas proximidades do Monte Rorigo<sup>106</sup>

<sup>104</sup> COUTO, J. V. **Memoria sobre as salitreiras naturaes de Monte Rorigo**: maneira de as auxiliar por meio de artificiaes; refinaria do nitrato de potassa, ou salitre. Impressão Régia, Rio de Janeiro. 1809. p. VI.

<sup>105</sup> SILVA, C. P. **O desvendar do grande livro da natureza**: um estudo da obra do mineralogista José Vieira Couto, 1798-1805. São Paulo: Annablume, 2002.

<sup>106</sup> APM. Mapa manuscrito, feito à nanquim, colorido, localizando a região da barra da Paraúna, as nitrateiras de Monte Rorigo (hoje serra da pancada), fazendas e o arraial. Fundo Seção Colonial (Secretaria de Governo da Capitania), ca. 1800.

Abre-se um parêntese neste parágrafo para pontuar que é inédita a indicação dos mapas e documentos cartográficos que até o presente momento não haviam sido feitas em nenhum outro trabalho de análise histórica. Este difícil labor tem por empecilho a errônea imputação de nomes de rios e de localidades que sofreram modificações e não permitiam a correta indicação atual em mapas. Isso ainda sem contar que a Figura 2.7 é indicada como pertencente a documentos referentes à capitania da Bahia no Arquivo Histórico Ultramarino – AHU. Espera-se que esta contribuição permita um melhor conhecimento dos documentos e das áreas indicadas nos mapas e que, além de servir como ferramenta para a tomada de medidas públicas, promovam a conservação das ditas nitradeiras ou cavernas, proponha ainda o ecoturismo sustentável nos entornos de tão belas paisagens mineiras.

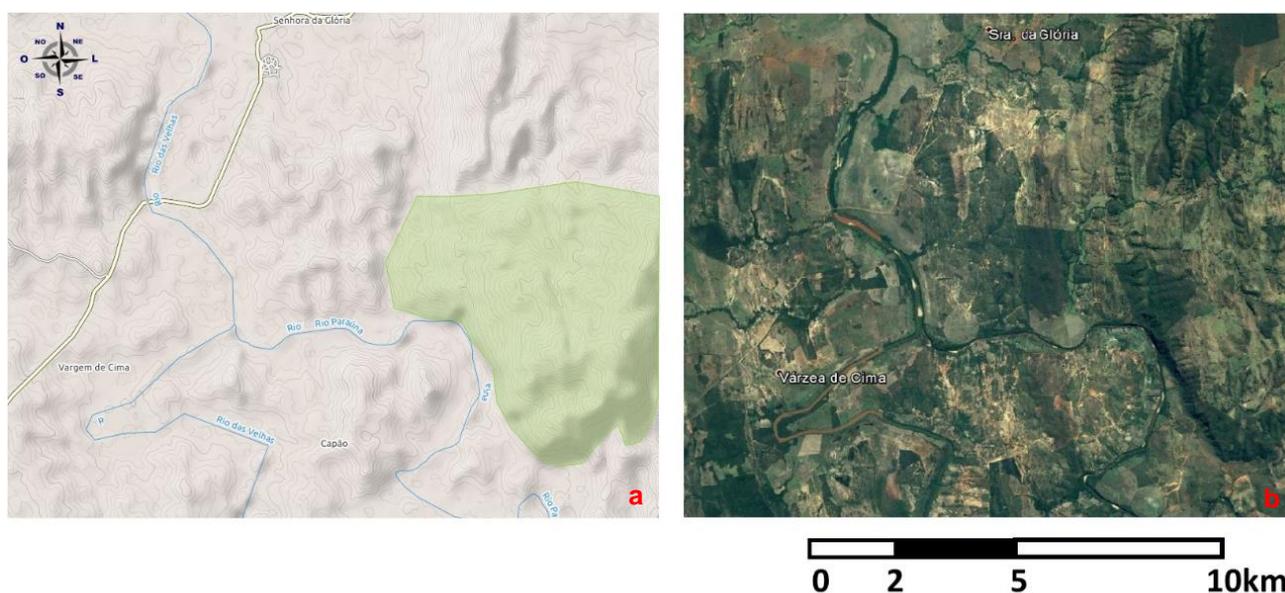


Figura 2.10 **a)** Mapa com destaque para o Monte Rorigo em verde; **b)** Imagem de satélite da mesma região, atualmente situada próximo ao distrito de Senhora da Glória (antiga Pissarrão).

É interessante notar que, apesar de não cunhar o nome Serra do Espinhaço, Vieira Couto indica no início de sua memória – após uma digressão de elogios ao Rei e ao Ministro – que “de Norte a Sul por huma longa, e sinuosa Serra, que como seu espinhaço, o divide quase em duas partes iguaes, e cuja Serra "em outras de minhas Memorias a appellidava a Grande Serra de Minas”<sup>107</sup>. Hoje tal conjunto de serras que, tal qual a espinha central divide os animais em lados esquerdo e direito, a Serra do Espinhaço divide Minas Gerais em duas porções (hoje é atribuído a Eschwege o batismo destas elevações da porção

<sup>107</sup> COUTO, J. V. **Memoria sobre as salitreiras naturais de Monte Rorigo...** *Op. cit.*, p. 9.

central do Brasil). Sem apenas apelidar as formas geológicas do estado, Couto ainda dá indicações sobre as formações pedológicas e de rochas, sobre vegetação, clima e moradias. Ele descreve o salitre, em diversas ocasiões, como “*nitrato de potassa*” associando sua presença a locais de formações carbonáticas (calcário), atmosfera quente e úmida. Além destas condições Couto alega que “*outras circunstancias mais, por ventura próprias do local, parecem concorrer para a produção desta preciosa droga*”. Tendo partido de Diamantina, ele narra na Memória sua viagem em direção ao monte Rorigo, na rota em direção ao poente. Do alto da serra começa a ver o “*negrejar*” das sobreditas rochas calcárias, de coloração normalmente acinzentada. Na página 12 Vieira Couto responde a uma das dúvidas levantadas no começo deste texto quando fala da presença do dito sal na serra que descreve do poente:

*As mais vastas cavernas porém, e as mais ricas são as que jazem no sobpé da Serra, e pela maior parte aproximadas a grande rios, ou ribeiros. Os esbarrancados, que operarão estes mesmos rios, cavando seus leitos, tantos séculos há, e solapando as grandes rochas calcareas, que sustentão, e formão suas ribanceiras, a humidade, que descendo da Serra, e dos montes visinhos, reçuma por baixo destas rochas, e as vai descalçando das terras, que as entremeião; são as principais causas, e origem destas grandes lapas, ou Salitreiras Naturais<sup>108</sup>.*

Usando, como ainda se empregam, os sinônimos das palavras ‘caverna’ e ‘lapa’, Couto indica serem as grutas encontradas nas proximidades do Distrito Diamantino aquelas que contém o material derivado da intensa ação das águas sobre as rochas calcárias. Dela então se extrairia o salitre, conferindo o termo ‘salitreiras naturais’ às cavernas, local propício para fixação e concentração de nitratos.

Couto, no continuar de sua narrativa, descreve melhor os “*soterrâneos*” ao afirmar que as cavernas existentes que observara a leste da Grande Serra – muito provavelmente cavernas desenvolvidas em litologia quartzítica – apresentavam “*tectos, e pavimentos tudo he construido da rocha dominante areenta do lugar*”. O quartzito, como supõe o nome, é uma rocha criada da deposição de grãos de areia de composição predominantemente siliciosa (SiO<sub>2</sub>) ou, como descreve o naturalista: “*vitrescível, inatacavel pelo Acido Nitrico, hum dos principios do Nitrato de Potassa*”<sup>109</sup>. Aqui Vieira Couto está demonstrando seu conhecimento químico ao indicar que o material silicioso não reage ao HNO<sub>3</sub>, enquanto que o contato deste ácido com rochas carbonáticas como o calcário (CaCO<sub>3</sub>) produz gás

---

<sup>108</sup> *Idem*, p. 12.

<sup>109</sup> *Idem*, *ibidem*.

carbônico, água e o nitrato de cálcio em uma reação efervescente. Vieira Couto irá demonstrar ainda mais relação ao desenvolvimento científico europeu na Memória sobre o monte Rorigo ao descrever o processo de “salitrificação”:

*O Nitrato de potassa, este sal, cuja produção, e colheita he o objecto das suas lidas, he composto de tres princípios, oxygenio, azoto, e potassa: a combinação dos dous primeiros constitue o Acido Nitrico, e este ao depois com a potassa o dito Nitrato ou Salitre... O oxygenio e o azoto formão este nosso ar atmosferico, que respiramos, porém no estado de simples mistura, e não combinação; por quanto o azoto já reduzido a perfeito gaz, e tal qual existe na atmosfera, isto he, depois de já ser dissolvido no calorico, ele repugna a esta combinação; quando pelo contrario o oxygenio parece se presta a ella com toda a facilidade<sup>110</sup>.*

Neste texto Vieira Couto assume a vertente que admitia a existência e relevância do oxigênio nas transformações da matéria, conforme o proposto pelo ilustre químico francês Antoine Lavoisier, morto na guilhotina em 1794 pelos jacobinos. Couto também faz uso do calórico em suas teorias para justificar as combinações que ocorriam em certos materiais na formação de compostos químicos como o salitre. Ele atribuiu ao nitrogênio o título de substância pura e simples, misturada na atmosfera ao gás oxigênio. Já este último gás deveria ser um composto, formado pelo elemento químico oxigênio e o calórico, responsável por eventos que envolveriam o calor e a luz em processos de combustão.

Julgamento químico semelhante ao descrito por Couto é dada por um imenso texto das *Memórias Econômicas da Academia Real das Sciencias de Lisboa*<sup>111</sup> de 1812. A matéria traz a um trabalho feito pelo médico da Família Real Portuguesa, José Martins da Cunha Pessoa (1745-1822), que expõe a “*opinião mais geralmente recebida*” à época na sua “*Memória sobre o nitro, e utilidades, que delle se podem tirar*”:

*que as substancias animaes quando apodrecem, dão o Gaz Azotico; e que os vegetaes favorecem muito a produssão da Potassa: Aquele gaz encontrando o Oxygenio no ar atmosferico vem a formar o Acido Nitrico, depois de perder a porção de calorico, que o continua no estado aeriforme, e por isso mesmo mais facil de se combinar com o mesmo Oxygenio nas doses precisas para constituir o Acido Nitrico. Resta averiguar pois como a Potassa, para formar o Nitro com este acido se pode produzir: a opinião mais provavel, e que alguns Chimicos dão por quase demonstrado he, que na composição da Potassa entra a terra calcarea, e o Azote combinados pela força da vegetação das plantas, ou para melhor dizer, ajuntados pela força dos vegetaes, que entrão nas Nitreiras naturaes.*

---

<sup>110</sup> *Idem*, p. 22.

<sup>111</sup> PESSOA, J. M. C. *Memória sobre o nitro, e utilidades, que delle se podem tirar*. *Memórias Econômicas da Academia Real das Sciencias de Lisboa*. Typographia da Academia Real das Sciencias, IV, 1812. pp. 203-224.

É interessante notar que, em princípio, pode-se verificar pelo texto de Cunha Pessoa, a crença nas teorias de Lavoisier e ainda a questão da fixação do “Gaz Azotico” ou nitrogênio gasoso pelas “plantas”. Tais teorias não admitem a ação de microrganismos fixadores de nitrogênio que até a época eram completamente desconhecidos. Mesmo após décadas, a formação do salitre em cavernas foi muito atribuída à decomposição dos amontoados de fezes de morcegos (também denominado de guano), apontados como a verdadeira fonte dos nitratos em ambientes cavernícolas. No entanto, Hill<sup>112</sup> demonstrou que apesar de enriquecer os sedimentos internos de cavernas com nitratos, o guano não é nem a única fonte e nem a mais importante contribuição na formação do salitre em ambientes subterrâneos. A autora afirma que a presença de bactérias nitrificantes nas rochas e no solo oxidam o nitrogênio orgânico ao nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) e este, dissolvido em águas naturais, percolam e enriquecem os sedimentos.

Vieira Couto continua dando informações acerca da química envolvida na formação dos depósitos de salitre nas cavernas, afirmando que são as rochas calcárias as responsáveis por prender o nitrato de potassa pois este formava com elas um “nitrato calcário” (aqui deve referir-se ao  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ). Mesmo nas mais vastas lapas das formações quartzíticas, a presença do salitre – continua Couto – só era possível em algumas frinchas e corredores estreitos “*por onde parece que correu, e reçumou (atravessou por poros ou marejou) alguma potassa, despojo das árvores, e arbustos, que assombrão por fóra estes arredores*”<sup>113</sup>. Aqui o doutor está em acordo com as propostas atuais para a formação do salitre nas grutas através da ação da decomposição do material orgânico rico tanto em compostos orgânicos nitrogenados e pelo potássio. Este cátion ( $\text{K}^+$ ) está presente nas plantas e pode ser obtido na forma de carbonato após a incineração de madeira em recipientes adequados (do inglês “*pot ash*”, que no português virou potassa e depois potássio).

Ao descrever o relevo que encontra, Couto se mostra vislumbrado pela aparência e aponta o que hoje se indica no estudo do carste como uma de suas características:

*Infundem suas vistas prazer, e admiração a quem de longe, descendo a Serra, as observa; notando suas bocas abertas, humas sobrepujando outras, ou correndo em fio ao longo do rio, branqueadas pelas estalactites,*

---

<sup>112</sup> HILL, C. A. *Origin of cave saltpeter*. National Speleological Society Bulletin, v. 43, 1981. pp. 110-126

<sup>113</sup> COUTO, J. V. **Memoria sobre as salitreiras naturais de Monte Rorigo...** *Op. cit.*, p. 12.

*entremeadas de escuras matas, e representando velhos edifícios de Architectura Gotica, cahidos já em ruínas*<sup>114</sup>.

Esta característica 'ruiniforme' é predicado máximo de relevos como os de Lagoa Santa, Sete Lagoas, Pains e Doresópolis, onde se encontra a importante Formação Geológica Bambuí e predominam os carbonatos. Uma das cavernas que ele descreve e onde a tropa se abriga para passar a noite é denominada "*Estreito de Pedra*". Infelizmente os nomes de Monte Rorigo, dos distritos descritos ou da caverna citada não permanecem os mesmos até hoje. Por outro lado, isso faz com que as pesquisas históricas sejam ainda mais investigativas ao levar a comparação de mapas atuais com os históricos na busca de semelhantes descrições geográficas, ou mesmo com a necessidade de trabalho de campo para comparação dos fatos descritos. O local exato não se pôde precisar pela análise do texto, mas o caminho percorrido pelo naturalista indica que ele estava a 14 léguas (cerca de 90 km) a oeste do Tijuco, atual Diamantina, concordando com a região que hoje abriga os municípios de Monjolos (47 cavernas cadastradas), Presidente Juscelino (28 cavernas cadastradas), Santo Hipólito (7 cavernas), Augusto de Lima (7) e Corinto (6). De um total de 95 cavidades conhecidas atualmente<sup>115</sup> é muito provável que algumas delas tenham sido visitadas pela tropa.

Ainda de tom poético e de agradável leitura, José Vieira Couto narra agora a visão que tem do teto da citada Caverna do Estreito de Pedra:

*Enleava-me o seu largo, e espaçoso vão; no tecto alvas estalactites pendentes, humas representavão fluctuantes roupas, e de enormes grandezas, outras monstruosos cachos de uvas, aqui se vião melões, ali variadas flores: nos lados em partes se relevão, e brotão docéis globos, colchões rolados, delicadas rendas; em parte afundão grandes recameras, nichos, tudo curiosidades da Natureza, obras suas fabricadas ao seu vagar na confusão dos Seculos, e pingo a pingo! Estas cavernas, dignos templos da magestade de hum Deos Pythio, ou de uma Sybilla de Cumas, onde homens cheios de pavoroso respeito, tremendo irão ouvir da boca de outros homens, e em nome da Divindade, a futura historia de seus destinos; estas cavernas, onde até hoje tem reinado huma profunda paz, e solidão, hum dia serão desfiguradas para dellas se extrahir o branco sal, que nos dias de terror, e no campo da morte, entre nuvens de fumo, e linguas de fogo, irá aumentar a confusão, o horror, a destruição!*<sup>116</sup>

A descrição fantasiosa dos Espeleotemas (conjunto de formações espeleológicas secundárias criadas a partir da deposição de calcita em formações como as estalactites e

<sup>114</sup> *Idem*, p. 13.

<sup>115</sup> CANIE (Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas) – CECAV/ICMBio. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>> Acesso 20 de Janeiro de 2017.

<sup>116</sup> COUTO, J. V. **Memoria sobre as salitreiras naturaes de Monte Rorigo...** *Op. cit.*, p. 14.

estalagmites) no interior da gruta ao mesmo tempo fascina Couto pelos vultos imaginativos criados por ele. Isso também lhe causa indignação por saber da necessidade da destruição de tais vultos devido a utilização dos espeleotemas para extração da matéria prima da pólvora nas guerras campais. É possível crer que estalactites e estalagmites tenham sido “cozidas” nas fábricas de salitre e desta forma perdidas para a extração do sal. Após falar de prováveis fósseis “*de vermes*” (provavelmente de conchas de caramujos do gênero *Pseudonannolene* comuns em cavernas), de pisos com camadas calcíticas e de espeleotemas quebrados e caídos, Couto afirma que nem todas as cavernas visitadas eram grandes como a Caverna do Estreito de Pedra.

Porém todas as cavernas “*Abundam (...) em vários saes, sendo porem os dominantes, e em maior quantidade os Nitratos de potassa, de cal, e de Magnésia. Seguem-se depois os Muriatos de soda, terrosos, e alguns Sulfatos muito menos ainda que os Muriatos*”. Neste último ponto o autor mostra uma discordância com o seu texto manuscrito, do qual tem acesso Felício dos Santos, que descreve a mesma frase apontando que “*O mais são os muriatos de sóda, cal, amoniaco, como tambem sulfato de magnésia*”. De uma forma ou de outra, o naturalista, além de indicar o conhecimento de diversos substâncias inorgânicas, deve ter sem dúvida capacidade química de ensaiar alguns dos compostos em campo ou no laboratório que mantinha no Tijuco. Esta herança científica aplicada na busca de bens minerais está de acordo com o que foi analisado sobre aquelas instruções do prodigioso professor de Couto, o italiano Domingos Vandelli. Silva<sup>117</sup> resume, informando que:

*As fontes minerais deveriam ser examinadas com o maior cuidado. O naturalista deveria levar consigo vidros e ácidos necessários para as análises, ou levar amostras de águas em frascos para serem analisadas em melhores condições.*

Vandelli adotava a ideia de que a ciência não teria significado se não fosse o de prover avanços sociais, aplicados à descoberta de materiais uteis. Este professor havia participado da fundação da Academia Real das Ciências de Lisboa, cujo lema até hoje é “*Nisi utile est quod facimus stulta est gloria*” – “se o que fizemos não é útil, tola é a glória”. Isso fica claro no trecho:

*O que fica dito do reino das pedras abraça em geral todas as coisas que se deve propor o naturalista para fazer uma história completa dos lugares por*

---

<sup>117</sup> SILVA, C. P. Garimpendo Memórias: As Ciências Mineralógicas e Geológicas no Brasil na transição do Século XVIII para o XIX. Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências. Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra Campinas - São Paulo. Outubro – 2004

*onde passar, e um sortimento das produções mais úteis da natureza que possam servir de interesse à sua Pátria, único fim a que devem tender as fadigas de um filósofo que viaja*<sup>118</sup>.

O fato é que, como tutor de Vieira Couto, Vandelli foi um dos responsáveis por Couto utilizar seus conhecimentos científicos no levantamento das potencialidades econômicas de Minas Gerais. Nada melhor do que pôr em prática em sua terra natal todo o conhecimento adquirido na universidade onde o Doutor Couto adquirira este título.

A hipótese dos ensaios em laboratório pode ser confirmada por correspondência datada de 1799 e manifestada por Couto a D. Rodrigo Souza Coutinho<sup>119</sup>. Na carta ele expressa descontentamento tanto pela perseguição que sofre pelos responsáveis da Demarcação Diamantina, quanto pela falta de utensílios em seu laboratório, o que impediu as importantes análises que fazia sobre os recursos minerais da capitania. Couto narra que

*Seis meses ha q vi-me na posição de escrever a V. Ex<sup>a</sup> dando p<sup>o</sup>. dos incomodos q tenho sofrido, tanto na falta dos meios de subsistencia, q o presente governo de Tijuco me tem procurado, (...). Tenho tãobem experimentado Ex<sup>mo</sup> Senhor, grande dificuldade em m<sup>tas</sup> experiencias chemicas por causa de não ter o meu laboratório munido de vasos de vidro, nem nestes sertões ha por onde recorrer*<sup>120</sup>.

Antes de entrar nos méritos da extração e purificação do salitre, vale ressaltar que antes mesmo dos meados do século XIX a extração deste composto inorgânico já era conhecida pelos governantes da capitania de Minas Gerais e pelos colonos. De acordo com o próprio Vieira Couto, a falta que a Europa sentiu por este gênero fez que “*por toda a Capitania se levantassem centenas de fabricaszinhas da mesma: o povo corria a estas Salitreiras para extrahir o Salitre*”<sup>121</sup>. John Mawe (1764-1829) concorda com esta afirmação e deve ter conhecido o trabalho de Vieira Couto pois assim se referiu ao “Monte Rodrigo”:

*Esta montanha é muito grande em bem arborizada; o estrato é calcário e contém muitas cavernas revestidas, por assim dizer, de nitrato de potassa. Desde que o Governo fez do nitro um objeto de comércio, e encorajou sua produção, muitas famílias se estabeleceram neste local, e tem coletado grandes quantidades desta substância salina, que, após várias operações, é mandada ao Rio de Janeiro, onde é refinada por uma grande manufatura de pólvora recentemente estabelecida próxima a cidade*<sup>122</sup>.

---

<sup>118</sup> VANDELLI, D. Viagens Filosóficas ou Dissertação sobre as importantes regras que o Filósofo Naturalista nas suas peregrinações deve principalmente observar; *Apud*: SILVA, C. P. Garimpando Memórias: As Ciências Mineralógicas... *op. cit.* p. 43.

<sup>119</sup> AHU – Minas Gerais – CX.: 147, Doc.: 3. Carta de José Vieira Couto, observador dos corpos mineralógicos desta Comarca, para D. Rodrigo de Sousa Coutinho, queixando-se do intendente dos Diamantes e enviando o resultado das suas observações. Tejuco, 04 de Janeiro de 1799.

<sup>120</sup> *Idem*

<sup>121</sup> COUTO, J. V. **Memoria sobre as salitreiras naturais de Monte Rorigo**... *Op. cit.*, p. 17.

<sup>122</sup> MAWE, J. **Travels in the interior of Brazil, particularly in the gold and Diamonds districts of the country**. London: Longman, Hurst, Rees, Orme and Brown, Paternoster-Row. 1812. p. 270.

Mawe está se referindo à Real Fábrica de Pólvora, estabelecida próxima a Lagoa Rodrigo de Freitas em 1808, hoje Jardim Botânico, cujas ruínas ainda podem ser vistas, pois fazem parte das atrações históricas do espaço. Parte de seu pórtico e a Casa dos Pilões, na qual eram misturados os componentes da pólvora, ainda são estruturas que resistem ao tempo.

O empenho comercial citado por Mawe pela extração do salitre por parte de terceiros, interessados nos lucros com a Coroa, deve com certeza ter gerado conflito com os proprietários das terras salitrosas que tinham suas terras invadidas por mineradores. Este fato é apresentado por João Dias Rosa, escrivão da Ouvidoria Geral e Correição da Comarca do Rio das Mortes, em uma certidão referente à publicação da ordem régia de 12/09/1808 que incentivava a exploração do salitre na Capitania de Minas Gerais<sup>123</sup>. A certidão sugere que a extração do salitre já alcançava outras comarcas de Minas Gerais, a grandes distâncias (a mais de 200 km) de onde Vieira Couto havia estudado.

Um interessante registro cartográfico daquela época<sup>124</sup>, que não pôde ser reconhecido em mapas atuais, mostra salitreiras naturais próximas ao Rio São Francisco nas divisas dos distritos de “*Bambuhy e Formiga*”, ambos da Comarca do Rio das Mortes, atualmente com os mesmos nomes, em região também reconhecidamente cárstica (Figura 2.11).

A busca de matéria prima para a produção de explosivos na Real Fábrica de Pólvora da Lagoa Rodrigo de Freitas deve ter ganhado elevada importância durante a Invasão Ibérica pelas tropas de Napoleão. Os envios de salitre e de pólvora para a Europa na intenção da manutenção da segurança em Portugal passariam a ser massivas. Um exemplo disto é o que narra o jornal “Idade d’Ouro do Brasil” na sua edição de 17 de Janeiro de 1812:

*“S. A. R. o Príncipe Regente Nosso Senhor, querendo acudir com todos os meios, que lhe são possíveis para a defesa deste seu reino de Portugal, mandou nos navios ultimamente chegados do Rio de Janeiro muitas arrobas de Salitre, para consumo da pólvora”<sup>125</sup>.*

---

<sup>123</sup> APM. SG-CX.75-DOC.68. Certidão passada por João Dias Rosa, Escrivão da Ouvidoria Geral e Correição da Comarca do Rio Das Mortes, sobre a publicação de editais referentes a Ordem Régia de 12/09/1808 sobre a exploração do salitre na Capitania de Minas Gerais, para evitar os abusos dos salitreiros a não entrarem na propriedade alheia. São João del Rei.

<sup>124</sup> APM. Mapa das salitreiras naturais de Linhares na mata do Distrito da Formiga vertentes do rio de São Francisco, 1810.

<sup>125</sup> Notícia. Idade d’Ouro do Brasil. No. 5 de 17 de Janeiro de 1812. p. 4.



Figura 2.11: Documento cartográfico de 1810 com mapa das salitreiras naturais de Linhares, na mata do distrito da Formiga

A descrição continua com um total de 1.934 arrobas (28,4 toneladas) carregados em três navios. A Gazeta do Rio de Janeiro, em 7 de agosto de 1813, divulga um memorial a respeito das Guerras Peninsulares, informando que entre maio e agosto daquele ano o exército aliado formado por Portugueses, Espanhóis e Britânicos expulsou o exército francês da Península Ibérica. Este fato mudou de forma decisiva o avanço de Napoleão e a história da Europa. No mesmo jornal, um edital noticia a compra de salitre das terras mineiras através do Edital (1813)<sup>126</sup>:

*A Real junta da Fazenda dos Arcenaes do Exército, Fábricas e Fundições, faz saber ao Público que, para o fornecimento da Real Fábrica de Pólvora, e seus armazéns, se propõe a comprar por tempo de hum anno toda e qualquer porção de Salitre de Minas, que se oferecer à venda pelo preço de cinco mil réis a arroba. E para que chegue à notícia de todos se mandou fixar o presente. Rio de Janeiro, 30 de Julho de 1813.*

<sup>126</sup> Edital. A Gazeta do Rio de Janeiro, ed. 63 de 7 de agosto de 1813. p. 4

Outro ilustre, o Barão de Eschwege (1777-1855) descreve em suas memórias, documentos e livros, algumas passagens que dão conta da produção do salitre na comarca do Rio das Mortes, hoje compreendido pelas proximidades de São João del Rei. O barão relata o encontro com os proprietários de uma pequena fábrica de salitre em uma de suas viagens pelo interior da capitania, no atual município de Arcos que é banhado pelo São Francisco. Nesta região afloram os calcários e abundam as grutas e cavernas (quase duas mil cavidades são conhecidas e cadastradas). Eschwege, que também era conhecedor dos trabalhos de Couto (como menciona em suas notas), concorda que a extração de nitratos nas capitanias do Brasil apesar de “*especialmente rica dessas ocorrências*” em nada contribuiu para o comércio externo do Império Português em virtude dos elevados preços do transporte pelo interior da colônia. Mais detalhista, porém menos poético que Couto, Eschwege descreve<sup>127</sup> principalmente os fatos em relação a valores e custos da produção do sal. Dá detalhes sobre como ocorre a extração do salitre em algumas cavernas que hoje se acredita estarem no município de Arcos. A principal, como denomina Domício M. Figueiredo (de acordo com observação do tradutor nas notas que fecham a edição traduzida da obra *Pluto Brasiliensis*) a caverna Loca Grande é hoje conhecida por gruta da Cazanga (Lat. 20,285066 S; Long. 45,596328 W). Além do engenheiro Eschwege, outros naturalistas, independentes ou contratados, noticiaram o salitre que poderia ser encontrado nos sertões de Minas Gerais.

Alguns dos mais importantes naturalistas que passaram por esta capitania citam, em seus relatos de viagem por Minas Gerais, a existência de cavernas e de seu produto; estes são personagens como Auguste de Saint-Hilaire (1779-1853, francês), Johan Emmanuel Pohl (1782-1834, austríaco), Hermann Burmeister (1807-1892, alemão), Emmanuel Liais (1826-1900, francês) e Richard Burton (1821-1890, inglês). Além de indicar as localizações das cavernas, muitos deles ainda apontam em suas memórias a forma de se extrair o salitre. No entanto, cabe antes ressaltar o trabalho indireto sobre a mineração de salitre que foi desenvolvido por um dinamarquês, Peter Wilhelm Lund (1801-1880), que veio ao Brasil inicialmente para realizar trabalhos em novas descobertas botânicas. Entretanto, Lund preferiu expor às comunidades científicas da Europa suas descrições de inúmeros vestígios fósseis da denominada ‘megafauna pleistocênica’ extinta que eram e ainda são descobertos nas cavernas em Minas e, dentro delas, encerrados junto às terras nitrosas.

---

<sup>127</sup> ESCHWEGE, W. L. *Pluto Brasiliensis*. Prefácio Mário G. Ferri, tradução Domício de Figueiredo Murta – Belo Horizonte: ed. Itatiaia, 1979. p. 191.

Lund dedicou grande parte de sua vida ao estudo dos fósseis. Nomeou um grande número de espécies que hoje são representadas em museus pelo Brasil e Europa. No entanto, antes de buscar nos recônditos subterrâneos os restos de vida e conquistar o título de ‘Pai da Paleontologia Brasileira’, Lund teve os seus primeiros contatos com cavernas no ano de 1834 em Curvelo, onde encontrou um conterrâneo dinamarquês<sup>128</sup>. O ‘simples acaso’ de dois dinamarqueses no Brasil oitocentista – fato difícil de se repetir mesmo nos dias atuais! – abriria um leque de oportunidades ao naturalista que buscou a partir dali outras cavernas onde ocorreu a exploração de salitre. Antes dele, outros viajantes já haviam descrito a existência de fósseis contidos nos sedimentos dos interiores das cavernas e ainda de fragmentos de ossos, separados do material salitroso durante o beneficiamento do salitre. Como as condições climatológicas não favoreciam o trabalho científico em campo, no inverno do ano seguinte, Lund iniciaria um percurso que saía da cidade de Curvelo em direção à Lagoa Santa. Ao longo de todo seu caminho, descreveu cavernas utilizadas na extração de salitre ou mesmo cavernas intocadas como a Gruta de Maquiné (hoje aberta ao turismo de massa), a gruta de Cerca Grande (atualmente tombada como Parque Estadual) ou a Lapa Vermelha nos arredores de Lagoa Santa (que foi destruída na década de 1980 pela conversão de calcário em cimento).

Pelo que nos conta sua biógrafa Birgitte Holten<sup>129</sup> e <sup>130</sup>, Lund visitou e descreveu neste primeiro momento – junto a seu desenhista e ‘braço direito’ Andreas Brandt – um total de 19 grutas sobre as quais deixou textos e anotações e, na maioria das vezes, também mapas detalhados das grutas. Após ter ido de Curvelo até o Rio das Velhas, rumou até os paredões calcários do Rio Paraúna (o mesmo local indicado anteriormente por Vieira Couto como o Monte Rorigo). Lund explorou “Serra da Baldina” ou a Serra de Baldim e descreveu as cavidades que teriam produzido milhares de arrobas de salitre. De acordo com ele apenas em uma delas, a Lapa da Paroba (ou Peroba) que foi visitada em 06 de Outubro de 1835, a gruta havia sido

*muito trabalhada e, de acordo com o proprietário, deu mais que 1000 arrobas de salitre. Uma caixa dava 6-8 arrobas no início, agora somente 2. São os primeiros palmos superiores da terra que dão mais, para baixo diminui a riqueza*<sup>131</sup>.

---

<sup>128</sup> MATTOS, Anibal. **O sábio Dr. Lund e a pre-Historia Americana (Apontamentos para um estudo histórico e biográfico)**. Imprensa Oficial Minas Gerais, Belo Horizonte, 1930. 92 p.

<sup>129</sup> HOLTEN, B; STERLL, M. **P. W. LUND e as grutas com ossos em Lagoa Santa**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011. 335 p.

<sup>130</sup> HOLTEN, B., *et al.* **O Artista Desaparecido - P. W. Lund e P. A. Brandt no Brasil**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012. 252 p.

<sup>131</sup> *Idem*, p. 215.

É provável que o valor total de 1.000 arrobas de salitre, aproximadamente 15 toneladas, produzido nesta única cavidade tenha sido proposto de forma exacerbada pelo seu proprietário. No entanto vale destacar que aquelas cavernas já eram trabalhadas para extração salitreira há décadas, como descreve novamente Lund em suas notas de campo outra importante caverna da mesma serra:

*A gruta perto de Forquilha tem sua entrada na direção NE e constitui-se de um corredor que depois se divide em vários braços ramificados, alguns dos quais sem dúvida se encontram com uma abertura que um monte de terra de enxurrada com crescimento de árvores entope (...). A altura dos corredores é de cerca de 3-12 pés e alguns estão bastante entupidos com terra vermelho-tijolo ou amarelo-acinzentada, contendo uma grande quantidade de fragmentos de pedra. Uma excepcional quantidade dessa terra já foi retirada, e grandes montes da mesma, lavados, espalham-se uniformemente no exterior da gruta, que vem sendo explorada há 40-50 anos. Fora dela havia dois troncos colossais. Nenhum fóssil e nem ossos<sup>132</sup>.*

Esta caverna, a Lapa da Forquilha, foi visitada por Lund em 11 de outubro de 1835 e hoje se apresenta de acordo com a descrição do naturalista, salvo modificações que podem ter ocorrido mesmo após a visita do dinamarquês (Figura 2.12 **a** e **b**). Isso é notado nos corredores e salões da gruta cujo teto pode alcançar entre 8 a 12m de altura e que ainda mostra as marcas do antigo nível do solo próximas a partes mais altas da gruta (Figuras 2.13 **a** e **b**). Uma série de cacos de calcita quebrados e amontoados nas laterais dos condutos e salões da caverna demonstram a ampliação de espaços ou até mesmo a abertura de corredores antes não descritos no mapa desenhado por Brandt<sup>133</sup>. A nota de Lund ainda traz a informação de que o trabalho de extração do salitre ocorria naquela região por cerca de meio século e que pode ter permanecido ainda por mais tempo.

---

<sup>132</sup> *Idem*, p. 216.

<sup>133</sup> SANTOS, P. V. S., FARIA, L. E.; LIMA, G. C.; CARMO, D. M.; MOREIRA, B. H. M.; PERINI, P. C. D *Proposta de criação de RPPN para salvaguarda de patrimônio espeleológico – Lapa da Forquilha, Baldim - MG*. In: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33, 2015. Eldorado. Anais. Campinas: SBE, 2015. pp. 667-679.

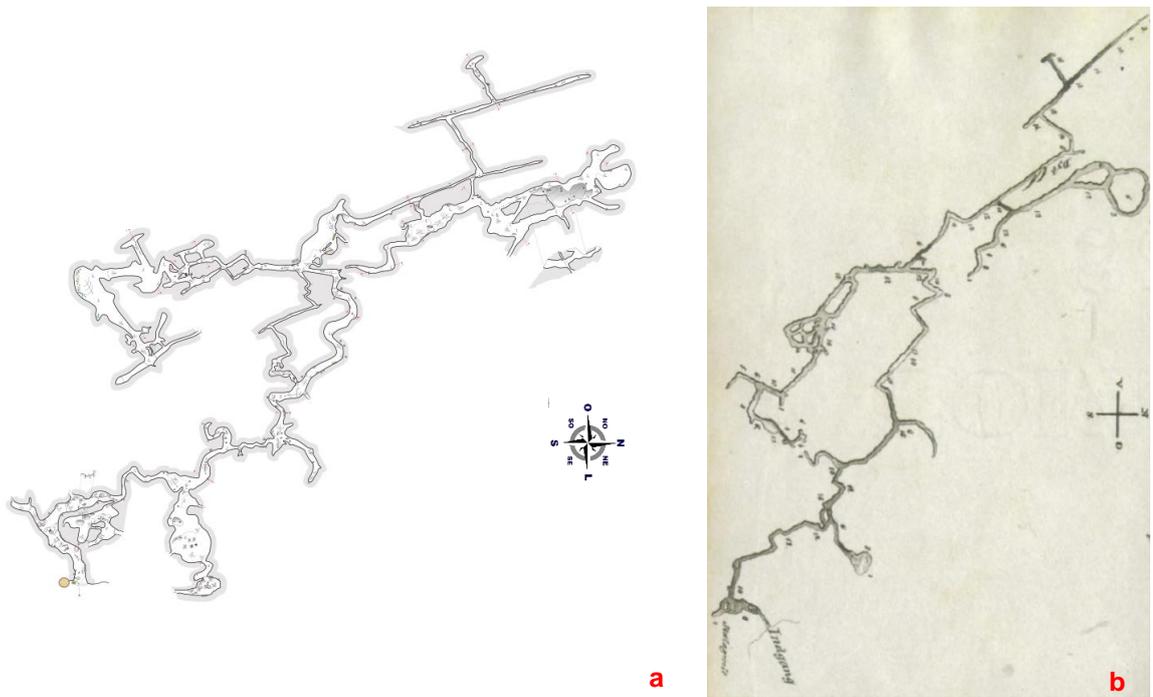


Figura 2.12: **a)** Comparação entre o mapa realizado pelo doutorando e **b)** o mapa de A. Brandt<sup>134</sup>

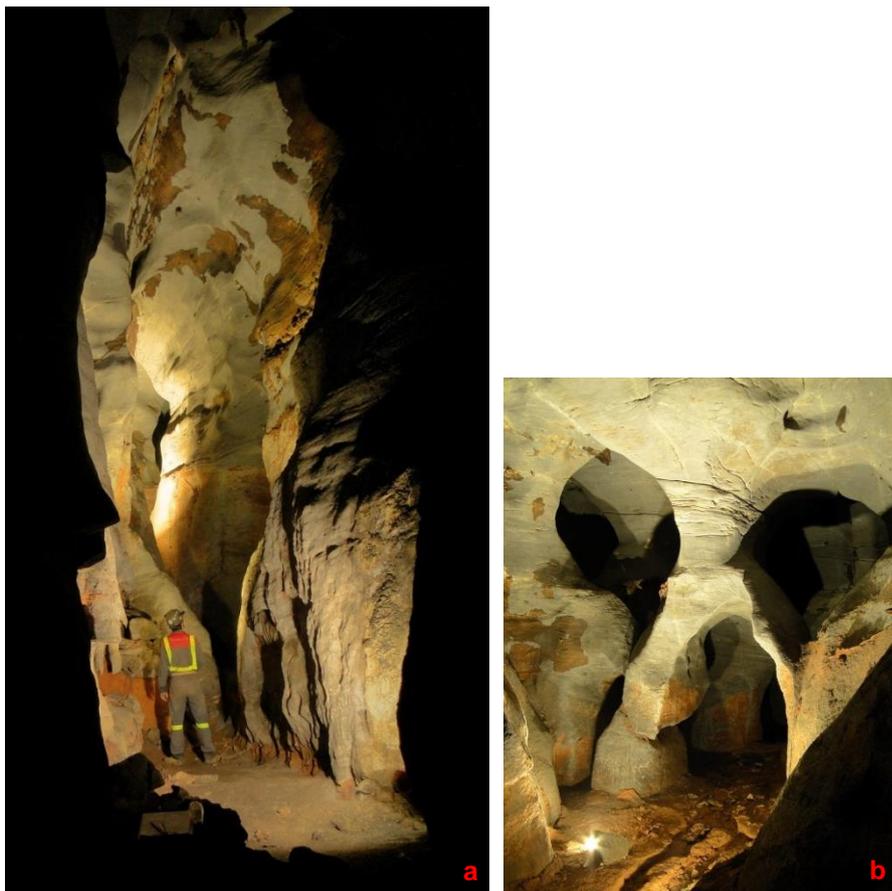


Figura 2.13 **a)** Corredores da lapa da Forquilha que demonstram altura e; **b)** existência de outros níveis de onde foi extraída terra salitrosa (ambas fotos em mesma escala).

<sup>134</sup> FARIA, L. E. et al. Os caminhos de Lund em Minas Gerais: a Lapa da Forquilha, Baldim – MG. In: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33, 2015. Eldorado. Anais. Campinas: SBE, 2015. pp. 405-412.

Fato comum entre Vieira Couto, Eschwege e Peter Lund é que todos lamentam a condição da extração do salitre nas cavernas mineiras. Todos os três, cada um a seu tempo, concordam sem nunca terem se encontrado que a extração do salitre poderia ser renovada desde que toda a terra retirada e trabalhada fosse mais uma vez reconduzida ao interior das cavidades.

Na metade do século XIX, as referências sobre o salitre e seus métodos de extração em Minas Gerais são escassas o que pode se dever ao fato do desimpedimento da importação do mineral de grandes países produtores como a Índia, mas também pode ser reflexo direto das Revoltas Liberais ocorridas em Minas e São Paulo em 1842 que aumentavam ainda mais o rigor aos produtores de salitre pelo medo de insurgências contra o império.

Outro importante nome da história das ciências no Brasil (e que também concordava que o salitre podia ser uma fonte renovável nas cavernas caso a terra submetida a extração do salitre fosse misturada a terra vegetal) é Emmanuel Liais. Após conhecer Minas Gerais em 1852 o francês efetuou um minucioso trabalho de mapeamento do Rio das Velhas e seus entornos, indicando que

*o salitre, sem dúvida, ainda é formado atualmente nas cavernas. A experiência tem mostrado que se houver a reinserção de novas terras vegetais nas cavernas de onde foi extraído para remover o sal, uma nova produção de salitre pode ser realizada geralmente em quantidades notáveis neste novo solo, mesmo após um certo número de anos. Estas terras contêm de fato o potássio, e ao mesmo pela decomposição que ocorre na massa como resultado de substâncias orgânicas que eles contêm, assim como em salitreiras artificiais. É evidente que, num país onde a água, ligeiramente nitrada sob a influência de tempestades, se infiltrar gota a gota nas cavernas, e o ar pode se encontrar com traços do vapor nitrosos, a nitrificação deve operar com facilidade e abundância, como evidenciado pela experiência do descanso. Eu não vou me deter ainda mais para explicar esta nitrificação, mas eu não posso deixar de chamar a atenção para a falta de previsão dos habitantes dessas regiões, que estão destruindo os depósitos de salitre, removendo a terra fora das cavidades sem ter o cuidado, depois de removê-lo, de introduzir novas terras destinado a se tornar no futuro uma nova fonte de riqueza. A este respeito, o governo brasileiro faria bem por submeter um regulamento para a extração do nitro das cavernas; e também seria de grande interesse para a ciência recomendar a conservação de ossos removidos a partir desses ossuários, assim como trazer um hábil zoólogo e paleontólogo de tempos em tempos nos depósitos de ossos para recolher as peças mais interessantes para a ciência*<sup>135</sup>.

---

<sup>135</sup> LIAIS, E. *Climats, Géologie, Faune et Géographie Botanique du Brésil*. Garnier Frères, Libraires-Éditeurs, Paris, 1872. p. 176-177

Sem dar maiores detalhes, Liais concorda com Accioly que em sua memória atribuía a formação do 'ácido nitroso' (ácido nítrico, HNO<sub>3</sub>) na atmosfera “*sob influência de tempestades*”. Ambos estão de acordo com participação de relâmpagos na oxidação do nitrogênio, assim como fora demonstrado por Cavendish. Nota-se ainda uma preocupação com a forma de extração de salitre que ainda devia ocorrer durante sua visita às cavernas das bacias dos rios São Francisco e Velhas.

O britânico Richard Burton, famoso por fazer uma viagem em agosto de 1867 a bordo de canoas que partiu de Sabará e foi ao oceano Atlântico no litoral nordestino. Passando através dos Rios das Velhas e São Francisco, Burton também narra a extração de salitre que ocorreu nas margens de ambos os rios em Minas Gerais e na Bahia. Logo após partir de Santa Luzia em sua embarcação, o inglês menciona a extração mineral em cavernas salitreiras cujo “*produto é preparado às bocas (das grutas) por um processo simples*” que ele explicava em capítulos posteriores<sup>136</sup>. Após narrar sua visita ao santuário de Bom Jesus da Lapa, já na Província da Bahia, Burton explica o processo de extração de salitre e observa que:

*consiste em mera lixiviação; a terra cor de chocolate, misturada com pedra, é lançada em um banguê. Este consiste, geralmente, em uma pirâmide quadrada de madeira, com a base voltada para cima, igualmente útil para extrair salitre ou lixívia. As pessoas mais pobres usam um couro, sustentado por quatro estacas, e em caso ou outro, o processo é semelhante ao da confecção da geleia. Quando submetidas à água quente, as partículas nitrosas se dirigem, devidamente filtradas, para um tubo, que dá para um cocho ou calham muitas vezes o fundo de uma canoa velha. A decoada, como é chamada então, é um líquido fino e esverdeado, que deve ser fervido em um tacho, muitas vezes montado em uma casa de cupim, semelhante aos usados para a confecção da rapadura. O produto é purificado, repetindo-se a operação, e aparece em colunas regulares de seis lados de uma cor branco-amarelada. O preço aqui é de seis cobres; no Alto Rio das Velhas, vende-se por 10\$000 a arroba.*

Neste trecho de seu livro, Burton afirma não ter tido a chance de analisar o salitre por ter perdido as amostras que adquiriu. Entretanto ele afirma que este produto era impuro mas apresentava boa qualidade e era muito utilizado no sertão, não para fazer pólvora, mas sim para fins medicinais<sup>136</sup>.

O capitão Augusto Fausto de Souza (1835-1890), importante militar político e historiador carioca que chegou ao posto de Coronel antes de sua morte<sup>137</sup>, escreveu em 1872 sua

---

<sup>136</sup> BURTON, R. **Explorations of the Highlands of the Brazil**. V. II. Tinsley Brothers, London. 1869. pp. 290-291.

<sup>137</sup> ANAIS DA CÂMARA DOS DEPUTADOS, Volume 4. Departamento de Imprensa Nacional, 1894.

“Memória sobre a conveniência de serem explorados pelo Governo os riquíssimos jazigos naturaes de salitre existentes na Província de Minas Geraes”<sup>138</sup> mesmo que provavelmente não tenha visitado nosso estado. Na memória o capitão faz uma interessante comparação entre da obtenção de produtos importados, mas que no Brasil poderiam ser produzidos no partir de jazidas minerais (por exemplo, ferro e carvão de pedra). O Capitão afirma que

*As duas principaes causas julgo que se pode attribuir este phenomeno: 1ª a falta de braços e difficuldade de transporte para a exploração desses artigos, que se achão às vezes a grandes distâncias dos centros de população; 2ª ao espírito de inércia ou falta de iniciativa que há entre nós, devido talvez à facilidade com que se pode nas cidades povoadas, ganhar os sensos necessários à vida*<sup>138</sup>.

Ele confirma ainda que boa parte do salitre utilizado para produção de pólvora na fábrica de Pólvora da Estrela era originado de Minas Gerais até o ano de 1835. Após este ano

*ficou de tal sorte despensado o fabrico de salitre, que até parece que os próprios habitantes esquecerão-se de que existe esse produto entre o grande número dos que enriquecem a sua bela e opulenta Província.*

Ainda de acordo com o capitão Fausto, a construção das estradas de ferro e a continuação de seus ramais até os locais de produção de salitre poderiam impulsionar mais uma vez a extração deste bem mineral. Isto provavelmente não aconteceu pois até o ano de 1881 as estradas de ferro ainda não alcançariam nem mesmo a capital de Minas Gerais, a cidade de Ouro Preto.

Este mesmo ano, em 1881, foi marcado pela visita que Dom Pedro II, Imperador do Brasil, realizou na Província mineira. Ao longo de sua viagem ele vai detalhando em seu diário dados sobre geologia, rios, população ou mesmo outras curiosidades. D. Pedro II tem como “companheiro” o livro de Saint-Hilaire e dele vai extraindo informações que às vezes contradizem o que observava. Um dos maiores interesses do imperador em sua viagem a Minas era de conhecer o paleontólogo dinamarquês, Peter Lund, que morreu no ano anterior a sua viagem. Mesmo assim Pedro II visita a cidade de Lagoa Santa e conhece algumas cavernas de onde se extraía o salitre. No dia 08 de abril de 1881 ele escreve em seu diário<sup>139</sup>:

*Estive na gruta 2 horas tendo almoçado antes fora dela debaixo das árvores. A água era salitrosa. Encontrei aí um Manuel Simão dos Reis que disse-me como Lund em companhia encontrara o esqueleto na gruta da Escrevania.*

---

<sup>138</sup> Arquivo Nacional, Cod. 807, V. 14, fl. 137-141.

<sup>139</sup> BEDIAGA, B. (org). **Diário do Imperador D. Pedro II**. Petrópolis: Museu Imperial, 1999 (para essa citação foi usado o volume 24 referente a sua viagem a Minas).

*Simão tirava salitre e depois de achar os dedos dos pés e o resto do esqueleto procurando mais dera com o crânio. A camada de salitre é relativamente moderna.*

É bem provável que, a esta altura, o salitre já não levantasse interesse como matéria prima para a pólvora e que talvez pequenos exploradores já utilizasse o nitrato para uso como fertilizante agrícola ou para outros fins que não necessitasse de maiores transformações.

## 2.4 Equipamentos e técnicas utilizados na extração do Salitre das cavidades

Não são facilmente encontradas ilustrações que indicam a forma utilizada pelos exploradores de salitre do século XVIII. Entretanto, apesar de separados por milhares de quilômetros, a extração do salitre de cavernas no Brasil não parece ter se diferenciado muito do que se aplicou como técnica na Europa ou no interior dos Estados Unidos. A imagem a seguir (Figura 2.14) ilustra a produção de salitre na França pós-revolucionária cuja imagem, disponível no site *Paris Musées* traz os seguintes dizeres

*como se temia a falta de pólvora para fornecer aos catorze exércitos que a França havia criado, foram convidados os cidadãos para extrair das casas salitre que ocorrem causando esta operação, feita com tanto zelo e presteza, em muito breve teve o suficiente para não temer perder a guerra durante vinte anos.*



Figura 2.14: Produção francesa de salitre na virada dos séculos XVIII para XIX (Photographie d'un dessin de Jean-Baptiste Lesueur, Fabrication du salpêtre, disponível em <http://parismuseescollections.paris.fr/en/node/363901#infos-principales>)

A figura ilustra situação semelhante a que narraram os naturalistas que visitaram o interior de Minas. O trabalho dos mineradores envolvidos na extração do salitre envolvia a percolação da terra salitrosa retirada de cavernas com a passagem de água em troncos ocos de árvores (ou em barris como na figura), estão suportados por uma pequena plataforma. Abaixo delas se usavam recipientes menores que coletavam a água percolada que extrai as partes solúveis, que eram fervidas em um tacho para a evaporação da água e cristalização do salitre.

As primeiras pistas encontradas sobre a forma de como se conduziam as extrações do nitrato das terras subterrâneas em Minas Gerais no período analisado são mais uma vez narradas na Carta de Bernardo de Lorena, governador da Capitania de 1759 (Anexo 1.1<sup>140</sup>). O documento lista os equipamentos que haviam sido utilizados na mineração em Montes Altos: almocafres e alavancas para a separação e trituração da terra salitrosa; rolos de cobre e estanho, metais estes que provavelmente foram importados da Europa, que devem ter sido utilizados na confecção de barris ou moldados na forma de tachos e caldeirões para fervura de misturas de terra, da água e cristalização do material.

Já em 1818, Spix e Martius narram o “*muito simples preparo do salitre*” que os dois presenciaram em Minas Gerais nas vizinhanças de Formigas, atual Montes Claros, que se extraía de dentro de algumas cavernas (além da referência dos alemães não foram encontrados outros documentos históricos que baseiem ou situem temporalmente a extração ocorrida nas cavernas). Os dois afirmam que milhares de arrobas do minério foram removidos das grutas que continham terra avermelhada muito fina. Os alemães tinham mais interesse nos vestígios paleontológicos que poderiam encontrar mas fazem uma descrição sobre a forma como se extraía o salitre naquelas vizinhanças:

*Lava-se a terra com água e concentra-se a lixívia por evaporação; mistura-se-lhe, depois, lixívia comum de potassa, e despeja-se, uma vez decantando o forte sedimento e clarificado o líquido, numa grande gamela de pau, onde o salitre aparece em cristais bastante puros. Para novas lixivias da terra, utiliza-se a lixívia-mãe que restar, e recomeça-se de novo a mesma operação<sup>141</sup>.*

A lixiviação, técnica narrada pelos naturalistas, nada mais é quimicamente que a extração de substâncias sólidas solúveis por percolação de água (neste caso) através de um material poroso. Esta técnica deve solubilizar os nitratos de potássio, de cálcio e magnésio,

---

<sup>140</sup> AHU, caixa 145, doc. 21, código 11094. Carta de Bernardo José de Lorena... *Op. cit.*

<sup>141</sup> SPIX, J; MARTIUS, C. F. *Viagem pelo Brasil: 1817-1820...* *Op. cit.*, p. 81.

predominantemente presentes na solução, aos quais é adicionada a outra lixívia. Esta segunda era obtida da percolação de água através de cinzas de madeira, ricas em óxidos, hidróxidos e carbonatos de sódio e potássio. Ambas soluções eram fervidas juntas – é provável que a simples “*evaporação*” fosse um processo demorado e aqui talvez exista ou um erro de interpretação dos alemães que não deixam claro terem assistido o processo ou ainda de uma tradução errônea para o português – para concentração dos solutos. Durante a mistura, a reação de formação de carbonato de cálcio (Equação 2.1), que deve ocorrer a quente, pode ser responsável pela formação do “*forte sedimento*” de baixíssima solubilidade em água:



A clarificação deveria ser algum processo de filtragem grosseira de sobrenadantes da mistura, cuja interpretação do pequeno texto não é precisa (talvez uma etapa de recristalização). Para que o salitre, na forma de mistura de nitratos de sódio e potássio, fosse cristalizado, a temperatura da mistura deveria ser levemente baixada e, como descrito, devia ocorrer em gamelas de madeira. Relatos de outros viajantes chamam este processo como o “*congelamento*” do salitre dada a formação de cristais a partir da solução concentrada. A nota dos alemães a respeito do salitre do norte de Minas termina ainda com a indicação que

*muitos milhares de arrobas foram despachados para a Bahia e Rio de Janeiro onde o arroba custava de 4 a 5\$000, ao passo que, no lugar da exploração, se obtinha por 2\$000. Na época de nossa estada, as remessas, em sua maioria, eram feitas para a Fábrica de Pólvora do Rio de Janeiro*<sup>142</sup>.

Spix e Martius estão em acordo com o que descreveu Saint-Hilaire<sup>143</sup> após sua passagem pelos mesmos distritos. Todos ilustram o fato que o escoamento do salitre produzido nos interiores de Minas e Bahia deixava de ser encaminhado à Cidade da Bahia para dar lugar à Fábrica do Jardim Botânico no Rio, conforme já foi discutido anteriormente neste capítulo. O Rio de Janeiro, o que também corrobora o texto de Mawe, mesmo antes da vinda da Família Real já concentrava recursos financeiros e os poderes políticos da Colônia desde a transferência da capital do Nordeste para o Sudeste, ocorrida em 1763.

---

<sup>142</sup> *Idem, ibidem.*

<sup>143</sup> SAINT-HILLAIRE, A. *Viagem pelo Distrito dos Diamantes e litoral do Brasil*; tradução de Leonam de Azevedo Penna. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo; Ed da Universidade de São Paulo, 1974. p. 29.

Nas *Memórias Econômicas da Academia Real das Sciencias de Lisboa*<sup>144</sup>, Cunha Pessoa redige um texto sobre o beneficiamento das terras salitrosas, naturais ou artificiais, que se inicia “*unicamente fundado nas duas diferentes propriedades das substâncias salinas, e da dita terra d’esta mina*”. A diferença de solubilidade do material em interesse, comparado ao substrato argiloso, era alvo da percolação por água ou ao seu *mênstruo* (líquido que extrai os princípios ativos da substância nele mergulhada). Sua descrição indica os materiais e utensílios necessários à retirada do nitro das terras com o uso de tonéis furados na parte inferior com demais recipientes postos à sua base que possam ser móveis. No fundo dos primeiros a adaptação de torneiras e *celhas* (aqui a interpretação da palavra indicada na *Memória* pode ser de ‘fibras vegetais’ ou mesmo de ‘vaso de madeira, redondo e de bordas baixas’ para a corruptela equivalente a “selha”), palha ou galhos finos de árvores. Sobre estes colocava-se uma camada de cinzas “*proporcionada à quantidade de terra salitrada, que pretende lixiviar*”. Este preparo inicial dos recipientes é necessário antes que se possa adicionar a terra minerada. A técnica é bem interessante por minimizar a quantidade de calor posta tanto sobre a terra salitrosa quanto às cinzas, como descrito no método descrito por Spix e Martius, pois no próprio barril já deveria ocorrer a reação conforme a Equação 1. Já o precipitado de carbonato de cálcio formado deveria ser separado pelo processo de filtração no fundo do barril pela colocação de material filtrante. A descrição de Cunha Pessoa continua agora com a passagem de três fluxos de águas de lavagem, denominadas de *Ágoas Fortes* (o primeiro extrato), *Ágoas Brandas* e *Lavagem*. Esta última deveria ser reutilizada em processos de percolação em novos barris para obter águas fortes. Passadas para as caldeiras e tachos de cobre “*em que se devem evaporar*”, as soluções concentradas eram denominadas agora de *Ágoas de Cocção ou Cozedura*, postas ao fogo até fervura. Desta forma “*se lhe tira como huma escumadeira huma materia, que nella aparece indissoluel, que he reconhecida pelo genuíno Sal Marino, ou Muriato de Soda*”. Frente ao aquecimento, o nitrato de potássio tem sua solubilidade aumentada de 31,6 aos 20 °C para 246 g para cada 100 mL de água sob fervura, o nitrato de sódio de 91,2 aos 20 °C para 180 g por 100 mL H<sub>2</sub>O enquanto que o cloreto (referido na *Memória* como ‘muriato’, seu antigo nome) de sódio muda sua solubilidade em ínfimas unidades. Isso leva à precipitação do “Sal Marino” que pode ser separado facilmente do produto beneficiado que com a perda de solvente por evaporação deve se cristalizar em um sobrenadante e retirado por meio da escumadeira (uma espécie de colher de maiores

---

<sup>144</sup> PESSOA, J. M. C. *Memória sobre o nitro, e utilidades, que delle se podem tirar...* Op. cit. 205

proporções com perfurações para a retirada de escórias). No texto, a evaporação nas caldeiras continua até a formação do salitre bruto nas bordas do tacho de cobre. Cunha Pessoa encerra esta parte de sua *Memoria* de 1812 indicando que:

*Nesse processo se perdem dez por cento até o chegar à pureza das cozeduras, conforme os calculos de Lavoisier em uma Memoria, que vem nos Annaes de Chimica de 1793; e conforme o Dr. José Black, em outra do mesmo lugar; o que mostra, que os saes fixos se evaporão na sua própria substancia, quando são obrigados pelo calor proximo ao da ebulição. Esta perda se evitaria se as Nitreiras estivessem em Países quentes, onde o calor do sol consumisse em pouco tempo a água, que dissolve o Nitro bruto, que nesse caso deveria ser fria; e se teria então a grande vantagem de poupar combustível<sup>145</sup>.*

José ou Joseph Black não deve ser ninguém menos que o descobridor do CO<sub>2</sub>, que ele denominou de “ar fixo”, pelo mesmo ser encontrado em sais que, em decomposição, o liberariam na forma gasosa. Os tais “saes fixos” do salitre, portanto se “evaporão” ou pela sua conversão em óxidos (NO ou NO<sub>2</sub>) ou mais acertadamente devem ser produto da vaporização de algum ácido nítrico formado no processo. Não se descarta ainda possíveis erros de cálculo realizados pelo ensaísta.

A preocupação de Cunha Pessoa, tanto por estar a par do conhecimento científico de sua época seria oportuna aos produtores de salitre no Brasil uma vez que a evaporação das águas de lixiviação não necessitava de calor, mas que por outro lado levava tempo considerável, dependendo do montante de terra salitrosa trabalhada e de sua concentração em salitre.

Após Eschwege fazer um prospecto da extração de salitre no Brasil no seu livro *Pluto Brasiliensis*, o alemão contribuiria sobre a forma de se extrair este mineral, descrevendo o que observou em 1816:

*Visitei as grutas calcárias de Formiga, na comarca do Rio das Mortes (...) nas operações da fábrica (de salitre) são empregados, ao todo, 10 escravos, que extraem e transportam a terra da gruta em carrinhos de mão, até onde, por meio de uma calha, ela é lançada em carros de boi. (...) A terra, em pedaços muito duro, é, em primeiro lugar, quebrada grosseiramente por meio de macetes, e, então levada às caixas de lavagem, cavadas em grossos troncos de árvore. As águas de lavagem são fervidas em 6 caldeiras, cada uma das quais mede 6 palmos de diâmetro e profundidade. A mistura alcalina é feita a parte e depois juntada às águas de lavagem. É preparada com as cinzas das madeiras mais rijas, sobretudo a aroeira. Em uma caldeira a parte, as águas mães são de novo fervidas e então filtradas num vaso de madeira, onde o*

---

<sup>145</sup> *Idem*, p. 207.

*salitre se cristaliza. Como isto se dá antes da cristalização do cloreto de sódio, aproveita-se esse tempo para tirar o resto das águas mães e preparar um sal de cozinha impuro, contendo ainda salitre. Este sal serve para a alimentação do gado que, no Brasil, geralmente não pode desenvolver-se sem o auxílio desta substância<sup>146</sup>.*

O emprego de escravos é pela primeira vez levantado, pois deveria se tratar de um trabalho, além de árduo, de enorme dificuldade tanto pela escuridão, pelo transporte e pelo ambiente insalubre dos interiores de cavernas que variam sensivelmente de acordo com suas dimensões. Ali parece empregar-se a mesma forma de extração do salitre descrita por Spix e Martius com a adição das duas lixívias em separado, mas com indicação correta da extração do sal de cozinha que era outra fonte de renda para proprietários rurais voltados à criação de gado. Eschwege ainda pontua que este salitre que ainda não estava completamente refinado “é exportado para a Real Fábrica de pólvora do Rio de Janeiro, onde alcança preço de 4\$800 a arroba. A fábrica produz anualmente cerca de 150 arrobas”. O valor obtido pelo produto na capital também concorda com o descrito pelos naturalistas anteriores que indicam valor entre 4 a 5 mil réis. Eschwege acha baixo tal preço pago pelo salitre e comenta ter sido esta uma das causas da decadência da indústria instalada na capitania de Minas Gerais.

## **2.5 Demais utilizações do Salitre no período analisado**

Em Minas Gerais, a pólvora não tinha apenas interesse relativos a guerras e conflitos. Os usos “medicinais” do salitre também podem ser encontrados na literatura antiga. Já aclamado desde Paracelsus (pseudônimo de Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim, 1493-1541) para tratamento de manchas, pruridos entre outras doenças dermatológicas. A utilização de substâncias químicas por este suíço deve ter influenciado o cirurgião-barbeiro Luís Gomes Ferreira (1686-1764) que se radicou em Sabará durante o início do século XVIII e que receitava a produção de água forte para verrugas, cravos e lobinhos (parte moles e salientes na pele):

*Caparrosa, e pedra humi crua, de cada huma huma libra, salitre meya libra; tudo se distille segundo a arte, e se guarde em vaso de vidro bem tapado, e desta agua forte se usará para curar as verrugas, tocando-as com hum pincel, ou os cravos de toda a casta, e os lobinhos<sup>147</sup>*

---

<sup>146</sup> ESCHWEGE, W. L. *Pluto Brasiliensis...* Op. cit., p. 193.

<sup>147</sup> FERREIRA, L. G. *Erário Mineral*, dividido em doze tratados, dedicado, e oferecido à puríssima e sereníssima Virgem Nossa Senhora da Conceição. Autor Luís Gomes Ferreira, Cirurgião aprovado, natural da Vila de S. Pedro de Rates, e assistente nas Minas do ouro por discurso de vinte anos. Lisboa Ocidental. Na Oficina de Miguel Rodrigues, Impressor do Senhor Patriarca. 1735. p. 121.

Esta receita é seguida de outra receita de “*agua mais forte, que obra com mais brevidade*”:

*Salitre da Índia, caparrosa queymada, e pedra humi queymada, de cada huma duas libras, tudo se misture, e se distille segundo a arte; e quem quizer partir as receytas, o poderá fazer*<sup>148</sup>.

As caparrosas se referem a vários sulfatos metálicos. No caso presente deve se tratar do sulfato de cobre II (CuSO<sub>4</sub>) enquanto a ‘pedra ume crua’ o sulfato de alumínio a potássio hidratado, KAl(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.xH<sub>2</sub>O. Não é claro se é feita a mistura dos sólidos puros ou se estes são colocados em água, mas de certo deve ser que na destilação se obtenha uma solução de ácido nítrico que assim aplicado deve corroer os excessos de pele em uma experiência única e dolorosa. Ainda no ramo da medicina, José Antônio Mendes (?), “*cirurgiãõ e anatômico aprovado*” que divulgou seu conhecimento no *Governo de Mineiros* de 1770, relatou um tratamento para o *Edema* com extratos de fumárias (gênero de plantas) cozida com adição de cremor tártaro (borra de vinho). Este preparado cujo paciente deveria se purgar era acompanhado de panos umedecidos em uma mistura de “*aguardente boa meio frasco; salitre em pó e alcanfor de cada um três oitavas; cinzas de vide peneirada onça e meia; tudo se mexa muito bem, e morno se apliquem panos sobre o edema*”<sup>149</sup>.

Nas minerações de diamantes e ouro, tanto extrair os conglomerados que continham pedras preciosas quanto abrir lavras para acesso aos veios ricos em ouro era um trabalho no qual se exigia extrema energia e o uso da pólvora era comum no século XVIII. Tal fato é ilustrado pelo pedido do Marquês de Angeja, Pedro José de Noronha, que exercia em Portugal o cargo de Presidente do Real Erário, a Martinho de Melo e Castro, Secretário de Estado da Marinha e Ultramar, ordenando que mandasse passar ordens para que o almoxarife da Real Fábrica de Pólvora entregasse à junta dos Diretores-Gerais da Extração dos Diamantes vinte barris de pólvora grossa a serem remetidos para o Serro Frio para “*o trabalho da mineração dos Diamantes*”<sup>150</sup>.

Chama a atenção ainda, em manuscritos a partir do Marquês de Barbacena (Felisberto Caldeira Brant Pontes de Oliveira Horta), enviadas à Junta da Fazenda da Província de Minas Gerais em 16 de agosto de 1830, a ordem de “*pôr em prática o novo método de fundir o ouro com salitre, como se referiu à distinta Junta em previsão de sete do mês*

---

<sup>148</sup> *Idem, ibidem.*

<sup>149</sup> FILGUEIRAS, C. A. L. (org). *Governo de Mineiros* [...]. Autoria de José Antônio Mendes em 1770. Arquivo Público Mineiro, Belo Horizonte. 2012. p. 74.

<sup>150</sup> AHU, caixa 116, doc 70, código 9320. Aviso do Marquês de Angeja, a Martinho de Melo e Castro, ordenando-lhe que mande passar ordens para que o almoxarife da Real Fábrica de Pólvora entregue a junta dos Directores-Gerais da Extração dos Diamantes vinte barris de pólvora. 16 de Novembro de 1780.

passado”<sup>151</sup>. No mesmo documento segue a instrução que indicava a provável ida de João Silveira Caldeira – o então Provedor da Casa da Moeda da Corte desde 1827 – até Ouro Preto. Caldeira em 1824 montara um laboratório com peças e equipamentos importados de Paris e que faziam parte de um bom aparelhamento para análises químicas que contribuiriam para o avanço da medicina e da mineralogia no Brasil, espaço este conhecido como ‘Laboratório Químico do Museu Nacional (1824-1931)’<sup>152</sup>. Caldeira foi responsável por uma Memória em que descreveu seu método e enviado à Casa de Fundição em Ouro Preto. Até hoje a profissão de ourives pratica processos de purificação de ouro com o uso de salitre e bórax como fundentes para separação do nobre metal dos demais como o cobre, a prata e o ferro.

Métodos de utilização de salitre para purificação do ouro já eram, no entanto, descritos anteriormente por Domingos Vandelli que tem uma de suas memórias “inéditas” publicada nos “*Annaes da Bibliotheca Nacional*”<sup>153</sup> em 1898. Nesta memória Vandelli critica o estado das minas de ouro do Brasil, deixadas “*em mão de Pessoas ignorantes de mineralogia, com grave prejuízo do Estado*”. Diferente do método que os espanhóis se utilizavam na extração de metais na América Castelhana com o uso de amalgamação em mercúrio, metal quase inexistente no Brasil, Vandelli indica:

*O methodo, que uzão nesta casa da moeda para purificar o Ouro, e com a mistura de cobre reduzido a 22 quilates, hé o seguinte. Fundem o Ouro em cinco cadilhos, cada hum em forja separada, e lançaõ por varias vezes o salitre, e acabadas as reiteradas detonaçoens, em cem marcos de ouro lançaõ mais de 20 arrateis de sublimado corrosivo. Assim, cem marcos de Ouro purificado perde seis, até sete marcos. As Escorias, que subministrão os cem marcos, raras vezes passão de tres ou quatro marcos, e de cem marcos estas Escórias ferrineas o mais, que se pode ainda extrahir do ouro são tres marcos e meyo; de modo que o mais Ouro que falta, ou foi volatilizado pela grande quantidade de sublimado corrosivo, ou lançado fora dos cadilhos pelas detonaçoens do salitre, ou penetrados nos cadilhos; o que eu verifiquei muitas vezes nesta casa da moeda*

É possível que, na presença de traços de matéria orgânica, o salitre funcione como um detonante que faria com que parte do material em purificação fosse expelido de dentro dos recipientes, dificultando o processo com a consequente diminuição do rendimento de ouro. No entanto sua crítica continua ao afirmar que em outras casas da moeda o uso excessivo

---

<sup>151</sup> AHU, Ordem do marquês de Barbacena à Junta da Fazenda de Minas Gerais chamando a atenção para o balancete referente a julho de 1830 e ordenando a fundição de ouro em pó com salitre. 28 Agosto 1830.

<sup>152</sup> SANTOS, N. P. *Os Primeiros Laboratórios Químicos do Rio de Janeiro* (PQ); disponível em <<http://www.memoriasdaquimica.ccs.ufrj.br/txt/npds.pdf>> Acesso 20 de Janeiro de 2017.

<sup>153</sup> VANDELLI, D. *Sobre as minas de Ouro do Brasil*. *Annaes da Bibliotheca Nacional*, Volume XX, Rio de Janeiro, 1898. p. 266

de “sublimado corrosivo” ou solimão,  $\text{HgCl}_2$ , utilizado para a separação de frações de prata no ouro que ao transformá-la em “*luna córnea*” (ou  $\text{AgCl}$ ) que é sublimada. Contudo, o mesmo processo pode levar ainda à sublimação de partes significativas de ouro puro como “*está demonstrado pelas experiências de célebres chymicos que eu tenho repetidas com o mesmo sucesso*”, citando o trabalho de Boerhaave. Vandelli ainda cita outro método, ainda mais antigo e descrito por Basilius Valentinus (ou como escrito por ele, Bazilio Valentino, 1394 - ?), sobre método de purificação de ouro com o uso de antimônio, “*o qual o ouro fundido depois com nitro, e borax se obtem puríssimo*”. Semelhante a esta descrição, pode ser encontrado na enciclopédia “*The complete Dictionary os Arts and Sciences*” de Croker, Williams e Clark que em 1766<sup>154</sup> publicam três processos de purificação de ouro com “*aqua fortis*” (ou água forte - ácido nítrico), por sublimação ou uso de antimônio que é adicionado pulverizado sobre ouro fundido para sua separação de cobre e prata. Já as pequenas quantidades de antimônio remanescentes podem causar uma “qualidade frágil e áspera”. Por isso o ouro deve ser novamente fundido com a presença de bórax (ou borato de sódio,  $\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_7$ ) e salitre, por três vezes repetida, até que os fumos do processo cessem e para que o ouro recuperado se “*torne dúctil outra vez*”. Provavelmente com esta prática os dois componentes adicionados ao ouro fundido sirvam para separar do ouro tanto vestígios naturais de cobre, ferro ou mercúrio quanto aqueles remanescentes de antimônio através da volatilização de seus óxidos sob o calor do forno. Processo semelhante ainda é utilizado de forma moderna tanto por ourivesarias que refinam pequenas quantidades deste precioso metal ou mesmo por processos metalúrgicos de mineradores de Minas Gerais que descrevem seu trabalho em conformação com determinações de Superintendências Regionais de Meio Ambiente<sup>155</sup>.

## 2.6 Considerações Finais

Como se pôde perceber, o salitre na capitania de Minas Gerais ou mesmo na Bahia estava disperso ao longo de toda a bacia do Rio São Francisco, alcançando regiões diferentes do nosso país. Fato diferente daquele ocorrido na descoberta dos depósitos de ouro e diamantes em Minas, cujas jazidas levaram à fundação de povoações próximas umas às

---

<sup>154</sup> CROKER, T. W. *et al.* **The complete Dictionary of Arts and Sciences**. V. II, London, 1765.

<sup>155</sup> SUPRAM, Parecer único SUPRAM CM Nº 433/2012 - Licenciamento Ambiental nº 00089/1985/046/2011 (Revalidação de LO) da Anglo Gold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S/A. Nova Lima, 2012.

outras e formavam distritos minerários. As cavernas são locais propícios à formação e fixação dos nitratos, que nos ambientes externos teriam sido carregados por águas de chuvas e rios ou incorporados em vegetais e microrganismos. A grande diversidade e quantidade de cavidades na bacia do São Francisco, de formação geológica comum, era constante alvo de prospecção mineral na busca por salitre. Contudo tais nitreiras naturais estavam muito afastadas dos locais de beneficiamento (as fábricas de pólvora) ou de consumo, uma vez que eram guerras e conflitos os maiores “mercados” para o produto final do salitre. A produção deste bem mineral deve ainda ter acompanhado tendências de consumo à medida que conflitos (como os das invasões napoleônicas) eram iniciados ou se intensificavam, fato que aumentava os valores e comércio da pólvora ao longo de todo o globo. Vale salientar que a pólvora era complementar às alternativas de mineração das grandes riquezas mineiras pois era utilizada como explosivos em lavras de mineração, além de encontrar utilidades de porções menores em oficinas e casas de fundição e boticas para fins medicinais.

As técnicas de identificação, exploração e exportação do salitre evoluíram a partir do norte da capitania de onde se tem as referências mais antigas de exploração das cavernas, até aparecer em referências mais recentes em regiões centrais e do sul de Minas Gerais. A exportação também parece ter inicialmente seguido em direção a Salvador, diferente do que ocorreu com o transporte de ouro e diamantes que rumava a produção para portos do Rio de Janeiro e São Paulo. Sem dúvida, os primeiros exploradores deste bem mineral não dispunham de tecnologias adequadas para a extração do salitre. A mineração empregada parece ter variado entre períodos e regiões diferentes, logo pode se supor grande variação na pureza e qualidade dos produtos obtidos, que nem sempre deveriam ganhar os mercados das fábricas, mas sim alimentar o tráfico do comércio e indústria de pólvora de pequenos produtores espalhados pela região. Era grande o interesse do governo pela soberania e controle estratégico da produção do salitre, ainda mais em uma capitania como a de Minas, que já se insurgira contra a Coroa Portuguesa. Daí, mesmo frente ao contrabando, o governo tentou tomar o controle e/ou conhecer locais e técnicas para a produção, refino e transporte deste material até os locais de beneficiamento. Este interesse é traduzido pelo envio de especialistas com formação científica de além-mar que fartamente financiados conseguiam reunir tropas e mantimentos para viagens e incursões de conquistas do interior no Brasil.

Importantes nomes da mineralogia e da química, como José Bonifácio de Andrada, Joaquim Velozo de Miranda, José Accioly Bitencourt, João Manso Pereira, José Vieira Couto e W. L. (Barão) von Eschwege estiveram diretamente ligados às questões da produção em campo do salitre (natural ou artificial) ou de seu controle pelas autoridades reais. Destaca-se ainda o grande interesse pelo assunto demonstrado pelos viajantes naturalistas – Mawe, Spix e Martius, Saint-Hilaire, Richard Burton e Peter Lund – unindo os conhecimentos de cavidades e seus conteúdos sepultos de fauna e fósseis a sua extração. Mesmo indiretamente, estes grandes especialistas teriam deixado em seus tratados uma descrição do que ocorreu neste capítulo da história brasileira. Porém, a química envolvida em tais processos parece ter ganhado mais importância teórica que prática nas salitreiras naturais em locais propensos a doenças, percalços e problemas estruturais das habitações. É importante destacar que as viagens patrocinadas pelo governo tinham óbvia missão de unir conhecimento a aquisição de riquezas.

Nesta descrição, fica claro que as experiências utilizadas para a produção do nitrato tomavam bases mais técnicas que deveriam ser alcançadas pela repetição do que já havia ocorrido em outros locais e épocas. Apesar dos naturalistas não terem descrito a produção e uso da pólvora no interior de Minas, é quase certo afirmar que a manufatura deste item deveria ser uma opção alternativa na busca de capitalização e recursos financeiros de pequenos produtores ou mesmo de grandes propriedades rurais. Esta última era beneficiada pelas grandes massas de salitre produzido e enviado para a Fábrica Real. Já o valor atribuído a este item também parece ter concorrido com o que se praticava, mais uma vez, em escala global pois a concorrência do produto do interior de Minas, dadas as dificuldades do transporte, chegava no Rio de Janeiro com preços menos competitivos que aquele da arroba do salitre que fora produzido inicialmente nos grandes depósitos da Índia ou mais tardiamente no Chile.

O fato é que o salitre exerceu e influenciou modificações profundas na forma de se encarar a produção de riquezas no Brasil Colônia ou mesmo no Brasil Império, mesmo sendo ofuscado por tão extraordinária geração de riquezas por ouro, diamante e demais pedras preciosas. Apesar de tímida, a influência da produção deste produto mineral em Minas Gerais foi tema recorrente das reuniões ministeriais de governos locais ou nacionais, como visto por meio de cartas régias e ofícios ainda existentes, e comparativamente alvo de poucos, mas proeminentes trabalhos científicos à época.

ANEXO 1.1: Carta de Bernardo José de Lorena, governador das Minas Gerais, a D. Rodrigo de Sousa Coutinho, levantando duvida sobre salitreiras do S Francisco entre Bahia e MG (AHU ACL CU 005, Cx. 145, D. 21)

*A carta de V. Ex<sup>a</sup> com a data de 15 de Março do presente me obrigou a procurar na Secretaria deste governo o Offício de 10 de Novembro de 1796 sobre Nitreiras, dirigido ao Visconde de Barbacena, meo Antecessor, em que se lhe ordena mande D<sup>r</sup> Joaquim Velozo de Miranda ao Rio de S. Francisco fazer indagações precisas para descobrir as Nitreiras Naturais, que consta haver naqueles Districtos e que remeta as amostras do salitre que achar com huma informação por onde se venha no conhecimento da utilidade que poderá resultar deste Descobrimto, calculando a despeza que para este Reino, devendo o dito meo Antecessor juntar as suas reflexoens sobre este importante objeto. Em consequencia dos Officios que recebi de V. Ex<sup>a</sup> de 31 de Março, e de 21 de unho de 1797, remeti a V. Ex<sup>a</sup> primeira amostra do Nitro da primeira (ilegível) experiência do D<sup>or</sup> Joaquim Velozo de Miranda, acompanhando o meo Officio de 7 de Outubro do mesmo anno, e ultimamente salitre perfeito trabalhado pelo mesmo Doutor acompanhando o meo Officio de 6 de Fevereiro (ilegível) declarando todas as mais circunstancias deste repp<sup>te</sup>.*

*O D<sup>or</sup> Miranda não he de opinião que se encontrar Nitreira nem que tem a quantidade de salitre que se requer; ao menos, julga será huma raridade. Encontro porem na Secretaria deste Governo as duas Memorias incluzas n<sup>os</sup> 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup>, das quais vou mandar examinar a autenticidade pelo que pertence aos Districtos desta Capitania. A saúde do D<sup>or</sup> Velozo, como me afirma, não lhe permite poder empreender viagem aos Districtos da Bahia, epidemicas, nas vizinhanças do Rio de S. Francisco; e na distancia de perto de trezentas, ou quatro centas legoas; além disto, acha se presentem<sup>te</sup> trabalhando nas suas Nitreiras já estabelecidas, encarregado de aprontar as remessas de sementes, e plantas (ilegível), que cheguei se devem remeter a essa corte, nem há aqui quem possa suprir as suas vezes. João Manso Pereira ainda aqui não chegou, nem dele tenho notícia. No meo Officio de 11 de Junho do corrente, que será com este, represento a V. Ex<sup>a</sup> que o D<sup>or</sup> José Vieira Couto podia ser encarregado de visitar as Salinas do Ryo de S. Francisco, e nesse cazo poderia tão bem ir examinar as Nitreiras de que falão as duas Memorias, porém seja me licito lembrar a V. Ex<sup>a</sup> que a excessiva distancia daqueles lugares da Capitania da Bahia a esta Villa e daqui ainda mais de oitenta legoas ao Rio de Janeiro, perto de mar mais vizinho, faz parecer mais natural serem aquelles lugares examinados pela mesma Capitania da Bahia, pois só assim se poderá calcular a despeza da extracção, e condução athe o Porto do Embarque, q deve ser a mesma Cidade da Bahia.*

*Até como posso presentemente responder ao mencionado Officio de 10 de Novembro de 1796, sobre Nitreiras, mas apezar de tudo S. Mag<sup>e</sup> determinará o que for servida.*

*Cópia*

*Noticias que derão varias pessoas fidedignias do Descuberto de Salitre do Monte alto*

*Na era de 1725 foi descuberto o salitre do Monte alto por Bernardo Barboza e Castro, o qual mandou de manifesto huma certa quantidade ao Mestre de Campo Regente de Minas novas, Pedro Leolino Maris, e esse depois foi examinar o dito salitre por ordem do Vice-Rey da Bahia, e remeteu quantidade avultada do mesmo; passados alguns annos*

veio hum Ministro da Rellação da Bahia chamado João Pedro, a fazer outro exame por Ordem do dito Vice-Rey, e dahi a bastantes annos, no de 1759 para 60 passando o Dezebargador Thomaz Robim de Intendente dos Diamantes para Chanceller das Bahia, foi ao Monte alto fazer novo exame, e com grande remessa que fez do Salitre, mandou Sua Magestade estabelecer a Fabrica por um Ministro que veio por superintendente, e vários Officiaes, a saber hum Sargento Mor Engenheiro por governador da fabrica chamado Luiz Antônio, o Capitão Francisco da Cunha araujo, e o tenente Coronel Manoel Cardozo Saldanha, hum Escrivão, e dous refinadores com toda a quantidade de artefactos para o dito ministério; e por más informaçõens que derão do refferido Ministro o mandarão prender ao seu Escrivão pelo sobredito Cappitao que os conduzio para a Cidade da Bahia onde logo forão soltos. Nesta acção ficou suspensa a extracção do salitre, e forão depositados os artefactos, e entregues a Manoel Antunes Lopes pelo Tenetne Coronel assina mencionado no anno de 1763 e por falecimento deste depositário se passarão a seu filho Manoel Francisco Lopes, que inda existe, e outros parentes moradores no mesmo lugar do Monte alto, cujos artefactos ou petrexos se achão recolhidos em hum rancho velho aberto de caixas de pao e são os seguintes.

9 Taxos de cobre que já tiveram uso, e alguns muito grandes

16 Fundos de caldeiras por se pregarem nos seus pannos, que excedem a altura de hum homem

1 Dito mais do pezo de 9 arrobas

Varios caldeiroens e rolos de cobre, que sendo poderão contar

Todos estes cobres (menos os taxos que forão do Serro) pezão 400 e tantas arrobas

12 Marroens\*

1 Rollo de Estanho

2 Sinos pequenos

Almocatres e alabancas

Muitos caixões de prego de toda a qualidade

Muitos cofres de dinheiro

Muitas barracas e outros petrexos que se não sabem os nomes, e a maior parte destes gêneros se achão deteriorados pelo pouco asseio e segurança da caza em que estão depositadas

\*Pedaço de corda que se acendia numa extremidade para comu  
nicar fogo às antigas peças de artilharia

Toda esta Fábrica, consta emportou em quarenta mil cruzados, segundo o Inventário respectivo. O Monte hé do Termo da Viilla do Urubú, e Capitania da Bahia e fica distante do Rio pardo 48 legoas pouco mais ou menos, e do Destacamento da Serra de Santo Antônio 76: pertence este lugar pastos e terras que tem em longa distância a Nossa Sr<sup>a</sup> Madre de Deos Mae dos homens onde tem uma Capella.

Lugares de onde se extrae o Salitre

A Serra da Boa vista. O Morro do Conde (chama se assim por se fazer Nitro debaixo de huma Lapa para ali descançar o St. Dom Marcos quando veio de Goiaz para a Bahia). Estes morros são testas de chapadas todas de terra vermelha com alguns pedaços de pedras pequenas e em partes faz suas trombas de roxedos de pedras mais rijas; e por baixo huma pissara dura de diferentes qualidades desta, e das ditas pedras, e por baixo

*onde recebe mais humidades, he que brita e coalha o Salitre na seca de Julho em diante e da cor que he a pissarra, assim aparece o Salitre: Debaixo de huma destas trombas, há huma mina de 17 passos de cumprida e 25 de largura, e nos mais lugares são menores.*

*O tempo do Salitre n'aquelles lugares, he no Inverno porque brota com a humidade, mas não aparece se não na seca coalhado. Ao pé do morro do Conde, está hum alicerce de doze passos de cumprido q foi princípio da caza da fabrica, que depois a deixarão por não fazer utilidade.*

*Nas mesmas trombas não he geral, e aparece em poucas partes, hé muito custozo, e perigozo, e talvez que por isso não fizesse conta a Sua Magestade o continuar com a fabrica do dito Salitre, do qual consta que naquelle tempo se extrahirão 500 arrobas.*

*Dizem que na mina Serra do Monte alto tem cuparoza boa, que verte das cabiceiras de hum Olho d'água, que sae da terra, e desconfia-se haver mistura de pedra lipes.*

#### *Segunda Memória para a exploração do Salitre*

*Nos montes altos Frequezia de Santo Antônio do Urubu Comarca de Jacobina da Capitania da Bahia se descubrio salitre em abundancia; pondo-se neste lugar huma fabrica por conta de S. Mag<sup>e</sup> a qual ainda ali existe mas sem extração porque sendo Intendente e Inspetor dela o Mestre de Campo Pedro Leolino Mariz, e mandando S. Mag<sup>e</sup> dous Dezembargadores e o Capitão Francisco da Cunha vindos da Cidade da Bahia examinar a conta que faria, os quaes extrahindo de serto porsão de terra pouco mais de meia onça dele: a vista dos mesmos fez produzir o dito Inspector daquela mesma terra mais de meia arroba: cuja grandeza foi sobornada, ficando o dito tão mal satisfeito que morreo de huma violentia paixão pelas desfeitas que lhe fizeram aquelles Ministros guardando-lhes o soldo ou ordenado q percebia o qual ficava em 800\$ reis.*

*Na serra do Bom jardim da mesma Villa descubrio o mesmo Mestre de Campo mais Salitre e por aquella cauza não se propoz a fazer os exames necessários.*

*Na serra do Assoreia na fazenda do fundão que foi do Capitão Mor Romão Garamacho Falcão descubrio este melhor e mais vigoroso Salitre com abundância, faselidade e o deo ao manifesto a S. Mag<sup>e</sup> oferecendo poco a sua custa na Cidade da Bahia veio para Governador desta Capitania; p Marquez do Lavradio, e mandando hir a sua presença o dito Cappitão Mor para a consulta do mesmo não resultou o que passarão sobre esse objeto: o que se sabe hé que recolhendo-se o dito Capittão Mor a Frequesia de Nossa Senhora da Oliveira ali faleceo; sem tornar mais aquella Comarca, tendo-o acompanhado naquela dilligencia e exames seu neto o Cappitão Joaquim Jozé Garamacho.*

*Na serra da Lapa da Comarca do Serro frio fez o mesmo descobrimento o Cappitão Miguel Luiz Filgueiras que servia de minerar dentro da Demarcação Diamantina; e examinando aquellas Serras consta achado em vicinando nos desaguidores da Serra para o Rio Sipó; e trazendo as amostras ao Dezembargador Thomaz Roby de Barros Barreto do Rego, que servia de Intendente dos Diamantes para o representar a S. Mag<sup>e</sup> conta o conduzira para a Cidade da Bahia quando daquele Lugar passou para Chanceller nesta dita Cidade.*

*No Arraial de Gouvea houve hum Latoeiro (ferreiro) por antenomazia (codinome) o vinagre que para as suas fundiçoens hia tirar salitre á Serra do Rio pardo pequeno: ignorou-se o lugar por ser já falecido; mas he certo que ele asseverava que era excelente e vigoroso:*

*fica-se na dilligencia de se descobrir se teria algum aprendiz que nesse tempo fosse com o dito tirado na dita Serra, e do que houver se participará.*

#### *Terceira Memoria*

*Nas Minas do Rio das Contas Frequezia do S. Sacramento Comarca de Jacobina, Capitania da Bahia na Comandancia de Catatus há hua fazenda denominada o Salitre por ser este ali produzido com tanta abundancia que os moradores vizinhos se servem dele para o fogo de artificio nas suas chamadas festividades: eu mesmo o vi cristalizado sem mais outro artificio, empregado em diferente circunstancias. O mesmo Mineral dizem haver na Frequezia do Urubú, além do Rio Paramerim; por isso mesmo que girando Eu aquella frequezia em Dezobriga, e admirando em huma fazenda hum bom Edificio (caza ali muito rara) teve por toda a resposta que o seu dono Romão Garamacho pertendera ali fabricar polvora por haver o Salitre ahi mesmo produzido em muita quantia e mas que a mote lhe atalhara este designio. He tudo quanto posso dizer enquanto disse a S. Ex<sup>a</sup>.*

*Eduardo José de Moura*

#### *Quarta Memoria*

*Havera 40 annos que fui a Serra da Lapa por mandado do falecido meu Tio o Capp<sup>m</sup> Miguel Luiz Filgueiras por lhe terem notificado haver salitre na dita Serra, o qual achei em Linha de vieiro descangado para o Rio Sipó: os meus annos e pobreza não me dão lugar a hir ver se atinava com o lugar remeter as amostras que se pedem.*

*Ignácio Vaz Rego = he morador do Dest. Do Arraial de Gouveia do Serro Frio*

## **CAPÍTULO 3**

### **A GALENA, O CHUMBO E A PRATA DOS SERTÕES DO ABAETÉ**

## CAPÍTULO 3: A GALENA, O CHUMBO E A PRATA DOS SERTÕES DO ABAETÉ

### 3.1 Introdução - O Faroeste Mineiro

*Dizia, pois, que existem pedras maravilhosas, certamente portadoras de metais nunca vistos, que afloram em veios brancos, roxos, azuis: sob aquela terra deve existir um emaranhado fabuloso de filões. Me perderia de bom grado, a bater, escavar e fazer provas: mas sou um Rodmund, e minha pedra é o chumbo. Logo me pus ao trabalho*<sup>156</sup>.

No passado, os Sertões de Minas Gerais produziram não somente o salitre, mas também seriam fontes de tantas e diversas riquezas que teriam levado muitos exploradores a buscar produtos naturais, e principalmente minerais, de interesse comercial no século XVIII em terras cada vez mais distantes. Contudo, as primeiras ondas de civilização dos rios e montanhas de Minas Gerais, além da região oeste ao Rio São Francisco, foram inicialmente feitas por homens segregados das principais povoações e vilas da Capitania, ou mesmo da própria Europa. Em 1853, Hermann Burmeister (1807-1892) disse que

*o sertão é para o brasileiro o que o ‘far-west’, além do Ohio, é para o norte-americano. A terra incógnita é por êle imaginada através da ignorância e considerada como deserto árido e abandonado, para o qual somente iria em caso de extrema necessidade*<sup>157</sup>.

A perspicaz observação do naturalista alemão, que hoje nos remete a filmes americanos do gênero *bang-bang*, corrobora a passagem descrita por Spix e Martius sobre o atendimento médico prestado nas proximidades de Minas Novas – no norte de MG – a um “*valentão*” que se portava como um verdadeiro soldado e que, entrando com rispidez nos seus aposentos, exigia tratamento imediato. Em seu corpo “*digno de um Aquiles*”, apesar das muitas feridas cicatrizadas, o que mais chamou a atenção da dupla foi o fato das várias marcas de doenças venéreas. Eles continuam sua descrição do fato indicando que

*Os nossos tropeiros explicaram o mistério, contando-nos histórias sobre diversos aventureiros, que, deserdados ou empobrecidos, ora levados pelo desespero, ora pela inclinação ao banditismo, vagam pelo sertão praticando atrocidades de toda espécie, quer a serviço de outros, quer por conta própria, e escapam ao castigo da justiça, às vezes por muito tempo, graças ao conhecimento exato da região e ao auxílio de parentes e aliados. Antes de haver no país ordem civil, eram muito numerosos esses bandidos, valentões, e amiúde instrumento de odiosos crimes, instigados pela ambição, inveja e o ciúme*<sup>158</sup>.

---

<sup>156</sup> LEVI, P. **A tabela periódica**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994. p. 96.

<sup>157</sup> BURMEISTER, H. **Viagem ao Brasil através das províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais**. São Paulo: Martins. 1952. p. 224

<sup>158</sup> SPIX, J; MARTIUS, C. F. **Viagem pelo Brasil: 1817-1820**, V. II. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia. 1891. p. 123.

Além do banditismo, parte desses homens deveria conhecer equipamentos e técnicas suficientes para a busca de riquezas, principalmente daquelas que não requeriam melhores processamentos ou de fabrico, como a exploração de ouro e diamantes de aluvião da capitania. Assim, após terem cometido algum crime, se lançavam em regiões desconhecidas na esperança de que a criação e acúmulo de riquezas desabonassem seu passado. Um dos exemplos mais conhecidos deste fato e, provavelmente, o primeiro crime de grandes proporções ocorrido no interior de Minas Gerais foi o assassinato de Dom Rodrigo de Castelbranco. Este ‘fidalgo’ fora enviado de São Paulo para exigir os mantimentos, mão de obra e as supostas esmeraldas de Borba Gato para prosseguir com a bandeira de Fernão Dias Pais Leme (1608-1681) e dar continuidade aos trabalhos. Paes Leme já havia falecido em Lagoa Santa, deixando a sua tropa a cargo de seu genro, Manuel de Borba Gato, que diante da ameaça iminente, emboscou e assassinou o nobre em um distrito de Pedro Leopoldo, em função disto hoje denominado Fidalgo. Em fuga, Borba Gato se retirou dali em direção a sudeste onde pouco tempo depois descobriu ouro nas proximidades da Serra da Piedade. A comunicação do achado feito ao governo, no final do século XVII, fez com que seus crimes fossem perdoados. O bandeirante também ganhou importantes cargos militares e o título de Primeiro Provedor dos Quintos em Minas.

Esta abordagem inicial é importante para o entendimento sobre as dificuldades impostas pela natureza e pela sociedade àqueles que se dispusessem a embrenhar-se nas terras e matas em busca de riqueza. Não é possível afirmar que estes sertanistas teriam algum conhecimento científico ou se estariam em certas missões por simples mérito da sorte e do acaso. Decorre, no entanto, que é um destes episódios que descreveu o veio de galena (mineral de chumbo de fórmula  $PbS$ ), mais tarde provada ainda como sendo argentífera, encontrada no “sertão do Abaeté”. Ainda com as toponímias Abaieté e Abaité, este rio é o um dos maiores afluentes do Rio São Francisco pelo lado ocidental. Até hoje algumas cidades e distritos ainda mantêm o nome da região. Além disso, da mesma forma como já foi mencionado no capítulo anterior, a margem esquerda da bacia são franciscana exhibe afloramentos calcários em uma paisagem cárstica e abundância de serras e rios associados a demais formações geológicas.

### 3.2 Como a descoberta de um diamante se liga à metalurgia no interior de Minas Gerais

Dos sertões ou da região inóspita do Abaeté pouco se conhecia até o fim do século XVIII, quase um século após a descoberta dos depósitos auríferos por Borba Gato. Nestes longínquos distritos a escassez de recursos devia não apenas forçar a busca por fortunas em novas regiões, mas também aumentava os conflitos existentes para os que ainda se propunham a encontrar seu sustento na natureza. Um dos primeiros viajantes a narrar histórias desta parte do interior de Minas Gerais foi John Mawe que, de passagem por Tijuco em 1809, descreveu em seu livro o que lhe contaram:

*A poucas léguas ao norte do Rio da Prata está o riacho chamado Abaitê, celebrado por ter produzido o maior diamante em possessão do Príncipe, que foi encontrado cerca de 20 anos atrás. (...) Três homens que se achavam acusados de elevados crimes, foram banidos ao interior, e ordenados a nunca mais se aproximar de nenhuma cidade, ou estar em sociedade civilizada, sob pena de prisão perpétua. Guiados por esta dura sentença na mais infrequente parte do país, eles se empreenderam para explorar novas minas ou novas produções, na esperança que, cedo ou tarde, eles pudessem ter boa fortuna para fazer alguma importante descoberta, em que poderiam obter reversibilidade de sua sentença e serem permitidos novamente a ter sua colocação na sociedade. Eles vagaram por aquelas vizinhanças, fazendo frequentes buscas em vários rios por mais de seis anos, durante aquele tempo sendo expostos ao duplo risco, de serem continuamente passíveis de serem presas dos Antropófagos, e da não menos perigosa prisão pelos soldados do Governo. Ao longo do perigo eles fizeram algumas tentativas no rio Abaitê, em um período em que suas águas estavam tão baixas, em consequência de uma longa estação de seca, que expunha parte de seu leito. Ali, enquanto procuravam e lavavam o leito em busca de ouro, tiveram a grande sorte de achar um diamante de aproximadamente uma onça em peso. Exultantes por esta descoberta providencial, que inicialmente mal poderiam acreditar ser real, e ainda hesitantes tanto pelo temor das rigorosas leis a respeito da extração de diamantes quanto pela esperança de reconquistarem sua liberdade, consultaram um clérigo, quem os aconselhou a confiar no perdão do estado, e acompanha-lo a Villa Rica, onde ele procuraria contato com o Governador. Eles se jogaram aos pés do Governador, e lhe entregaram a inestimável gema onde suas esperanças foram depositadas, apesar de todas as circunstâncias a ela ligada. O Governador, atônito pelas proporções do diamante, quase não pôde acreditar no que via, e chamou oficiais do estabelecimento para solucionar o paradeiro do diamante, que pôs o assunto além de qualquer dúvida. Sendo assim, por mais que este acidente pareça estranho e acidental, o governador teve acesso ao maior diamante jamais descoberto na América, e suspendeu as sentenças dos homens como recompensa por terem entregado ao mesmo. A gema foi mandada do Rio de Janeiro, de onde uma fragata foi enviada a Lisboa, onde o clérigo também pôde ser mandado para a própria representação a respeito do diamante. O Soberano confirmou o perdão aos réus, e concedeu nomeações ao santo padre. (...) A poucas léguas a partir do rio existe um consistente veio de mineral de chumbo (galena) em matriz calcária. Pude ver peças deste minério do peso de vinte libras, e é dito ser tão abundante que qualquer quantidade*

*pode ser obtida. Alguns dos espécimes me parecem cobertos com carbonato de chumbo. O minério tem a aparência de 'minério de ceramista', e é dito que é pobre em prata. Ninguém se aventurou em trabalhar este mineral, pela dificuldade e despesas de transporte do metal para o Rio de Janeiro. Quando as vizinhanças se tornarem mais populosas, e o valor deste útil metal for melhor reconhecido, a mina irá provavelmente ser uma fonte de riquezas, por minério de chumbo é certo que é raro no Brasil, ao menos pelo que eu tenha ouvido em nenhuma outra parte se produz*<sup>159</sup>

No trecho acima, Mawe está falando da descoberta do 'Diamante do Abaeté' que, de acordo com o autor, ocorreu por volta de 1789, vinte anos antes de sua estadia em Minas. Sua narrativa concorda com documento escrito por Luís da Cunha Menezes, o então governador da Capitania, que dá conta de diligências militares que mandou fazer para expulsar garimpeiros dos rios do Sono, Abaeté entre outros, no ano de 1788. No manuscrito ele indica que em 1784 já haviam rumores da existência de diamantes na região denominada como "*Sertão do Paracatu*" que devem ter aguçado a atenção dos garimpeiros, ou 'grimpeiros', dos arredores da Demarcação Diamantina do Tijuco<sup>160</sup>. Isso comprova que a região era vasculhada por exploradores que obtinham certa riqueza com a mineração e contrabando de diamantes. As demandas da diligência, que foram cumpridas com rigor, proibiam os habitantes locais a atravessar os rios em suas canoas com estranhos. Para reforçar o controle do governo na região foi criado um regimento militar no rio Abaeté, pouco tempo após deste período, fato documentado em carta enviada à rainha D. Maria de Portugal, por João de Souza Benavides sobre solicitações de mantimentos e reembolso a Manoel Teixeira de Gueiroga por despesas feitas pelos militares<sup>161</sup>.

Outros documentos da época ainda dão conta do pedido feito pelo clérigo Anastásio Gonçalves Pimentel, "*Presbitero secular da Villa Real do Sabará*", enviado à rainha. No ofício datado de 1796, Pimentel pedia uma premiação por ter sido quem representou aos oficiais um grande diamante de "*consideravel preciosidade*"<sup>162</sup>. No ano seguinte ao pedido do padre, o documento intitulado "*Aviso do marquês de Ponte de Lima à junta da administração da Real Fazenda da Capitania de Minas Gerais sobre a gratificação que a Rainha mandou dar aos garimpeiros que acharam um diamante grande nas cabeceiras do*

---

<sup>159</sup> MAWE, J. *Travels in the interior of Brazil, particularly in the gold and Diamonds districts of the country*. London: Longman, Hurst, Rees, Orme, and Brown, Paternoster-Row. 1812. pp. 9-10.

<sup>160</sup> AHU, 1788. Manuscrito, Carta de Luís da Cunha Menezes, governador de Minas Gerais, para Martinho de Melo e Castro, secretário de Estado da Marinha e Ultramar, dando conta das diligências que mandara efetuar para expulsão de garimpeiros nos rios do Sono, Abaeté e outros, e da descoberta de uma grande riqueza diamantina na região

<sup>161</sup> AHU, 1789. Manuscrito, Processos referentes aos requerimentos de Manoel Teixeira de Gueiroga que solicitam reembolso por despesas feitas com fornecimento de armamento ao regimento do Abaeté, 7 mar. 1789

<sup>162</sup> AHU, 1796. Manuscrito, Aviso de Luís Pinto de Sousa Coutinho, secretário do Estado, a D. Rodrigo de Sousa Coutinho (presidente do Conselho Ultramarino), enviando o requerimento do pe. Anastasio Gonçalves Pimentel, presbítero secular, de Vila Real do Sabará, informando a respeito da oferta a D. Maria-I de diamante achado nos incultos sertões de Abaeté, pedindo por isso recompensa

rio Abaeté e a liberdade aos presos que trabalhavam na partida”<sup>163</sup> trazia em uma lista anexa os nomes dos premiados pela descoberta, além da ordem da alforria de 14 escravos que estavam incluídos na empreitada. Os prêmios pela entrega do grande diamante com “sete oitavas e três quartos” (equivalente a mais de 27 g) aos agraciados foram:

<i>Ao comandante da mesma Partida Manoel da Assumpção Ferras</i>	
<i>Sarmento hum conto e duzentos mil reis</i>	..... ,, 1:200\$000
<i>Ao Padre Anastácio Gonçalves Pimentel seiscentos mil reis</i>	..... ,, 600\$000
<i>Ao Alferes Manoel Gomes Baptista hum conto de reis</i>	..... ,, 1:000\$000
<i>Ao Sargento Jozé Ignácio de Souza duzentos mil reis</i>	..... ,, 200\$000
<i>Ao cabo Manoel Martins de Oliveira duzentos mil reis</i>	..... ,, 200\$000

A lista continua com a premiação de outros 14 “Soldados Brancos”, a “seis soldados pardos” e a “quatro soldados pretos forros” recompensados com dinheiro e ainda a “quatorze soldados pretos captivos” que foram alforriados. O total em prêmios alcançou o valor de 10:400\$000 (dez contos e quatrocentos mil réis ou dez milhões e quatrocentos mil réis) e a maior parte dos envolvidos ainda ganhariam cargos em igrejas, fundições, postos de fronteira e repartições do governo. Este diamante de dimensões extraordinárias ainda persiste em sua forma bruta (Figura 3.1) e faz parte da Coleção de Tesouros Reais em Portugal no Palácio D’Ajuda, cujas medidas oficiais apresentam-no com 32x19x20 mm e 135 quilates (ou os mesmos 27 g da referência acima). O livro “Tesouros Reais”<sup>164</sup> indica que a primeira referência do grande diamante bruto nas coleções da Coroa data de 1827 fazendo parte do inventário de D, João VI. O livro aponta ainda que, por força da lei de 1734, todos os diamantes com massa superior a 20 quilates eram obrigatoriamente reservados à Coroa e que assim:

*nesta Decisão da Ley, estão comprehendidos os dois Diamantes grandes, hum, de 135, outro de 35 quilates descritos nos números 28- e 29- a folhas 174: porque a oferta deles fez Manoel da Ascensão que os achou no Rio Abayté, andando a decubrir vieiros de oiro no Certão do Rio São Francisco; era oferta de Coiza alheia em que não tinha domínio, nem o podia transmitir, nem passarem a ser bens particulares: mas ficarão no poder de Sua Magestade como Rey de Portugal: e como tal já o maiore referido em algumas memórias<sup>165</sup>.*

No entanto, os primeiros indícios de atividade científica que foram desenvolvidas nos arredores do rio Abaeté são encontrados apenas a partir de um documento oficial datado de 19 de Novembro de 1800. Nele se menciona que, em Vila Rica, uma Junta de

---

<sup>163</sup> APM, SG 32, D. 047, data 07 de Junho de 1797

<sup>164</sup> Secretaria de Estado da Cultura (Portugal). **Tesouros Reais**. Instituto Português do Patrimônio Cultural, Lisboa. 1992.

<sup>165</sup> *Idem*

“*ilustríssimos*” representantes da Capitania recebia a diligência que se mandou fazer nos “*Sertões dos Districtos do Abaeté e Andayá*” apontando que o Dr. José Vieira Couto “*acompanhou como naturalista em serviço de sua Alteza Real, para os exames Mineralógicos*”<sup>166</sup>. Dentre os demais contratados da expedição, Couto era o único cientista dentre dezenas de envolvidos. A ordem do governo, que financiou a empreitada, determinava ao grupo que fossem realizadas sondagens e extração de riquezas em novas áreas que se mostravam com potencial de extração de diamantes e metais preciosos. Quanto a Couto, além de identificar os veios e minerais satélites, deveria ser ainda o responsável por dar indicações de serviços necessários para a correta extração e “*cauteladas necessárias para não haver falsidade, ou extravio*” das riquezas encontradas.

Quando retornaram do sertão do Abaeté, o veredicto dos exploradores é que eles “*julgarão serem aquelles territórios de riquezas, e merecimento para serem propostos tudo explorado*”. A comprovação destes fatos realizou-se com a entrega aos componentes da Junta de amostras de quase uma centena de diamantes que teriam encontrado naquele sertão além de metais preciosos como platina e ouro.

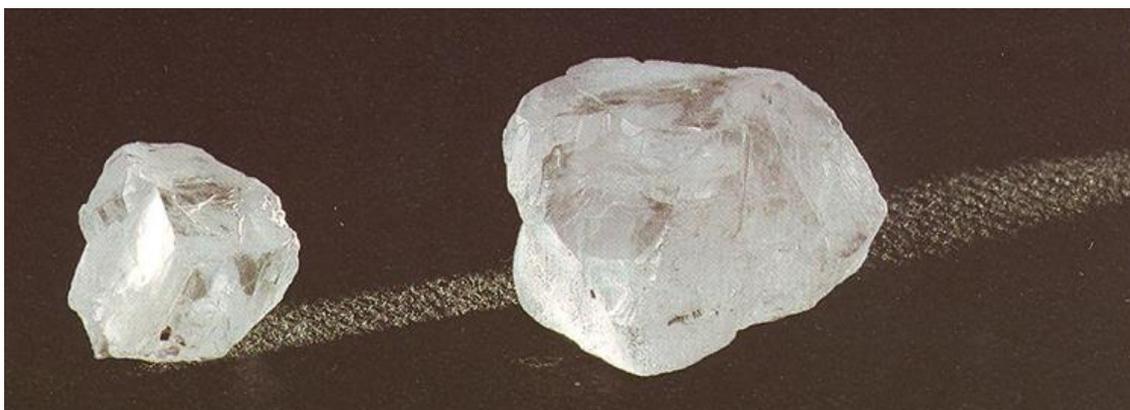


Figura 3.1: o ‘Diamante do Abaeté’ (a direita) ainda em sua forma bruta, na Coleção de Tesouros Reais da Coroa Portuguesa<sup>167</sup>

### 3.3 José Vieira Couto e primeira descrição da galena e do chumbo

José Vieira Couto se tornou o responsável pelas análises mineralógicas nesta sua incursão ao interior de Minas Gerais – e da mesma forma que as “*Memórias sobre as nitradeiras naturais de Monte Rorigo*” (já analisadas no capítulo anterior), sua terceira memória – foram por ele descritas em um material bibliográfico que ganhou importância tal que foi

---

<sup>166</sup> AHU, 1800a. Termo (cópia) da Junta da Administração e Arrecadação da Real Fazenda sobre a expedição mandada fazer nos sertões dos distritos do Abaeté e Indaiá, para exame mineralógico.

<sup>167</sup> Secretaria de Estado da Cultura (Portugal). **Tesouros Reais...** *Op. cit.*

impresso e publicado em 1842. Esta que seria sua segunda memória “... sobre as minas da Capitania de Minas Gerais, suas descrições, ensaios, e domicílio próprio”<sup>168</sup>, foi redigida, como ele mesmo afirma, “à maneira de um itinerário”. Couto descreve sua viagem desde a saída do Tijuco até a “Nova Lorena Diamantina”, mais uma de suas homenagens aos influentes políticos da época; esta, em referência a Bernardo José Maria Lorena e Silveira, o Conde de Sarzedas, governador da Capitania. Outra homenagem que caiu no esquecimento da mesma forma que Monte Rorigo. A memória que foi manuscrita exatamente um ano após o encontro com a junta, narra sua passagem pelo “Caminho do Mato dentro” a partir do dia 04 de abril de 1800 e, dia a dia, vai indicando bens minerais que seriam de interesse à coroa. Ouro, prata, diamantes e cobre são alguns dos bens listados por Couto que poderiam ser extraídos nas proximidades do Serro (à época a Vila do Príncipe). É ainda na descrição até Vila Rica que ele ressalta a pobreza e o estado de abandono causado pela escassez do ouro:

*Espanta ao viajero observador a summa decadência d'estas povoações de Minas: transita de arraiaes em arraiaes, vê que tudo são ruínas, tudo despovoação; nota que só muito poucos logares de longe em longe ainda se sustêm, e parecem um pouco mais animados (...) Alguns mineiros, a maior parte d'elles empenhados ou fallidos, cobertos de lodo, e cheios de esperanças ás portas de suas minas, ou as margens dos rios, ainda lutam, ainda pretendem ter mão na esfarrapada fortuna*<sup>169</sup>.

Ele retoma seu itinerário narrando sua saída de Vila Rica em direção ao Rio São Francisco e de lá para o sertão do Abaeté. No caminho, junta-se ao naturalista o intendente do ouro do Sabará, Francisco de Paula Beltrão, que foi encarregado da arrecadação das preciosidades que aparecessem. Com ele o sargento-mor Antônio José Dias Coelho e o major Manoel Antônio de Magalhães, militares que comandavam a diligência com outros trinta soldados. Izidoro Amorim Pereira, provavelmente um dos três homens que haviam anunciado a descoberta do grande diamante, agora como “Capitão do Regimento dos Homens Pardos” da capitania, serviu de guia ao grupo. A comitiva ainda foi formada com um conjunto de 60 a 70 garimpeiros das vilas do entorno de Pitangui que se uniriam a esta exploração a partir do rio São Francisco.

A partir do S. Francisco, tudo o que José Vieira Couto descreve consta da “Carta da Nova Lorena Diamantina”, importante documentação cartográfica da Capitania de Minas Gerais

---

<sup>168</sup> COUTO, J. V. **Memória sobre as minas da Capitania de Minas Gerais, suas descrições, ensaios, e domicílio próprio**. Rio de Janeiro: Eduardo e Henrique Laemmert, 1842. 160 p.

<sup>169</sup> *Idem*, p. 23.

que teve dois desenhistas, Caetano Luis de Miranda e Vilas Boas, que são datadas de 1801<sup>170</sup> e 1802<sup>171</sup>. Os mapas (Figura 3.2) podem ser atribuídos a José Vieira Couto como se indica na obra sobre cartografia histórica organizada por Costa<sup>172</sup>, dada sua conotação com o distrito. A partir da visita que fizeram à lagoa da *Piracuára* (canto inferior à direita da Figura 3.2), a tropa partiu em direção à Serra da Saudade, cujo pico Palhano é seu ponto culminante. É a partir daí que Couto afirma que em

*instantes iamos a deixar terras povoadas, para nos embrenharmos em ermos desconhecidos, cujas asperezas, cujo mal sadio céu e outras cousas assim feias os nossos guias muito as amplificavam; estas idéas de mistura umas com outras, balroando o pensamento, fomentavam nos animos uma verdadeira saudade; e o nome da serra, sobre a qual caminhavamos, muito se ajustava ao estado em que então levavamos nossos corações*<sup>173</sup>.

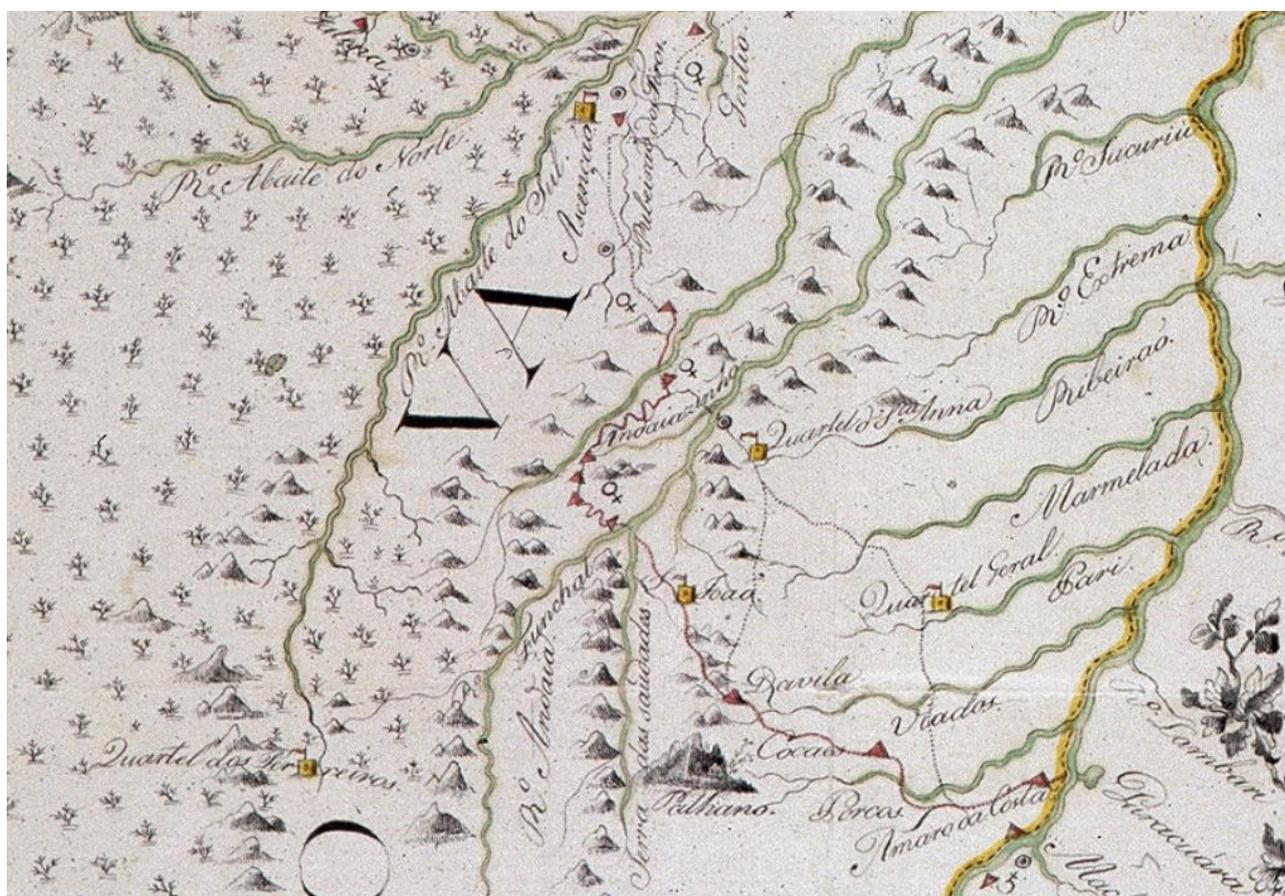


Figura 3.2: Detalhe da Carta da Nova Lorena Diamantina de Miranda (este mapa pode ser visto por completo no Anexo 3.1)

<sup>170</sup> AHU, 1801. Miranda C. L. I - Coleção Cartográfica e Iconográfica Manuscrita do Arquivo Histórico Ultramarino. Carta ms.: color., desenho a nanquim; 40,3 x 32,6 cm em folha 45,1 x 35,1 cm, Cód. 2016-10-06T14:49:54Z.

<sup>171</sup> AHU, 1802. Vilas Boas - Coleção Cartográfica e Iconográfica Manuscrita do Arquivo Histórico Ultramarino 1 carta ms.: color., desenho a nanquim; 40,3 x 32,6 cm em folha 45,1 x 35,7 cm. Cód. 2016-10-06T17:24:38Z

<sup>172</sup> COSTA, A. G. (org). *Roteiro Prático de Cartografia - Da América Portuguesa ao Brasil Império*. BH, Ed. UFMG, 2007. p. 57

<sup>173</sup> COUTO, J. V. *Memória sobre as minas da Capitania de Minas Gerais...* Op. cit., p. 53.

Apesar de sustos e surpresas, Couto via-se em “*um paíz ainda mais rico*” do que imaginara, dada sua perplexidade pelas riquezas naturais que podia observar<sup>174</sup>. Após descansar no Quartel de São João (ou apenas João, como no mapa da figura anterior) a tropa foi ao encontro do rio Andaiá, hoje conhecido por Indaiá, que já era conhecido por ser diamantífero. A partir deste ponto as picadas e trilhas deveriam ser abertas para permitir a passagem da comitiva.

Após vencer outros dois rios, o Andaiazinho e o Borrachudo, desceram as encostas em direção ao ribeirão dos Tiros para percorrer estradas já abertas que levavam ao Quartel Ascensão (ao centro da Figura 3.3), uma das guardas do distrito diamantino do Abaeté. Quando a comitiva alcançou o Rio Abaeté (ou Abaite, como na figura seguinte), trataram de abrir imensas picadas na floresta para construção de dois pequenos vilarejos com casebres e choupanas, que denominaram Paiol Geral e Cachoeira Bonita. Estes seriam pontos de gerência de onde partiriam outras pequenas missões, o que assim se deu. Dali rumaram rio abaixo para descobrir e explorar diamantes, ouro e platina nas barras dos ribeirões do Andrade e das Lageas.

Após retornarem ao acampamento inicial, Vieira Couto e a comitiva decidem ir rio acima no Abaeté do Norte para explorar o Ribeirão da Galena – estes rios excepcionalmente não mantêm os mesmos nomes e é provável que aquilo que se denomina o “*Rio Abaeté do Norte*” seja o atual rio Areado (destacado em azul na Figura 3.4), “*Rio Abaeté do Sul*” o rio São Bento (destacado em verde) e o “*Ribeirão da Galena*” seja hoje chamado de ribeirão do Chumbo (em vermelho). Ao encontrarem este último, Couto descreve que “*Em suas cabeceiras demora um rico veeiro de chumbo, mais de doze annos há encontrado por um Antonio Gomes, que hoje exerce o emprego de Thesoureiro da Casa de fundição de Sabará*”<sup>175</sup>. Este tesoureiro é um dos agraciados e listados na lista de prêmios concedidos aos descobridores do diamante do Abaeté.

---

<sup>174</sup> *Idem, ibidem*

<sup>175</sup> COUTO, J. V. **Memória sobre as minas da Capitania de Minas Gerais...** *op. cit.*, p. 68.

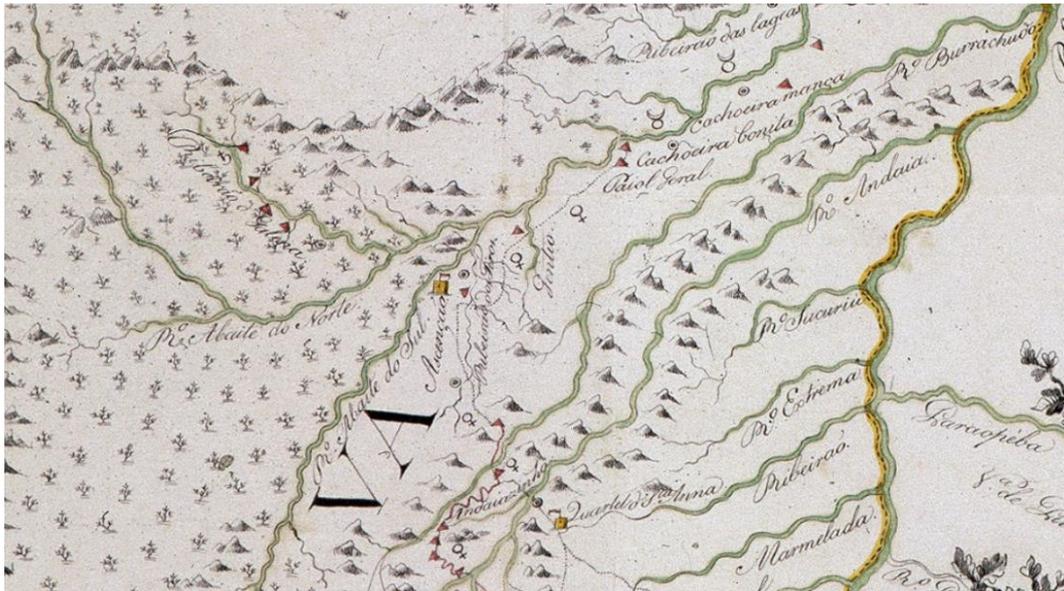


Figura 3.3: Detalhe da Carta da Nova Lorena Diamantina de Miranda

Foram quatro dias de caminhada e dez léguas acima, ora dentro d'água, ora fazendo trilhas pela mata até que chegaram em um ponto do córrego onde afloravam os calcários:

*vimos que se levantavam a uma e outra riba do córrego monstruosas e altas penhas de natureza calcaria, pedra esta que até alli não tinhamos ainda visto: e estas mesmas penedias também se alargavam a uma vista por uma e outra banda por entre a mata. As que ficavam á beira d'agua, porque eram carcavadas por ellas, formavam espaçosas lapas, que por uma maneira admiravel se debruçavam sobre o ribeirão, e escureciam suas águas<sup>176</sup>.*

É nesta matriz calcária que eles vislumbram o “veeiro de chumbo” que aflorava tanto abaixo do nível do córrego como nas margens. A descrição do veio de galena aponta que

*Atravessa este veeiro o ribeirão em duas cintas, que eram então as que estavam descobertas, não muito separadas uma da outra, de 4 pollegadas de espessura cada uma, e cuja largura não se póde conhecer, entranhando-se pelo centro da terra. Uma cinta d'estas vai entalhada no rochedo calcareo, que é bastantemente duro, e encapada de espato branquissimo: a outra segue mais por fóra do dito rochedo, como encostada a elle, e entre uma terra vermelha, coberta de uma delgada capa tambem de espato (espato era o nome dado aos minerais de fácil clivagem, como fluorita e calcita. No caso de Couto, provavelmente ele se refere a calcitas). Em pouca distancia d'estas cintas, cavada a terra, topa-se com bastantes pedaços de minas, grandes alguns, e pezando arrobos; e estes como dispersos e isolados pela terra, cousa para admirar! e sem se encadearem e formarem veeiro; cujos pedaços são os mais puros e resplandescentes sem mistura alguma ou de terra, ou de outra qual quer pedra. A direcção d'este veeiro corre Nornorueste-Su-sueste, e se inclina para Oes-sueste, fazendo com o plano do horizonte um angulo de 20 grãos<sup>177</sup>.*

<sup>176</sup> COUTO, J. V. *Memória sobre as minas da Capitania de Minas Gerais...* Op. cit., p. 69.

<sup>177</sup> COUTO, J. V. *Memória sobre as minas da Capitania de Minas Gerais...* Op. cit., p. 70.

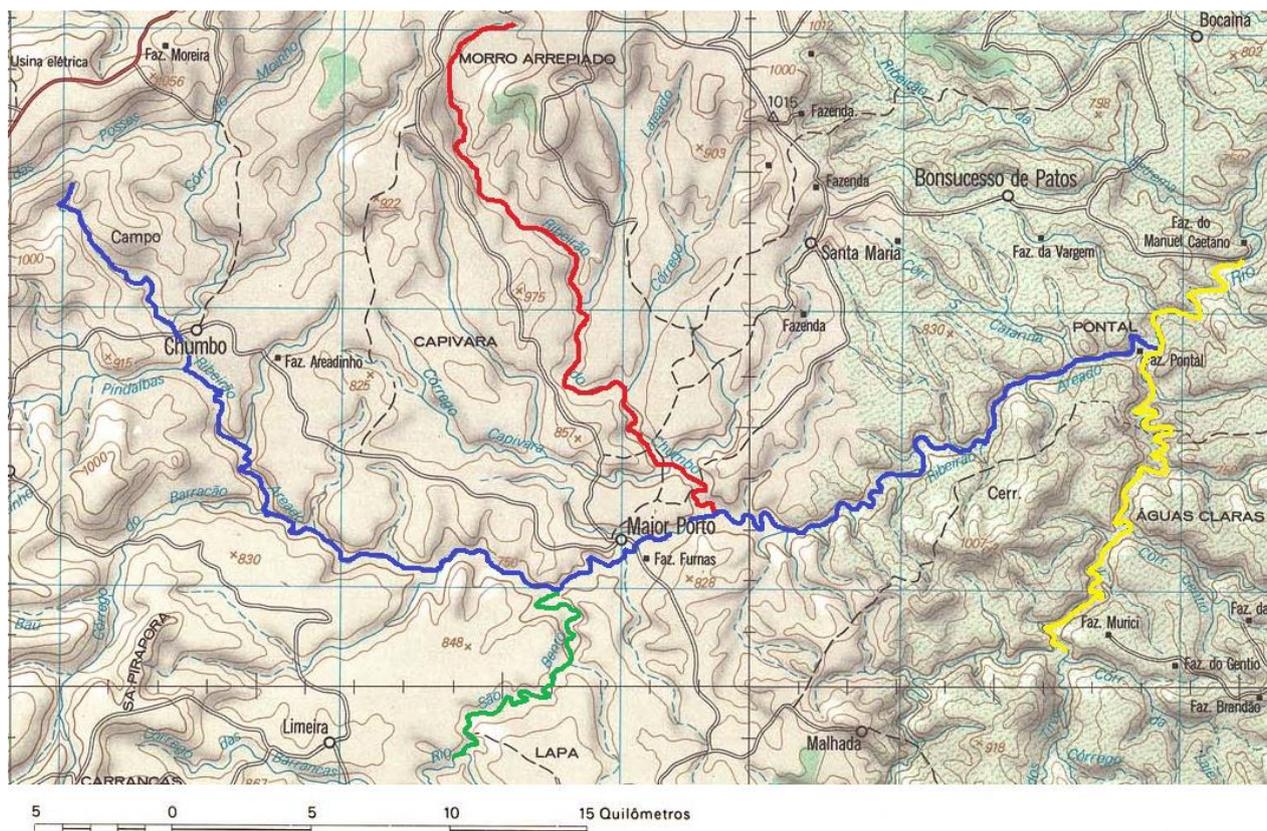


Figura 3.4: Detalhe da carta de Três Marias<sup>178</sup> com os rios citados por Couto em destaque

Veeiros assim descritos especificamente para esta região, foram formados por processos metalogenéticos a partir da percolação de material inferior às camadas calcárias por fluidos gerados em reservas hidrotermais, saturadas com minerais dissolvidos e ricos em metais como chumbo e zinco<sup>179</sup>. Desta forma os minerais metálicos podem ser formados em fissuras verticalizadas ou inclinadas dos calcários, associados a silicatos em um material quartzo-sulfetado, cuja paragênese normalmente envolve temperaturas elevadas<sup>180</sup>. Este ambiente deve ser comum nas eras atuais apenas a grandes profundidades e pode ter sido formado no período pré-cambriano em que toda a porção da bacia do São Francisco jazia no fundo de um ambiente marinho. De acordo com Mello e Quental<sup>181</sup> os depósitos marinhos “são encontrados em profundidades médias da ordem de 2500m e ocorrem em altas concentrações de cobre (calcopirita), zinco (esfarelita), chumbo (galena) e ainda ouro e prata”.

<sup>178</sup> IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Folha topográfica de Três Marias, esc. 1:250.000 (Folha SE-23-Y-B). Rio de Janeiro: IBGE, 1979.

<sup>179</sup> DARDENNE, M. A.; SCHOBENHAUS, C. **Metalogênese do Brasil**. Editora UnB, Brasília. 2001. 392 p.

<sup>180</sup> BONEV, I. K. *Primary Fluid Inclusions in Galena Crystals. Morphology and Origin*. Mineral. Deposita, Berlin. Vol. 12, 1977. pp 64-76.

<sup>181</sup> MELLO, S. L. M.; QUENTAL, S. H. A. J. *Depósitos de sulfetos metálicos no fundo dos oceanos*. Brazilian Journal of Geophysics, V. 18 (3), 2000. p. 411-430.

Da mesma forma que o descrito por Couto, as demais fontes minerais de galena no Brasil também derivam desta associação com rochas sedimentares, principalmente o calcário, e que hoje se encontram esgotados em cidades como Adrianópolis, no Paraná, e Boquira, na Bahia<sup>182 e 183</sup>.

Após uma poética despedida dos empenhos realizados no Ribeirão da Galena e tendo ouvido um sabiá cantar ao raiar do dia, o naturalista dedica o verso “*Não só as brutas pedras e os criminosos metaes terão logar n'estas minhas Memorias. Tu tambem, innocente habitante d'estes ermos, o terás; e se o Céu me escuta, teus dias serão longos, pois tanto te agradecei teu canto e tua visita*”<sup>184</sup>. Mesmo que na volta Couto demonstrasse sinais de fadiga e vontade de estar de volta a sua cidade, o naturalista visitou outros pontos no Rio São Francisco onde foi averiguar as informações recebidas de ribeirinhos. De acordo com estes, “*se viam luzir certas pedras muito brilhantes e pesadas*” que foram interpretadas *in loco* por Couto como sendo também galenas “*de mistura com pyrites cubicas de cobre e muito miúdas*”. É bom salientar que Couto tomara os minerais de ferro por minerais de cobre em toda a sua memória e estes mesmos deveriam ser a própria pirita ferrosa, ou sulfeto de ferro II (este é o assunto do capítulo 5 desta tese). Porém, diferente daquele minério descrito no ribeirão da Galena, este não formava veeiros, mas apenas incrustações dentro da massa carbonática rochosa. É interessante ainda observar que a mesma *Carta topographica* citada anteriormente também traz a localização deste ponto no rio São Francisco “*logo por cima da barra do pequeno Ribeirão dos Machados*”. Na figura seguinte este ponto está próximo do detalhe do mapa que mostra as convenções utilizadas (onde é usado o símbolo alquímico do chumbo ou de Saturno,  $\text{♄}$ , que indica a presença de seu minério), além de uma pitoresca imagem dos mananciais abundantes em riquezas, os rios Borrachudo, Galena, Andaiá e do Sono como figuras de querubins aos pés do “Padre Abaité”, uma figura adulta atribuída ao Rio Abaeté (Figura 3.5).

---

<sup>182</sup> BUSCHLE, B. N.; *et al.* *Cinética de liberação de chumbo de solos de área de mineração e metalurgia de metais pesados*. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 34, 2010. pp. 1865-1874.

<sup>183</sup> BRASIL (Ministério da Saúde). **Protocolo de vigilância e atenção à saúde da população exposta ao chumbo, cádmio, cobre e zinco em Santo Amaro, Bahia**. Brasília, 2010. 65 p.

<sup>184</sup> COUTO, J. V. **Memória sobre as minas da Capitania de Minas Gerais...** *Op. cit.*, p. 71.



Figura 3.5: Detalhe da Carta da Nova Lorena Diamantina de Miranda

Para descrever os povoados dos sertões de Minas, dar detalhes sobre o São Francisco e descrever a paisagem de seu retorno até sua cidade, Tijuco, José Vieira Couto se utiliza da Montanística para explicar a formação dos montes que observa na capitania, além de tudo o que observara na Nova Lorena Diamantina. De acordo com Clarete Paranhos da Silva<sup>185</sup>, as memórias do naturalista mineiro têm forte influência dos estudos da terra (e que ele mesmo cita) elaborados na Europa por Johann Gottlieb Lehmann (1719-1767) e Georges-Louis Leclerc, Conde de Buffon (1707-1788). O primeiro foi um dos fundadores da estratigrafia e o segundo um grande defensor da evolução do globo em ambientes marinhos de sedimentação. Finalmente, em seus apêndices, Couto torna a descrever os minerais úteis da região explorada dando destaque aos diamantes, às safiras e granadas, ágatas, ouro, platina, chumbo e prata e mais uma vez equivocadamente, o cobre.

Todos aqueles envolvidos na tropa tiveram que lavar o “*Livro de Registro dos termos de entrada no cofre de materiais obtidos da Expedição do Abaeté*”, datado de 10 de Junho de 1800 e disponível no Acervo de Manuscritos da Biblioteca Nacional do Rio de

<sup>185</sup> SILVA, C. P. **O desvendado do grande livro da natureza**: um estudo da obra do mineralogista José Vieira Couto, 1798-1805. São Paulo: Annablume, 2002. 167 p.

Janeiro<sup>186</sup>. Este é o livro de cadastro das *preciosidades* encontradas feita pelos membros da comitiva contratados pelo governo que descreve a extração de 71 diamantes. No livro se descreve outro metal: “*pezou a platina, entrando nesta algumas partículas de ouro como se vê do termo deste livro dezaseis oitavas e hum quarto*”, um total de aproximadamente 58,5 g de platina. Destaca-se que ele descreve a descoberta da platina em muitos locais no mapa onde encontra “*não em abundância*” da mesma forma que em toda a capitania. A “platina” encontrada na América do Sul desempenhou um importante capítulo na química dos metais nobres pois fôra de uma amostra deste material (que na verdade devia se tratar de uma liga metálica e não platina pura) do qual se teriam isolados novos elementos químicos, o paládio, o irídio, o ósmio e o ródio<sup>187 e 188</sup>.

Sobre o chumbo e a prata, objetivo principal deste capítulo, Couto afirma que

*O chumbo parece abundar n'este paiz, ainda que presentemente não estejam vistas mais que duas paragens, onde elle existe. Uma d'estas é no Ribeirão da Galena, que verte para o braço do Abaité do Norte, logar já conhecido ha annos. A outra paragem fica na visinhança da Nova Lorena, ás margens do Rio de S. Francisco, duas leguas acima do Piracatú, e logo por cima da barra do pequeno Ribeirão dos Machados. Estas galenas contêm ambas ellas prata, ainda que a primeira é a mais rica d'este metal, e que fará conta a quem a trabalhar<sup>189</sup>.*

Ele deu detalhes sobre as análises da galena somente depois de discursar em sua memória sobre a política e os costumes provinciais. A descrição dos minerais e as amostras contidas em um cofre foram reservados para posteriores análises. As análises contavam com longas calcinações (10 a 12 horas, dependendo do mineral) e as falhas nas análises eram constantes. Assim ele narra o mineral achado no sertão do Abaeté:

*Contém esta galena chumbo, cobre, e prata. Tres quintaes de mina lançados a fundir deu o presente culote, onde pode-se distinguir muito bem o cobre do chumbo. Vem a dar por quintal de mina arriba de 98 libras de chumbo, e por quintal deste meio marco de prata. Na minha primeira remessa houve engano n'este ensaio, onde dei sómente duas onças de prata em quintal de chumbo<sup>190</sup>.*

O cálculo que consta nesta nota pode dar a entender que 58,7 kg do minério (1 quintal) forneceram 44,5 kg de chumbo (98 libras), o equivalente a 75,8 % de rendimento em metal. Em termos estequiométricos, e levando em consideração que o processo de

---

<sup>186</sup> BN – Biblioteca Nacional. Cód. BN, 14.4.22 – 1801.

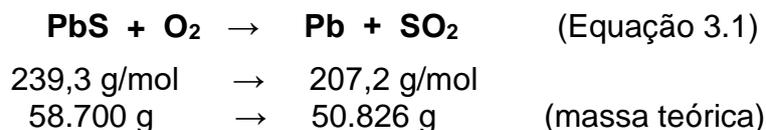
<sup>187</sup> LEONARDOS, O. H. **Geociências no Brasil – a contribuição britânica**. Editora Forum: Rio de Janeiro, 1970. pp. 31-32.

<sup>188</sup> WEEKS, M. E.; LEICESTER, H. M. **Discovery of the Elements**. 7th. Edition, Pub. Journal of Chemical Education, US. 1968. 896 p.

<sup>189</sup> COUTO, J. V. **Memória sobre as minas da Capitania de Minas Gerais...** *Op. cit.*, p. 123.

<sup>190</sup> COUTO, J. V. **Memória sobre as minas da Capitania de Minas Gerais...** *Op. cit.*, p. 158.

produção de chumbo se baseara na ustulação da galena (seu aquecimento em contato com o ar), pode-se esperar que:



Há de se considerar, que, frente ao esperado teoricamente, o ensaísta teve uma pequena perda pois apresenta 87,6 % de rendimento de produto, o que leva a acreditar em uma grande pureza da galena minerada. Em relação à prata, que deve ter sido obtida por copelação, outro quintal de chumbo (58,7 kg de metal) produziu meio marco de prata, ou seja, 115 g. A proporção em prata no chumbo era de 0,20 % e no mineral 0,17 %. Apesar dos cálculos acima, é necessário questionar sobre as corretas práticas docimásticas (ou metalúrgicas) adotadas pelo naturalista. Como já fora indicado no capítulo anterior, mesmo morando em uma importante vila – a atual Diamantina – Couto não podia adquirir com facilidade equipamentos e reagentes de laboratório que o auxiliassem nas comprovações químicas que fazia para avaliar suas descobertas. A possibilidade de erros terem surgido nas suas análises é relevante e fato apontado por um grande personagem das ciências brasileiras, José Bonifácio de Andrada (1763-1838) que em 1806 – na época no cargo de Intendente Geral das Minas e Metais do Reino – critica José Vieira Couto afirmando que

*Do que fica exposto a V. Ex<sup>a</sup> que José Vieira Couto não he Mineralogista, nem Docimasta, mas he um Moço trabalhador e que tem zelo pela comissão, de que foi encarregado; pois já com esta são quatro as remessas que tem mandado; e ainda que em todas ellas se tem enganado na determinação dos Minerais, todavia tem sempre remetido coizas interessantes, e muitas novas, que fazem nascer os maiores dezejões aos homens da arte de vizitarem um dia tão ricas Provincias, e tão liberalm<sup>te</sup> dotadas pela Natureza nos seus três Reinos<sup>191</sup>.*

Esta notificação é redigida em Coimbra e endereçada ao Visconde de Anadia, João Rodrigues de Sá e Melo (1755-1809), Secretário de Estado dos Negócios Estrangeiros e da Guerra, em que destaca ainda que nenhum dos minerais enviados de uma dita “*mina de cobalto*” (assunto da quarta memória de Couto) seriam desse metal, mas que se tratava apenas de minerais de ferro e de grande qualidade. Isto atrai a atenção de Bonifácio, que vê um grande empreendimento no beneficiamento de ferro nas Capitanias, produto até então escasso no Brasil, e que

---

<sup>191</sup> AHU, CX. 182, DOC. 53, 02 de Dezembro de 1806.

*Nada falta pois para se aproveitarem, se não boa vontade, e providencias acertadas, sobre tudo Mestres Estrangeiros que vão ensinar a nossa gente a arte de mineirar, e a de fundir e apurar os metaes. Creio que para Minas Geraes bastará q vão dois Fundidores e dois Refinadores de ferro, que nas circunstancias presentes se podem mandar vir muito comodam<sup>te</sup> da Prussia ou Saxônia<sup>192</sup>.*

É bem provável que Bonifácio já trouxesse em mente os nomes daqueles que indicaria para tal cargo. Bonifácio conheceu em 1803, na usina de ferro de Foz do Alge no interior de Portugal, três alemães e dentre eles o jovem Wilhelm L. Barão von Eschwege. Assim nos conta o biógrafo do Barão, Friedrich Sommer:

*O ministro (D. Rodrigo Souza Coutinho) mencionou a usina de Foz D'Alge, para onde os recém-chegados deviam logo transportar-se. Como, entretanto, as perspectivas do serviço e morada naquela usina não se afiguravam muito sedutores aos olhos desses técnicos, permitiu-se Eschwege perguntar se não havia possibilidades de lhes serem os serviços aproveitados no Brasil, o que o ministro prometeu para mais tarde<sup>193</sup>.*

### **3.4 Eschwege e a instalação da Real Mina de Galena**

Sete anos se passariam até que, vindo de Portugal para o Brasil, o metalurgista alemão Barão Wilhelm von Eschwege demonstrasse interesse em conhecer e iniciar seu trabalho na área de metalurgia de ferro em Congonhas do Campo a *Fábrica Patriótica*, nome como ficou conhecido este empreendimento. O aristocrata alemão é mandado a Minas Gerais depois de visitar afloramentos ferrosos na Ilha Grande em 1810. Logo ao chegar em Vila Rica em 1811 já demonstrava interesse em conhecer os sertões da capitania, coisa que o levou a inúmeras viagens descritas no seu *Brasil, novo Mundo*. No entanto, é em sua obra maior, *Pluto Brasiliensis*, que de forma mais resumida que Couto, o barão descreveu sua excursão até Abaeté e as divisas de Minas com Goiás a qual foi encarregado de definir.

No livro, Eschwege aponta que um daqueles agraciados pela descoberta do diamante, Manuel de Assunção (ou *Assumpção*) Sarmiento, se estabeleceu pelas bandas do Abaeté “*com pretextos de guardar as jazidas de chumbo*”<sup>194</sup>, o que pode ser confirmado com documentação sem data, do pedido de Sarmiento à Rainha D. Maria I, na qual o requerente se diz descobridor da “*Serra do Chumbo, assim como as delatadas campanhas da Mata da*

---

<sup>192</sup> *Idem*

<sup>193</sup> SOMMER, F. **Guilherme Luis, Barão de Eschwege**. Edições Melhoramentos: São Paulo. 1952. p. 21.

<sup>194</sup> ESCHWEGE, W. L. **Pluto Brasiliensis**. V. 2, ed. Itatiaia, Belo Horizonte, 1979. p. 169.

*Corda e as da Gameleira*<sup>195</sup>. Assim como não constam datas no documento citado, Eschwege também não indica quanto tempo se demorou Sarmento na localidade e se este tentou alguma forma de extrair de lá a galena. Ao contrário, o barão afirma que a mina havia sido abandonada por Sarmento devido ao fato de ela não corresponder às suas expectativas. No entanto, as lendas sobre tal jazida como uma “*Serra de Metal que se diz ser chumbo*”<sup>196</sup> aguçara a curiosidade mesmo além-mar e muito se falava deste depósito metálico de enormes magnitudes. O próprio Eschwege é um dos responsáveis pela análise do mineral que em 1806 chegara ao Laboratório Químico de Coimbra, para que se verificasse a presença de prata. Ele repetiu as análises na Casa de Fundação de Vila Rica em 1811, onde conseguiu, a partir “*de um quintal de chumbo, meio marco e uma oitava de prata*” que de acordo com ele mesmo “*valia bem a pena ser explorada*”. Em unidades atuais, algo em torno de 236 g de prata por 100 kg de chumbo, em um rendimento de 0,24 %. Em correspondência ao Conde da Barca, Antônio de Araújo de Azevedo (1754-1817) no mesmo ano, o alemão inventariava que “*Cinco mil cruzados são estipulados para dar princípio a abertura da Mina de Chumbo e Prata do Abaeté*”<sup>197</sup>.

Enquanto rumava em 1812 ao sertão do Abaeté e narrava a batalha humana contra a natureza na busca de maiores quantidades de amostras da galena, o engenheiro alemão repete os cálculos das proporções de chumbo e prata do mineral, após construir fornos de revérbero adequados para a ação em Vila Rica<sup>198</sup>. Nesse ano Eschwege fundiu no forno quatro arrobas de galena que renderam dois arrobas de chumbo argentífero. Este chumbo “*depois da copellação me ficarão 17  $\frac{3}{4}$  oitavas de peça em Pratta a mais fina. Esta prata mandei bem preparada ao Sr. Conde d’Aguiar, p<sup>a</sup> ser levada a presensa de S. A. R.*”<sup>199</sup>. Destes dados supõe-se um rendimento de obtenção de chumbo a partir de minério de 50 % e de um rendimento de prata a partir de chumbo de 0,22 %. O mencionado Conde de Aguiar era o Vice-rei do Brasil, Fernando José de Portugal e Castro (1752-1817), que recebeu das mãos do então governador da Província de Minas Gerais, Francisco de Assis Mascarenhas - o Conde da Palma, uma barra de prata produzida por Eschwege a partir da galena argentífera de Abaeté. A barra deve sem dúvida se tratar daquela presente na

---

<sup>195</sup> AHU, cx. 111, doc. 87, cód. 189. Manuscrito, Requerimento de Manuel de Assunção Ferraz Sarmento, solicitando a D. Maria I a mercê de o nomear no cargo de capitão-mor regente de todo o distrito d'além do rio de São Francisco, como recompensa por ter descoberto a serra do chumbo e as campanhas da Mata da Corda e da Gameleira.

<sup>196</sup> *Idem*

<sup>197</sup> ADB (Arquivo Distrital de Braga), Universidade do Minho. Cód. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/000624 – CARTA DE GUILHERME, BARÃO DE ESCHWEGE, 1811.

<sup>198</sup> ESCHWEGE, W. L. *Pluto Brasiliensis...* *Op. cit.*, p. 172.

<sup>199</sup> ADB (Arquivo Distrital de Braga), Universidade do Minho. Cód. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/000629 – CARTA DE GUILHERME, BARÃO DE ESCHWEGE, 1811.

coleção numismática do Museu Histórico Nacional (Figura 3.6), de massa equivalente a 59,44 g, um valor muito próximo às “17  $\frac{3}{4}$  oitavas” de massa de prata descrita pelo barão, o equivalente a 63,6 g.



Figura 3.6: Frente e verso de um lingote de prata onde se lê “A primeira Prata extrahida na Capitania de Minas Geraes no dia 18 de maio de 1812. Pelo Sargento Mor Engenheiro Barão de Eschwege”. Imagem obtida no Museu Histórico Nacional do Rio de Janeiro (dimensões 93x18x3 mm; massa equivalente a 59,44 g)

Comparando seus resultados com o de Vieira Couto, a partir de 58 kg de galena, Eschwege obtém uma menor quantidade de chumbo, 29 kg (rendimento de 57 %), porém uma maior quantidade proporcional muito superior de prata em chumbo, 130 g (0,45 %). Estes dados animariam sua ida para a mina nos períodos das secas logo após ter escrito outra carta ao Conde da Barca no dia em que se dizia animado com a empreitada. Eschwege acabara de recusar o cargo de encarregado do Real Gabinete Mineralógico do Rio de Janeiro por achar que “o pedido me causa m<sup>to</sup>. prejuízo a bolsa e não dá honra publica nemhua, prefiro m<sup>to</sup>. de estar nesta Capitania onde posso ser da maior utilidade effectuando-se a abertura da Mina de Chumbo e Prata do Abaeté”<sup>200</sup>. Nesta mesma carta ele cita ainda uma mina de cobre no Inficcionado e minas de cobalto que poderiam ser úteis ao Câmara (o Intendente Manuel Ferreira da Câmara). Em Maio de 1812, escreve outra carta agora “aos governadores Conde da Palma e D. Manoel de Portugal e Castro”<sup>201</sup>

<sup>200</sup> ADB - Arquivo Distrital de Braga, Universidade do Minho. Cód. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/000627 – CARTA DE GUILHERME, BARÃO DE ESCHWEGE, 1812a.

<sup>201</sup> RAPM (Revista do Arquivo Público Mineiro), Ed. 01, página 757. Imprensa Oficial de Minas Gerais. Ouro Preto, 1897

em que descreve um rendimento de 50 % de chumbo e de 0,22 % de prata obtida a partir do chumbo metálico.

Sua partida em Junho de 1812 para a mina de Abaeté é acompanhada de seu irmão mais novo, Ernst von Eschwege (Figura 3.7), recém-chegado da Europa. Além deles mais dois mineiros alemães (um deles deve ter sido João ou Johann Schönewolf), dois soldados de cavalaria e demais condutores de equipamentos e materiais. No longo caminho, o barão vai dando informações sobre as formações geológicas e minerais que encontra, além de relações políticas, sociais e religiosas de vilas, fazendas e rios. Dois dos rios do sertão do Abaeté teriam sido rebatizados por Eschwege em homenagem a sua terra natal que juntos formam o rio Weser e na Alemanha banham a região de Kassel, e se encontrando no Ducado de Hessen. São eles o rio Werra (ou Verra) e o Fulda indicados no mapa a seguir (Figura 3.8). Atualmente na região do Abaeté estes rios têm denominações diferentes e são conhecidos um como ribeirão São Bento e ribeirão Areado.



Figura 3.7: a) Gravura do Barão de Eschwege e b) imagem de seu irmão mais novo, Ernst von Eschwege (Acervo do Museu Hessen Kassel - Alemanha)

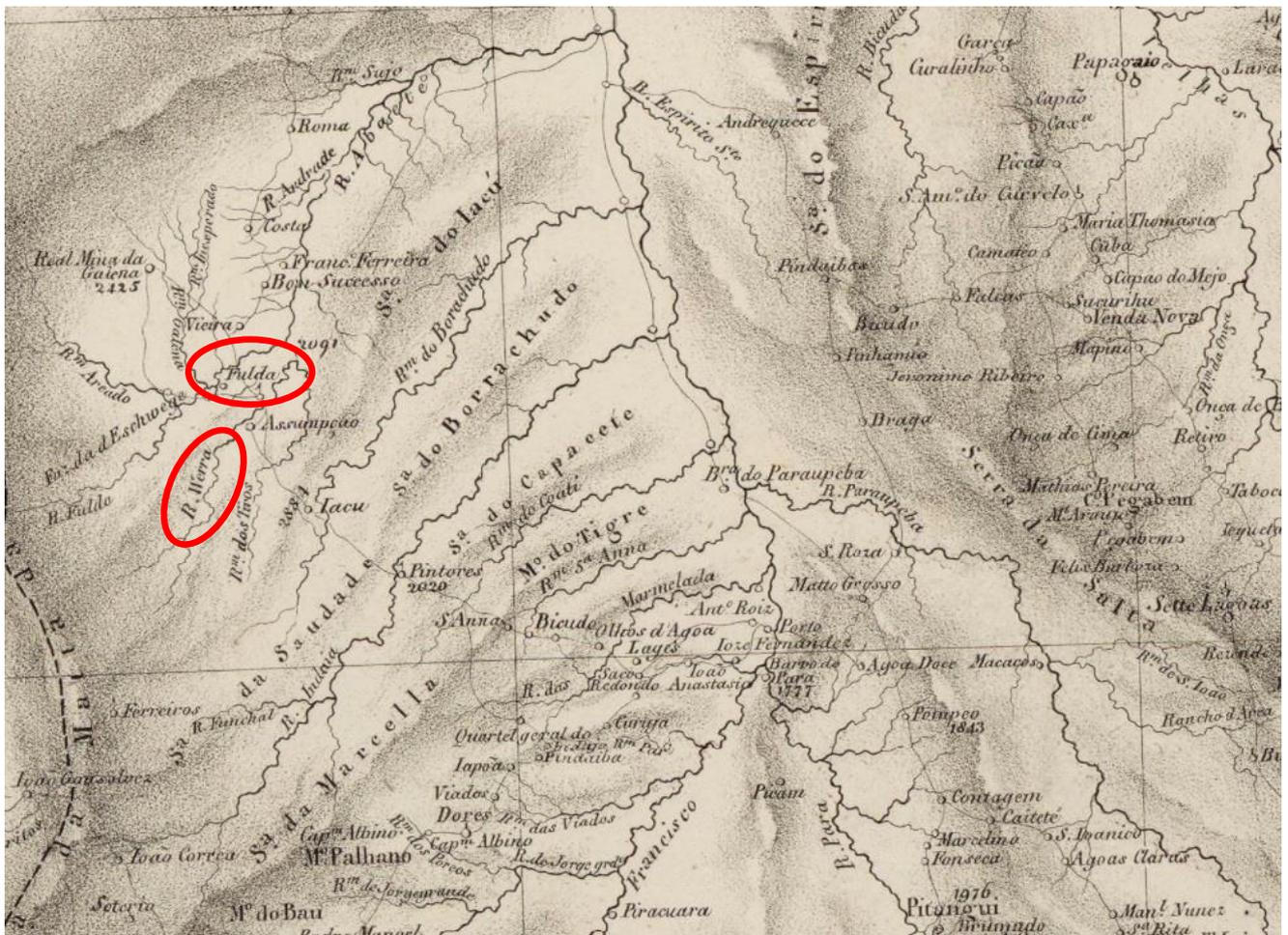


Figura 3.8: Detalhe do mapa de Eschwege<sup>202</sup> com destaque aos rios Fulda e Werra

O trajeto final até a mina foi estabelecido com a abertura de estradas e construção de ranchos para abrigos. Desta forma a tropa alemã estaria apta a iniciar os trabalhos, mesmo estando a quatro dias de jornada de outros sinais de civilização, fato que assustava a todos, inclusive aos escravos do empreendimento cujos custos não haviam entrado na conta de gastos da Real Mina. Estes escravos ficaram encarregados de abrir lugar na mata para a instauração da fábrica, cortando árvores que seriam usadas como construção e lenha além de liberar espaço para futuras plantações na lida com os animais. Os mineiros alemães abriam espaço no veio de galena às margens do córrego. Após quatro meses de trabalho árduo no período de seca parte da tropa deixou o local. Ficaram no local o mestre mineiro alemão, o 'braço direito' de Eschwege naquela ocasião, o garimpeiro Roma, dois soldados e nove escravos que por lá enfrentariam a estação chuvosa. Em 10 de novembro de 1812 Eschwege já estava de volta a Vila Rica de onde escreveu mais uma vez ao

<sup>202</sup> David Rumsey Historical Map Collection. Autoria Eschwege, Wilhelm Ludwig von; Martius, Karl Friedrich Phillip von. 1831. Disponível em <<http://www.davidrumsey.com>>, palavra chave de busca "Eschwege". Acesso em 20 de Janeiro de 2017.

conde da Barca sobre suas aventuras e enviando planos para a administração da fábrica<sup>203</sup>. O relato do barão indica que ali as plantações rebentaram em abundância durante as chuvas, mas que não foram compensadoras em virtude da morte de dois escravos e demais acidentes.

O início do empreendimento também foi narrado ao Vice-rei do Brasil, Fernando José de Portugal e Castro (1752-1817), Conde e Marquês de Aguiar, pelo então governador da Província de Minas Gerais Francisco de Assis Mascarenhas, Conde da Palma, de maneira entusiástica, depois que este último teve notícias do barão após sua chegada em Vila Rica. Na carta enviada pelo Conde da Palma em 20 de Outubro de 1812, o mesmo indica que “*não se poupará hum só instante em promover, e augmentar aquelle interessante Estabelecimento, assim como todos os outros*”<sup>204</sup>. Todavia, frente a tantas perdas humanas e financeiras, o empreendimento da Real Mina de Galena começou a levantar questionamentos sobre os gastos realizados na empreitada, fato que o próprio Eschwege relata em mais uma comunicação a seu amigo, o Conde da Barca, em que diz que:

*Por cartas do sr. Manoel Jacintho ao seu cunhado sei q este senhor não está muito contente com o meu Plano a respeito da mina de Chumbo, dizendo que o plano era prematuro, e que não se sabia ainda os lucros q daria a dita mina. Caso que o sr. Conde de Aguiar toque nesta coisa lhe pode V. Ex<sup>a</sup> responder q as fundições em grande devem corresponder aos ensaios em pequeno e q não se pode trabalhar em grande quantidade em quando não esteja organizado o estabelecimento conforme o plano*<sup>205</sup>.

O dito *Manoel* deve se tratar nada menos que o ilustre Manuel Jacinto Nogueira da Gama, o Marquês de Baependi (1765-1847), importante matemático e tradutor de obras francesas para o português que se dedicava ainda à política de Minas Gerais e do Brasil. Já o Conde de Aguiar era à época Ministro da Fazenda. É evidente, portanto, que a notoriedade que a descoberta da jazida de galena ganhara e os gastos, quase sem nenhum retorno há mais de uma década, a partir de 1801, levantassem receios sobre a fundação e administração de uma mineração como aquela. Além disso, vale pontuar que Eschwege ainda tinha compromissos com sua fábrica de ferro – a Fábrica de Ferro Patriótica do rio da Prata – e fez ainda mais viagens ao Rio e ao interior da capitania, além de ser requisitado em diversos pontos de Minas Gerais e do Brasil para compartilhar seus conhecimentos de

---

<sup>203</sup> ADB - Arquivo Distrital de Braga, Universidade do Minho. Cód. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/000630 – CARTA DE GUILHERME, BARÃO DE ESCHWEGE, 1812b.

<sup>204</sup> RAPM - Revista do Arquivo Público Mineiro. *Cinco documentos interessantes*. Imprensa Oficial de Minas Gerais. Ouro Preto, 1911. p. 477

<sup>205</sup> ADB - Universidade do Minho. Cód. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/002170 – CARTA DE GUILHERME, BARÃO DE ESCHWEGE, 1812c.

engenharia e metalurgia. Ainda na carta<sup>206</sup>, o barão disse ainda que “o *Câmara*” estava desesperado por sua Real Fábrica de Ferro do Morro do Pilar não ter vertido nenhum ferro.

Seguindo com sua descrição disponível no *Pluto*, Eschwege indica o processo de extração da galena em leitos carbonáticos dizendo que os escravos que levou para Abaeté em sua segunda viagem de 1813 deveriam “*em primeiro lugar, aprender a broquear e a explodir dinamite*” (a tradução do original em alemão é feita de forma errônea pois a dinamite ainda não havia sido inventada; aqui devia se tratar de pólvora) enquanto outros tantos seriam tomados por funções mais domésticas, técnicas e de obras diversas. Isso ocorreu após os mineradores terem retirado a galena que era mais fácil de extrair próxima ao rio que havia erodido e corroído o calcário em torno do veio. Eschwege ainda indica que até aquele ano já se teriam obtidos 400 *centner* de galena (o equivalente a 10,5 toneladas) que “*fundida e reduzida a dinheiro, teria compensado perfeitamente as despesas feitas*”<sup>207</sup>.

Em 1814, no Rio de Janeiro, o barão tenta negociar a vinda de outros fundidores da Europa, mas cita a oposição de alguns personagens da Junta de Vila Rica (provavelmente aqueles todos citados na carta de 1812) que se opunham a ele com intrigas. Em setembro do mesmo ano ele faz mais uma incursão à mina para inspecionar a produção e dar novos rumos. Lá encontrou maior fartura nas plantações bem como uma nova edificação de uma casa onde funcionava a fundição e mais uma olaria. O tear de algodão também funcionava bem e um carro de bois estava à disposição dos mineiros. A empresa recebeu ainda a família do garimpeiro Roma para ali residir e lá iniciaram uma plantação de cana que, prosperando no ano seguinte, proveu açúcar e aguardente aos colonos. Em 1815 Eschwege se queixou de ainda não ter tido sucesso na mina por causa dos “*poucos escravos velhos que allí estão trabalhando, ainda fiz mais que esperava, e não he pequena cousa n’hum inculto Certo*”, além da ausência do mestre mineiro que “*por muitas vezes pedi a S. A. muitos annos antes da sahida do Mestre Alemão que lá estava empregado, e a quem se ficou devendo quinhentos mil reis*”<sup>208</sup>.

Passados alguns anos a Real Mina estava indo de mal a pior devido a constante infiltração da água na cava subterrânea e da ausência de uma bomba capaz de retirá-la, além da falta de mão de obra (outros escravos haviam falecido). Frente a tantas dificuldades, Eschwege escreveu no *Pluto* que até sua partida do Brasil em 1821, foi dessa mesma

---

<sup>206</sup> *Idem*

<sup>207</sup> ESCHWEGE, W. L. *Pluto Brasiliensis...* *Op. cit.*, p. 181.

<sup>208</sup> ESCHWEGE, W. L. *Pluto Brasiliensis...* *Op. cit.*, p. 182.

forma, lenta e controversa, que a mina funcionou devido à imposição da Junta Administrativa em obter o metal reduzido lá mesmo com as péssimas condições oferecidas. Quanto ao barão, restava insistir sobre a necessidade de maior número de trabalhadores para a contenda, especializados ou não. Aqui ele se confessa egoísta e diz que não realizou a construção de fornos para fundir a galena por não ter seus pedidos atendidos (ele havia pedido mais funcionários). Além disso Eschwege afirmava que ele não recebia os louros da iniciativa de ter construído com muito custo todas suas obras, as quais futuramente seriam atribuídas a terceiros. Assim ele cita um fato corriqueiro que já havia presenciado:

*É isso, geralmente, o que ocorre em Portugal onde, para a instalação de qualquer fábrica nova, mandam buscar estrangeiros, e, quando tudo está pronto, gritam: “não precisamos de estrangeiros; podemos trabalhar sozinhos!”<sup>209</sup>*

Eschwege volta outras duas vezes à fábrica, uma em 1816 e outra em 1818 e cita em nota que adquiriu uma parcela das terras às margens do Fulda (rio Areado) destinado à criação de gado. Para isso designou um de seus vizinhos de sesmarias para os cuidados da lida enquanto a mineração foi incumbida a um soldado com quem já trabalhara anteriormente. A fábrica, a este tempo, contava com duas novas casas e um segundo paiol, assim como fornos para o tratamento do mineral. O córrego foi represado para mover maquinaria de engenhos para moinhos e foles. Outros víveres como leite, queijos, carne suína salgada, banana, laranjas e café prosperavam e faziam da fábrica um local de riqueza, o que daria ao menos o retorno desejável à Junta Administrativa, de modo a compensar a falta dos produtos principais, o chumbo e a prata. As despesas feitas, 1.000 *reichtaller* (524\$000 réis) seriam cobertas com a simples venda do algodão produzido. Porém, mais uma vez, o engenheiro alemão se queixa da Junta de Vila Rica, cujo Procurador da Coroa, um desafeto de Eschwege, mandara retirar de lá diversos escravos na tentativa de desacreditá-lo frente aos seus investidores e credores. A partir desse relato, Eschwege afirma que dois anos depois o número de escravos que lá trabalhavam foi reduzido a um único, já o soldado havia dado baixa e abandonado o local. As casas, em estado de abandono, ruíram, as plantações abandonadas foram cobertas de mato e a criação simplesmente sumiu.

---

<sup>209</sup> *Idem, ibidem.*

Toda a obra realizada, de acordo com o alemão, fora sincera e não tinha enganado ninguém aumentando ou diminuindo o potencial da fonte do minério que identificava, ao contrário do fato comum de alguns governantes emitiam relatórios falsos que aumentavam ou reduziam a importância de bens naturais. Dessa forma Eschwege se diz vítima do governo por ter sido sincero em seus registros. As dificuldades de uma fábrica no sertão longínquo inviabilizariam a produção, a distribuição (nas péssimas estradas e ausência de rios navegáveis) e principalmente a venda do produto – que nem mesmo poderia competir em preço com o chumbo europeu comercializado em certas partes da capitania.

Com o retorno de Dom João VI em 1821, Eschwege retornaria à Europa no mesmo ano após entender que seus serviços não mais teriam valor no país com a saída da Coroa e com Dom Pedro na regência do Brasil. Uma triste despedida de seus entes e escravos em Minas marcariam a sua ida sem volta às terras em que vivera por mais de uma década.

O cenário de desolação da Real Mina de Galena deve ter sido o cenário encontrado por Johann Emanuel Pohl (1782-1834). Ele foi um importante naturalista austríaco, reconhecido por seus trabalhos em botânica e ornitologia que percorreu o Brasil entre 1817 e 1820 pelos atuais estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás e Tocantins<sup>210</sup>. Pohl narra sua viagem de Goiás até Minas Novas do Fanado, passando pela vila de Paracatu e, mesmo que saindo um pouco do caminho, faz questão de conhecer o empreendimento de Eschwege no sertão do Abaeté. O austríaco descreve o local estabelecido no que ele denomina “*Serra do Chumbo*” – no original em alemão ele também se refere ao mesmo nome em português tanto para a dita serra quanto para o “*Ribeirão do Chumbo*”<sup>211</sup>, enquanto mais adiante em sua narrativa voltaria à designação “*Ribeirão da Galena*” sem utilizar as referentes designações em alemão arcaico, *Bleye* ou *Bleyglanze*.

A prolongada estadia nos estabelecimentos da mina foram por causa de um mal súbito que obrigou Pohl a interromper sua viagem e permitiu visitar todo o espaço. Ele obteve a autorização expedida pelo administrador da fábrica Francisco José de Lima que se encontrava no local junto a outros onze escravos que lidavam com as roças de milho, algodão, feijão e de bananeiras que ainda restavam. Antes disso, porém, deveriam ser estes escravos os encarregados de triturar a galena em pilões de ferro, além de “*furar diariamente quatro buracos na pedra para as cargas de pólvora. Para a remoção do*

---

<sup>210</sup> POHL, J. E. **Viagem no interior do Brasil** (Coleção Reconquista do Brasil; v. 14). Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1976. 417 p.

<sup>211</sup> POHL, J. B. E. **Reise im Inneren von Brasilien**. 2 Bde. Wien 1832/1837. p. 339.

*minério estourado, utilizavam-se de cabrestantes simples*". As construções que tanto abrigavam os envolvidos na mina quanto o mineral extraído estavam organizadas da seguinte forma:

*As doze cabanas aqui existentes, que servem de morada aos negros, são edificadas em duas fileiras. Uma casinha próxima serve de residência ao Senhor von Eschwege. Uma segunda casinha constitui o alojamento do administrador da mina. Além dessas construções, há ainda as cabanas abertas, na mina, que servem para abrigar os minérios triturados; o triturador, o forno de fundição, um moinho de milho e vários alpendres, que dão aprazível aspecto ao vale<sup>212</sup>.*

O forno de fundição, por outro lado, havia sido construído de forma inadequada e a redução do minério de chumbo no mesmo era feita de forma trabalhosa e lenta. Pohl ainda afirma que o fundidor que trouxeram não tinha conhecimentos para operar aquele tipo de empresa e que já havia partido sem obter o metal a partir de "*alguns milhares de quintais de minério*". O botânico diz que ainda teria tentado visitar a galeria da mina que se encontrava às margens do córrego, cujas lâminas grossas de minério corriam no sentido de sul para norte, mas que, no entanto, por causa das constantes chuvas e consequente aumento do nível do rio, teriam iniciado o apodrecimento das estacas de madeira que sustentavam o teto da mina, que ruíram. Mesmo assim ele colheu inúmeras amostras que levaria consigo, aumentando "*consideravelmente o peso de nossa bagagem*". Partiu de volta em direção a Paracatu sem nem mesmo poder ferrar seus cavalos pela falta de conhecimentos dos moradores em técnicas de ferraria ou forja. Pohl também concordaria que uma das principais razões da derrocada do empreendimento teria sido por "*que o governo, tendo patrocinado a exploração sem obter lucro algum, retirou paulatinamente seu apoio a esta empresa e, atualmente, só a utiliza para plantações*".

### **3.5 João Monlevade e a obtenção de chumbo e prata em grande escala**

É provável que o cenário encontrado por Monlevade foi aquele descrito por Pohl na fábrica que em 1822 já pertenceria ao então Reino do Brasil, onde a galena foi deixada classificada e britada pelo alemão após sua saída. O francês Jean-Antoine Felix Dissandes de Monlevade (1789-1872), citado por Eschwege em seu *Pluto* como seu sucessor na empresa, era formado na École Polytechnique de Paris e em 1812 se diplomou no curso

---

<sup>212</sup> POHL, J. E. *Viagem no interior do Brasil...* op. cit. p. 309.

de Engenharia Metalúrgica<sup>213</sup> e <sup>214</sup>. Graças ao seu talento, foi incorporado ao Corpo de Engenheiros Militares e em 1817 foi encarregado de missões oficiais no Brasil pelo governo português. Monlevade foi um dos mais importantes industriais franceses a atuar no Brasil imperial com grande conhecimento em mineralogia e metalurgia. Antes mesmo do que realizou na mina de galena de Abaeté, o francês já começava a montar seu empreendimento desde sua chegada ao distrito que hoje é uma cidade que leva seu nome (João Monlevade). Ali ele montou o que foi o gérmen da siderúrgica Belgo-Mineira, atual ArcelorMittal. Enquanto montava sua empresa, Monlevade prestou serviços ao governo da província, analisando minerais e metais de diversos distritos e suas minas<sup>215</sup>.

Monlevade parece não ter deixado, como os ilustres antecessores, nenhuma memória, livro ou tratado descritivo sobre as minas ou o chumbo do Abaeté e suas regiões. Ele entendia que estava “*prestando favores*” à Junta do governo provincial de Minas, situada na agora Cidade Imperial de Ouro Preto. Tais “favores” podem ser lidos na correspondência enviada a José Bonifácio pelo Presidente da Província e Visconde de Caeté, José Teixeira da Fonseca Vasconcelos, entre o período de 1824 a 1826, e demais personagens, em transcrição publicada na Revista do Arquivo Público Mineiro (RAPM):

*III.<sup>mo</sup> e Ex.<sup>mo</sup> Snr.’ – A galena do Abaeté requissima em intenção, e extensão, como fui informado pelo Barão d’Esch Wege e por outras pessoas de credito, pode interessar muito pelo fornecimento do chumbo, e de algu’a prata. Athe aqui por falta de metallurgicos praticos, nada se tem obtido, posto que o Governo tenha feito não pequenos sacrificios. Rezide no Termo da Villa de Caethe M.<sup>r</sup> de Monlevade sábio Mineralogico, e que já trabalhou muitos annos em minas semelhantes na França. Este Homem amigo do Brazil, como se fosse um indigena, me tem dito de bom grado se prestaria a hir ensinar a construção de fornos, e o modo de se fundirem os mineraes, e de se separar a prata do chumbo. Portanto se V. Ex.<sup>a</sup> encarregar o sobredito Monlevade desta delligencia, julgo que verá os rezultados que ainda se não poderão obter de outras mãos. Talvez a criação de hu’a Companhia, seja o meio mais adequado de se empehenderem em grande estes trabalhos, para o que, e mesmo para cooperar com , lembro a V. Ex.<sup>a</sup> o generozo Patriotismo do Cap.<sup>mor</sup> e G. M.<sup>r</sup> Geral João Baptista Ferr.<sup>a</sup> de Souza Coutinho (o Barão de Catas Altas) em que já falei a V. Ex.<sup>a</sup>, e a quem pode o Governo Provincial commetter a direção total deste negocio cujo sucesso então presseguro a V. Ex.<sup>a</sup> D.<sup>s</sup> G. a V. Ex.<sup>a</sup> Rio de Janr.<sup>o</sup> 16 de Maio de 1823 – III.<sup>mo</sup> e Ex.<sup>mo</sup> Snr’ Joze Bonifacio de Andrada e Silva. – Antonio Gonçalves Gomide<sup>216</sup>*

---

<sup>213</sup> ARAUJO, L. A.; LORENZI, M. **O Brasil de ferro e aço: comédias e tragédias da mineração e siderurgia Brasileira**. Editora Arte e Ciência: Rio de Janeiro, 2005. 207 p.

<sup>214</sup> PASSOS, J. M. N. **Monlevade, vida e obra**. Minas Gráfica, Belo Horizonte, 1973. 158 p.

<sup>215</sup> CORREIO OFFICIAL. *Memória sobre a cultura de batatas na fabrica de ferro de Mr. Monlevade, perto de São Miguel, nas margens do Peracicava*. n. 143, V. 2º, 19 de Dezembro de 1839

<sup>216</sup> RAPM. *A prata e o chumbo da galena do Abaeté*. V. 2, no. 4. Imprensa Oficial de Minas Gerais, Ouro Preto, 1897. p. 757.

Em cartas que seguem anexas ao texto acima, o Capitão Mor João Batista Ferreira de Souza Coutinho teria se “*inteligenciado*” que o francês se prontificou a analisar a prata e o chumbo contidos no minério, mas que antes de quaisquer apreciações analíticas preferia realizar “*Inspeção ocular*” em visita à mina em Abaeté. Monlevade manifestou oficialmente em algumas cartas e ofícios seus encaminhamentos de custos e pagamentos necessários para tal obra, além de manter constante correspondência com um periodista da cidade de Ouro Preto. Em um dos primeiros cálculos da riqueza do sertão, Monlevade revelou detalhes do processo e das proporções utilizadas na obtenção dos metais chumbo e prata em artigo publicado no jornal ouro-pretano “*Abelha do Itacolumy*”, em 1824:

*Cento e cincoenta oitavas de Galena quasi pura me forão remetidas pelo Ill<sup>mo</sup> Guarda Mor Geral João Baptista Ferreira de Souza Coutinho. Ella foi reduzida a pó, e ustulada para volatilisar o enxofre unido ao xumbo; depois foi misturada com meia oitava de limalha de ferro, e posta em um cadinho brasqueado (cadinho feito de pó de Carvão, e azeite). Este cadinho foi tampado exposto meia hora a hum fogo ordinário de forja; depois de esfriar achou-se dentro 83 oitavas de xumbo metallico muito puro, e humas fezes compostas principalmente de sulfato de ferro. Trez oitavas deste xumbo passadas na copella derão um botão de Prata, que pezou 2 réis 13-256. Pelo calculo ve-se que 100 libras deste mesmo xumbo há de dar pouco mais de sete oitavas de pezo de Prata. Em resultado de duas experiências, que fiz antes com outros pedaços da mesma mina, achei 11 a 12 oitavas de prata para cada 100 libras. Ve-se primeiro que 100 partes de Galena dão 60 de xumbo: 2.<sup>o</sup> que 100 libras deste xumbo dão de huma onça a onça e meia de Prata, a qual contem provavelmente Ouro; mas que não posso conhecer por não ter a minha disposição acido-nitrico privado de acido-muriatico.<sup>217</sup>*

Além de suspeitar da existência de mais um elemento em sua análise, o ouro, Monlevade repete a análise de obtenção de chumbo a partir de galena com rendimento de 64 %. Aqui ele detalha o que pode diferenciar dos ensaístas anteriores – Vieira Couto e Eschwege – pois faz questão de narrar a etapa de purificação do “*xumbo*” pela adição de limalhas de ferro. Isso deve retirar resíduos de enxofre que ainda não haviam reagido do mineral. O teor de prata, por outro lado, não confere com o que aponta uma das primeiras correspondências oficiais a respeito da extração do chumbo e da prata da mina que aparece reescrita na RAPM de 1897, intitulada “*Chumbo e prata do Abaeté*”:

*Ill<sup>mo</sup> e Ex<sup>mo</sup> Sr. – correspondendo com a invitation de V. Ex.<sup>a</sup> que me incumbiu em setembro de 1824 de ir aos Certões do Abaité não so para tomar conhecim<sup>to</sup> da Imp.<sup>al</sup> fabrica de Xumbo, e da prata, examinar o fillão, como também de apartar estes dous metais contidos na Galena extrahida, eu já tive a honra em hua nota sobre a d<sup>a</sup> mina de Informar a V. Ex.<sup>a</sup> q.’ eu tinha*

---

<sup>217</sup> ABELHA DO ITACOLUMY. *Experiências sobre a Galena do Abaité, e outras Minas por Mr. Monlevade, que nos forão communicados por via segura; e copiamos tal qual sua participação*, no. 87 de 30 de Julho de 1824. p. 2.

*derretido 703 arrobas de chumbo em barras procedidas de 1200 ar. de Galena pura, q.' o fillão dava esperanças fundadas de inserir abundante mineral, o Inventario anexo dava a V. Ex.<sup>a</sup> hua ideia exacta do estado deste estabelecim<sup>to</sup>. Restava p.<sup>qa</sup> cumprir com os desejos de V. Ex.<sup>a</sup> apurar a prata. A falta de aparelhos, e agentes necessários não me permitirão concluir de todo este trabalho, porem tenho a satisfação de apresentar a V. Ex.<sup>a</sup> 2lib 1/2 oit e 36 grãos de prata fina procedidos de 50 arrobas de chumbo. Esta experiência feita em ponto já grande, vem a dar 2 onças 1/2 1/6 p.<sup>r</sup> 100 lb de chumbo; e confirma os ensaios da capellação, que enviei a V. Ex.<sup>a</sup>, e mostra que a Galena do Abaité tem em prata hua riqueza superior às da Europa, e merece não só por este motivo, como pela posição favorável da mina, e a qualid.<sup>e</sup> do chumbo a maior contemplação; o q.' tenho a honra de participar a V. Ex.<sup>a</sup> a quem Deos Guarde p.<sup>r</sup> m.<sup>tos</sup> annos. 27 de Abril de 1826. Imperial Cid.<sup>e</sup> de Ouro Preto. – Ill.<sup>mo</sup> Sr. Presidente Barão de Caethé – D. Monlevade<sup>218</sup>.*

A carta dá a entender que Monlevade foi encarregado de “fundir” a galena de Abaeté, no entanto não foi ele próprio quem realizou os testes de copelação do metal na análise de conteúdo de prata, conforme consta no “*Inventário anexo*”. Este material anexado à carta parece descrever a análise feita por outro estrangeiro, o alemão Andreas Augustin (ou André Augustino) foi quem ensaiou as proporções argentíferas no metal. Ainda na nota anteriormente transcrita podemos observar os valores das análises quantitativas. A partir de uma grande proporção de 1.200 arrobas (17.640 kg) de galena foram obtidas 703 arrobas (10.334 kg) com rendimento de 67,6 %. De cada 100lb (ou 100libras, o equivalente a 45.360 g) deste chumbo, o total em prata obtido seria de 7,65 g, com rendimento de 0,17 %. A carta é ainda confirmada por uma notícia divulgada no jornal “*O Universal*”, no. 3 de 19 de abril de 1828, que narra os feitos de Monlevade. A notícia afirma que o francês “*foi às Minas do Abaithé, apurou, e remetteu mais de 600 arrobas de chumbo, e delas extrahio nesta Cidade huma porção finissima de prata, que se apresentará no Rio de Janeiro pelo Ex.<sup>mo</sup> Sr. Visconde de Caethé*”<sup>219</sup>.

É interessante pontuar que as dificuldades em se transportar tão densos materiais não eram problema apenas para aqueles que produziram chumbo no sertão. Durante os dez anos que passou no Brasil, observando principalmente a chegada e destino de bens de consumo no país, John Luccock descreve em suas “*Notes on Rio de Janeiro, and Southern parts of Brazil; taken of ten years in that country from 1808 to 1818*”:

*É devido a este modo de transporte de mercadorias que as pequenas embalagens são muito estimadas no comércio sul-americano. Aquelas que excedam em peso da metade do peso de uma mula, deve passar por alguma*

---

<sup>218</sup> RAPM. *Chumbo e prata do Abaeté*. V. 3, no. 4. Imprensa Oficial de Minas Gerais. Ouro Preto, 1898. p. 749.

<sup>219</sup> O UNIVERSAL, no. 3, de 19 de Abril de 1828

*mudança no Porto, e por essa razão são frequentemente vendáveis lá apenas, ou para pessoas que podem dispor de grandes quantidades de mercadorias. Por outro lado, para grandes pacotes, o número de clientes é reduzido, e o preço proporcionalmente inferior; por conseguinte, também blocos de chumbo, barras de ferro, barras de pregos, e uma variedade de outros artigos, que são transportadas com facilidade em conduções na Europa, devem ser submetidos a um processo caro no Brasil, afim de adaptá-los ao transporte às costas de mulas. Barras de ferro, devem não apenas serem reduzidas para alcançar um peso apropriado, mas serem dobradas numa forma adequada, em torno de dois pés de comprimento; e para um bloco de chumbo, que pesava meia tonelada, foi um embaraço absoluto, quando fui pela primeira vez ao Brasil, porque o povo não tinha a habilidade, nem os meios, necessário para dividi-lo em porções menores.*<sup>220</sup>

Consta ainda na Coleção Casa dos Contos uma nota de gastos assinada por Monlevade enviada em 1829 e que traz anexa uma “Nota dos jornaes vencidos pelos escravos” de sua propriedade, esta datada de 1826:

NOTA 1 - *Diz João Ant<sup>o</sup> de Monlevade que huns quatro escravos empregados nos ensaios, que se fizerão na Imp.<sup>al</sup> Cidade do Ouro Preto, para separando a prata do chumbo do Abaithe. O valor dos jornaes dos ditos escravos, e de alguns instrumentos que ele forneceo para o mesmo fim, amontão a Cincoenta e nove mil oito centos e settenta e cinco reis, como consta da nota anexada (?).*

NOTA 2\* - *Forão empregados neste serviço hum p<sup>o</sup> fundidor, hum segundo, doiz serventes, tocadores de foles, carregadores de lenha (?)*

*O jornal do p<sup>o</sup> por cada dia he de 375<sup>r</sup>*

*Do 2 .....240*

*Dos doiz serventes .....320*

*Soma dos jornaes por dia .....935*

*No mez de marso trabalharão .....23<sup>dias</sup>*

*Abril .....26*

*Maiio .....10*

*Soma dos dias .....59*

---

*A 935<sup>r</sup> que por dia amonta .... 55\$875<sup>r</sup>*

*O mesmo forneceo hum vingado (alabanca comp.)*

*do pezo de h<sup>um</sup> arroba, 4<sup>lib</sup> e 75<sup>reis</sup> ... 2\$700*

*Hum registro da folha de ferro, como*

*guarnição de ferro murador ..... 1\$000*

*Vários ferros para sahida do litargírio,*

*duas facas para fabricação da capella 1\$000*

---

*Soma do valor dos instrumentos .....4\$700<sup>221</sup>*

\* em letras cursivas de difícil interpretação que podem ter prejudicada o entendimento de palavras e sentido de frases

<sup>220</sup> LUCOCK, J. *Notes on Rio de Janeiro, and Southern parts of Brazil; taken of tem years in that country from 1808 to 1818.* Impresso por Samuel Leigh, Londres, 1820. p. 370.

<sup>221</sup> BNDigital, Coleção Casa dos Contos, cód. 354.8151. Processo de João Antônio de Monlevade referente ao recebimento de quantia relativa aos jornais dos escravos e de alguns instrumentos fornecidos para separar a prata do chumbo, Manuscrito. 1829.

Esta nota ainda traz anexos da confirmação do pagamento pelos “*exâmes da Galênia do Abaethé, tanto nos Districtos da respectiva Mina, como ainda nesta Capital*”<sup>221</sup> autorizada por João José Lopes Mendes Ribeiro, presidente da Província entre o período de 1827 a 1830.

Dois pontos destes documentos abordados acima chamam atenção. O primeiro é que todo o chumbo vertido no processo de ustulação que Monlevade obtivera em Abaeté e gerara um número entre 600 a 700 arrobas de metal (algo em torno de 10 toneladas de chumbo ou em torno de 1m<sup>3</sup>). Toda esta massa e volume teriam sido transportados por mais de 300 km até serem quase completamente copelados (em uma reação em que o chumbo se oxida ao ar na formação de PbO e parte deste óxido se volatiliza e se perde do forno) para a produção da prata por mais de 2 meses de trabalho. Isso com certeza exigiu grandes problemas logísticos e elevados gastos energéticos, além de ter lançado na atmosfera de Ouro Preto enormes quantidades de um metal pesado que pode estar ligado a diversos males à saúde. Outro documento assinado por Monlevade, 09 de maio de 1826, dava respostas às imensas proporções envolvidas no processo de beneficiamento do chumbo que devem ter sido custeados pela Junta da Fazenda de Minas Gerais e despachadas pelo almoxarife Joaquim José Theodoro:

*Será preciso Ill<sup>mo</sup> Ser<sup>f</sup> Sargento Mor Joaquim Theodoro para a copellação do jumbo restante, mandar vir 200 burros de lenha boa, ou o equivalente; (?) 200 burros de carvão e 6 carros de ossos*<sup>222</sup>.

Monlevade novamente explicita em uma “*nota abreviada*” e datada de 07 de Abril de 1825 como converteu a galena em chumbo e dá ideia do volume deste metal gerado na “*Mina, mais rica pela sua forma, do que pelos seus productos*” em que reafirma a quantidade de galena extraída e a obtenção de 703 arrobas de chumbo em barras<sup>223</sup>. Destas, 212 continuaram na Imperial Mina da Galena, somando uma massa total de 394 arrobas e 20 libras, à data de 08 de Agosto de 1825. É desconhecida a circunstância de tal proporção de chumbo não ter vindo até Ouro Preto para ser copelada, mas o mesmo inventário feito por Monlevade ainda descreveu uma série de itens que lá ficariam por conta do soldado pago Justino Pacheco.

---

<sup>222</sup> BNDigital, Coleção Casa dos Contos, cód. 354.8151. Comunicado à Junta da Fazenda de Minas Gerais sobre os gêneros destinados a separar a prata da galena, Manuscrito. 1826.

<sup>223</sup> *Idem*

Todavia, apesar de muitos itens descritos por Monlevade constarem como “*arruinados*”, na Sessão da Assembleia Deputados do Império, realizada em 21 de julho de 1835 (sob presidência do Sr. Araujo Lima) e publicado nos Annaes do Parlamento Brasileiro<sup>224</sup>, Aristides André Mornay propõe ao governo da Província de Minas a compra do empreendimento minerário de Abaeté. A mina ainda pertencia à Fazenda Nacional mas ainda havia a esperança de se obter “*uns tantos por cento sobre os productos que se extrahirem da mesma mina*”. Isso demonstra o interesse ainda residente da provisão do veeiro de galena pela obtenção de chumbo, um “*thezouro da natureza, que ainda compramos do estrangeiro*”<sup>225</sup>. A nota se converte em lei quando a Assembleia reunida resolve autorizar o governo, não a extrair, mas sim a estimular companhias de exploração mineral. Isso foi uma das últimas menções sobre a Real ou Imperial Fábrica, até que, no fim do século XIX, novos estudos de alunos da Escola de Minas de Ouro Preto – fundada em 1876 por incentivo de Dom Pedro II e dirigida por Henri Gorceix – voltassem a dar destaque à galena argentífera.

### **3.6 A tentativa da instalação de uma metalurgia moderna por ex-alunos da EMOP**

Um dos mais ilustres egressos da Escola de Minas de Ouro Preto (EMOP) tem contato com a galena do Abaeté. Francisco de Paula Oliveira, que consta da lista de ex-alunos da Escola como formado em engenharia de minas<sup>226</sup>, foi mais um dos responsáveis por tentar implementar a metalurgia na região do Abaeté, hoje marcadamente localizada dentro das divisas do município de Patos de Minas, no oeste mineiro. De acordo com Silva<sup>227</sup>, Oliveira foi um dos primeiros alunos da escola (entrada em 1876 e formatura em 1878), diretamente beneficiado por Gorceix. Fundador da EMOP, Gorceix pediu a diminuição do seu salário para que isso reduzisse custos da recém-inaugurada escola e pudesse conceder a Oliveira e outros dois estudantes a chance de cursar engenharia. Mais tarde Oliveira foi denominado por Gorceix como um “*ativo defensor da geologia econômica*”<sup>228</sup> o que representa bem o lema da Escola: *cum mente et malleo*, ou seja, “com a mente e o martelo” em uma proposta clara de pôr em prática o conhecimento teórico adquirido. Depois de ter participado da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo (CGGSP)

---

<sup>224</sup> ANNAES DO PARLAMENTO BRASILEIRO. Segundo ano da terceira Legislatura, tomo segundo. Impressos na Typographia de Viuva Pinto & Filho, Rio de Janeiro, 1887. pp. 95-96.

<sup>225</sup> *Idem, ibidem.*

<sup>226</sup> LEMOS, P. **A história da Escola de Minas** / org. Paulo Lemos – Editora Graphar, Ouro Preto, 2012. p. 279.

<sup>227</sup> SILVA, C. B. *Claude Henri Gorceix: the man, teacher and work*. Revista da Escola de Minas, Ouro Preto, 67, 3, 2014. pp. 319-340.

<sup>228</sup> *Idem*

fundada em 1886 (Figura 3.9) publicou diversos artigos nos Annaes da Escola de Ouro Preto. Oliveira foi ainda apontado em 1896 como “*um dos primeiros geólogos do Brasil, discípulo e braço direito de Gorceix*” e assim sondado a assumir como lente da Escola Politécnica de São Paulo onde “*preencheria com toda proficiência a cadeira de mineralogia e geologia*”<sup>229</sup>. Neste mesmo ano ele é apontado como o diretor da seção de Geologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro<sup>230</sup>.



Figura 3.9: Primeiros membros da CGGSP em 1889; Francisco Paula Oliveira é o primeiro sentado da esquerda para a direita ao lado de Orville Derby<sup>231</sup>

Em 1881, Oliveira publicou em um longo artigo no primeiro número dos Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto o trabalho que teria feito em 1879 intitulado “*Exploração das minas de Galena do Ribeirão do Chumbo afluyente do Abaeté e estudo da zona percorrida de Ouro Preto até esse lugar*”. Seu objetivo era o de “*fazer conhecidos estes veieiros e a sua riqueza (...) estudando, de passagem, a geologia dos terrenos percorridos*”<sup>232</sup>. No trabalho ele analisou as formações geográficas entre Ouro Preto até a mina do sertão do Abaeté, e descreve no fim da viagem que as montanhas têm

*seus cimos são arredondados, como o do morro do Tigre, o do Chapéu, o do Capacete, etc., as altitudes menores e os declives mais suaves*<sup>233</sup>

Ao atravessar o rio Areado (aquele mesmo denominado como ‘*Abaeté do Sul*’ por Vieira Couto e de ‘*Fulda*’ por Eschwege), Oliveira afirma que “*se pisa na matta denominada do Chumbo, que faz parte da fazenda pertencente ao governo geral*” quando chegou na

<sup>229</sup> ATAS DA CONGREGAÇÃO DA ESCOLA POLITÉCNICA DE SÃO PAULO DE 1896 in SANTANA, J. C. B. **Euclides da Cunha e a Escola Politécnica de São Paulo**. Estudos Avançados, 10 (26), 1996. p. 317.

<sup>230</sup> LOPES, M. **O Brasil descobre a pesquisa científica. Os museus e as ciências naturais no século XIX**. SP: Hucitec. 1997. 372p.

<sup>231</sup> INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS DA USP – Disponível em <<http://www.estacao.iag.usp.br/historia.php>>, acesso 17 de Fevereiro 2017.

<sup>232</sup> OLIVEIRA, F. P. *Exploração das minas de Galena do Ribeirão do Chumbo afluyente do Abaeté e estudo da zona percorrida de Ouro Preto até esse lugar*. Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto, no. 1, Ouro Preto, 1881. p. 35.

<sup>233</sup> *Idem*, p. 36.

povoação onde afloravam os calcários, ora no meio da mata, ora próximos ao ribeirão do Chumbo. Ainda contribuiu para a parte botânica indicando características da “Mata da Corda” como uma vegetação recorrente sobre rochas calcárias que afloram desde as nascentes do rio São Francisco, onde abundavam “as melhores qualidades de madeiras de construção”. Ainda na parte descritiva do seu trabalho, deixou registrados os estudos orográficos (referentes a descrição e análise de montanhas) em que associou formações geológicas a “grupos” de montanhas, além de descrever em um mapa os principais rios e localidades por onde passava (Figura 3.10). Dessa forma ele ainda levanta certas dúvidas quanto aos locais de encontro de certos rios e a localização do distrito de Areado, diferente do que indicava a carta da Província de Minas Gerais confeccionada por Gerber<sup>234</sup> que indicava distâncias erradas entre Areado e a povoação do Chumbo (Figura 3.11 a e b). Oliveira corrige não apenas estes dados como indica ainda vários pontos com possíveis jazidas minerais, como a de oligistos (hematitas lamelares e micáceas) e propriedades rurais e rios que não eram detalhados no mapa de Gerber.

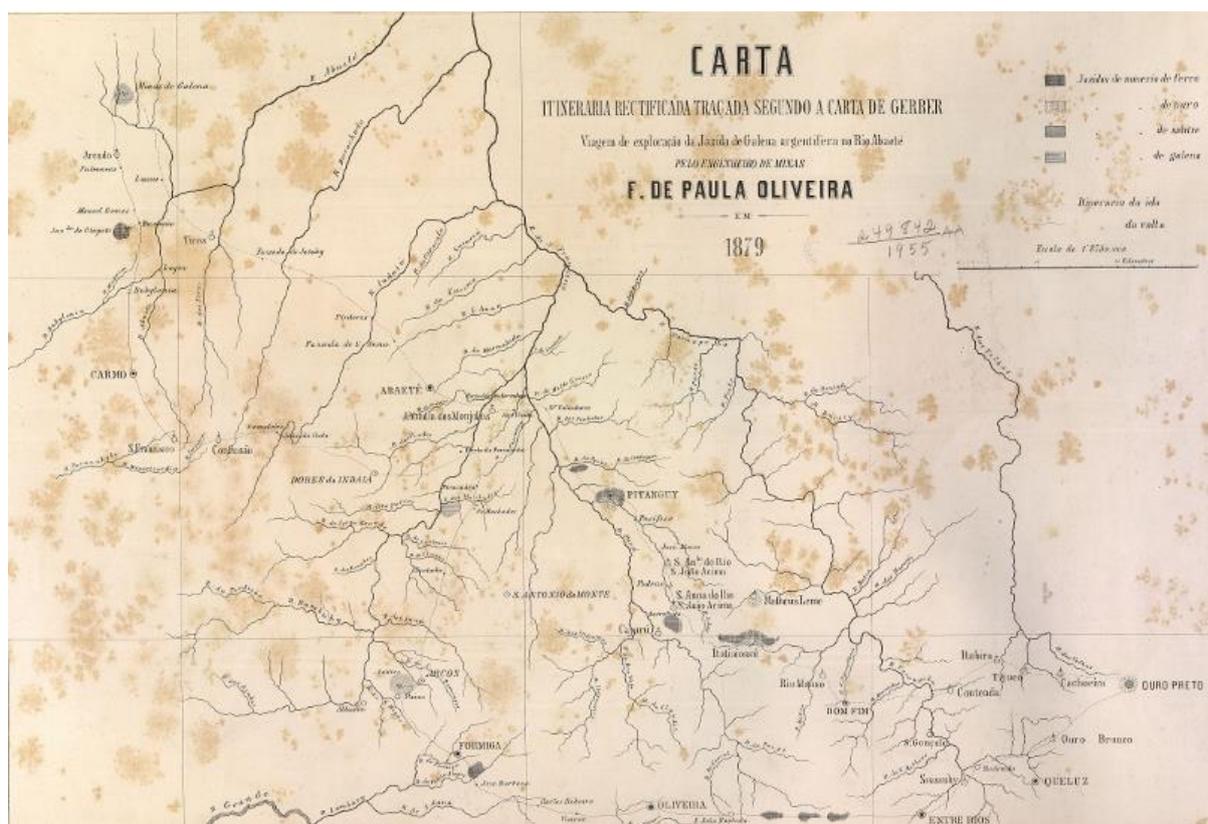


Figura 3.10: “Carta Itinerária” que mostra o deslocamento de ida e volta da viagem que empreendeu Paula Oliveira entre Ouro Preto e a Mina de Galena<sup>235</sup>

<sup>234</sup> GERBER, H. *Carta da província de Minas Gerais*. 1862.

<sup>235</sup> OLIVEIRA, F. P. *Carta itinerária rectificada traçada segundo a carta de Gerber: viagem de exploração da Jazida de Galena argentífera no rio Abaeté*. BN – Cartografia Histórica, ARC.008,10,025. 1879.



Figura 3.11: Detalhe do mapa de Gerber (a) e detalhe do mapa da Figura 3.10, de Francisco de Paula Oliveira (b), com correções e acréscimos

Na exposição que continua a fazer, após encontrar a mina de galena, Oliveira usa muitas referências dos textos de Eschwege e muito pouco ou quase nada do que deixou Monlevade. Sua descrição mineralógica ainda conta com análises físico-químicas dos minerais que aponta serem associados às formações geológicas que encontra. Nesta parte de seu texto Oliveira corrige as observações do “Dr. Couto”, ou mesmo as impressões da “voz geral entre os habitantes dos arredores do Indaiá”, que afirmavam que o argilito verde (tipo de rocha formada da compactação da argila) da Serra do Capacete era de minério de cobre. Na descrição que faz a respeito dos calcários da região do rio Abaeté, Oliveira reconhece a galena argentífera dentre outros veios cristalinos de calcita ( $\text{CaCO}_3$ , que ele denomina carbonato de cal). Estes calcários ainda se prestariam “ao fabrico de uma cal muito boa para construções”, assim como poderiam ser utilizados para a fábrica de chumbo os “grés vermelhos que teriam utilidade na construção dos fornos a revérbero ou à cuve no tratamento da galena”<sup>236</sup>.

Na análise à parte que fez dos minérios que encontrou em sua jornada Oliveira retoma o “Histórico de sua descoberta” para abordar a descrição que faz da galena:

*Os veios de galena argentífera do ribeirão do Chumbo foram descobertos pelos exploradores de diamantes em 1777 a 1778, por acaso, avistaram-nos atravessando o ribeirão do Chumbo, de uma margem a outra. Em setembro de 1800, o Dr. José Vieira Couto visitou estes veios e em uma memoria sobre as Minas da capitania de Minas Geraes dá algumas informações a este respeito, sem contudo dizer o valor dos veios e o logar em que existem. Em 1808 enviaram amostras desta galena para Portugal, que foram*

<sup>236</sup> OLIVEIRA, F. P. *Exploração das minas de Galena do Ribeirão do Chumbo... Op. cit.*, p. 50.

*ensaiadas para prata no laboratório chimico de Coimbra, no anno de 1806, pelo Barão de Eschwege. Em 1811 foi incumbido um certo José Soares Roma, que tinha acompanhado o Dr. Couto na sua viagem, de retirar amostras do veieiro e abrir uma estrada pelo sertão, preparando assim elementos para a exploração que devia ser feita no anno seguinte por Eschwege. Com effeito, Roma, depois de muitas provações e trabalhos, conseguiu trazer as amostras de galena que foram analysadas por Eschwege, nos fins de 1811 a principios de 1812, em um pequeno forno que para isso mandou fazer. Em junho de 1812, Eschwege partiu em companhia de seu irmão, dois mineiros alemães, dois soldados de cavallaria e a gente que conduzia a bagagem de seis animaes. Em sua obra <<Pluto Brasiliensis>> descreve esta viagem com côres carregadas e consagra muitas paginas a narrar episódios sem interesse algum n'uma obra scientifica. Depois de trabalho assiduo, pôde extrahir algumas toneladas de minerio, mas não lhe foi possivel fazer o tratamento metallurgico por terem-lhe sido negados os capitaes para a construção de machinas e fornos para este fim. Em 1825, o engenheiro de minas João Antônio de Monlevade foi enviado para tratar o minério extrahido por Eschwege e fazer estudo completo dos veieiros. Os seus trabalhos só são conhecidos por tradição; consta-me, porém, que extrahiu bastante chumbo do minério, enviando-o para Ouro Preto onde pôde tirar prata de algumas arrobas. Ainda existe, na povoação do Chumbo, restos de um forno a reverbero que serviu à primeira operação. Para a segunda foi construido, em Ouro Preto, um forno apropriado. O lithargyrio proveniente desta operação foi vendido a negociantes desta cidade, que mesmo hoje possuem algumas libras. A outra porção do chumbo dizem que foi utilizada durante as revoluções da província para o fabrico de balas<sup>237</sup>.*

Este relato, que praticamente resume o capítulo desta tese, aponta interessantes fatos. O primeiro, da pouca importância que parece ter demonstrado à longa memória de Couto que, descrevendo erroneamente alguns minerais, não deve ter sido usado como fonte bibliográfica. Até mesmo em Eschwege, Oliveira viu um poeta e artista que pouco indicara sobre suas análises e técnicas de exploração e não deixara plantas e mapas do local onde trabalhou por mais de dez anos. Menos ainda se pode falar do conhecimento que teve de Monlevade sobre o beneficiamento *in situ* da galena e transporte do chumbo até sua copelação em Ouro Preto. Duas informações, no entanto, do que ouviu contar, remetem a um reaproveitamento do subproduto da copelação do chumbo que desta forma produzia o *lithargyrio*, ou simplesmente litargírio, o óxido de chumbo (II), que tem emprego comercial para auxílio da extração do ouro e fundição de vidros e cerâmicas, além de ser utilizado na produção de tintas e esmaltes devido a sua coloração alaranjada. Seu resumo ainda indica que nem todo o chumbo metálico foi desperdiçado pois foi empregado em balas para armas da época.

---

<sup>237</sup> OLIVEIRA, F. P. *Exploração das minas de Galena do Ribeirão do Chumbo...* Op. cit., p. 55.

No sítio, Oliveira encontrou a mina já abandonada há muitos anos e, dessa forma, chuvas seguidas e cheias do ribeirão recobriram de terra todo veeiro e a cava subterrânea, de modo que teve que se esforçar muito para poder ter acesso à galena e dela “*extrahir algumas arrobas*”. De acordo com ele eram dois veeiros com variações entre 5 e 8 cm de espessura diretamente encravados em camadas paralelas no calcário, separadas um do outro por uma camada de 10 cm desse carbonato (Figura 3.12).

O mapa da Figura 3.12 está correlacionado com outra imagem (ambas disponíveis na Biblioteca Nacional, setor de Cartografia histórica, produzidos em litografia a vapor e que também estão em anexo aos Annaes no fim da publicação) que indica a correta relação entre a mina, seja a galeria aberta ou a cava subterrânea, em relação ao que, no mapa, ele denomina como “*Ribeirão da Galena*” em óbvia confusão de nomenclatura (Figura 3.13).

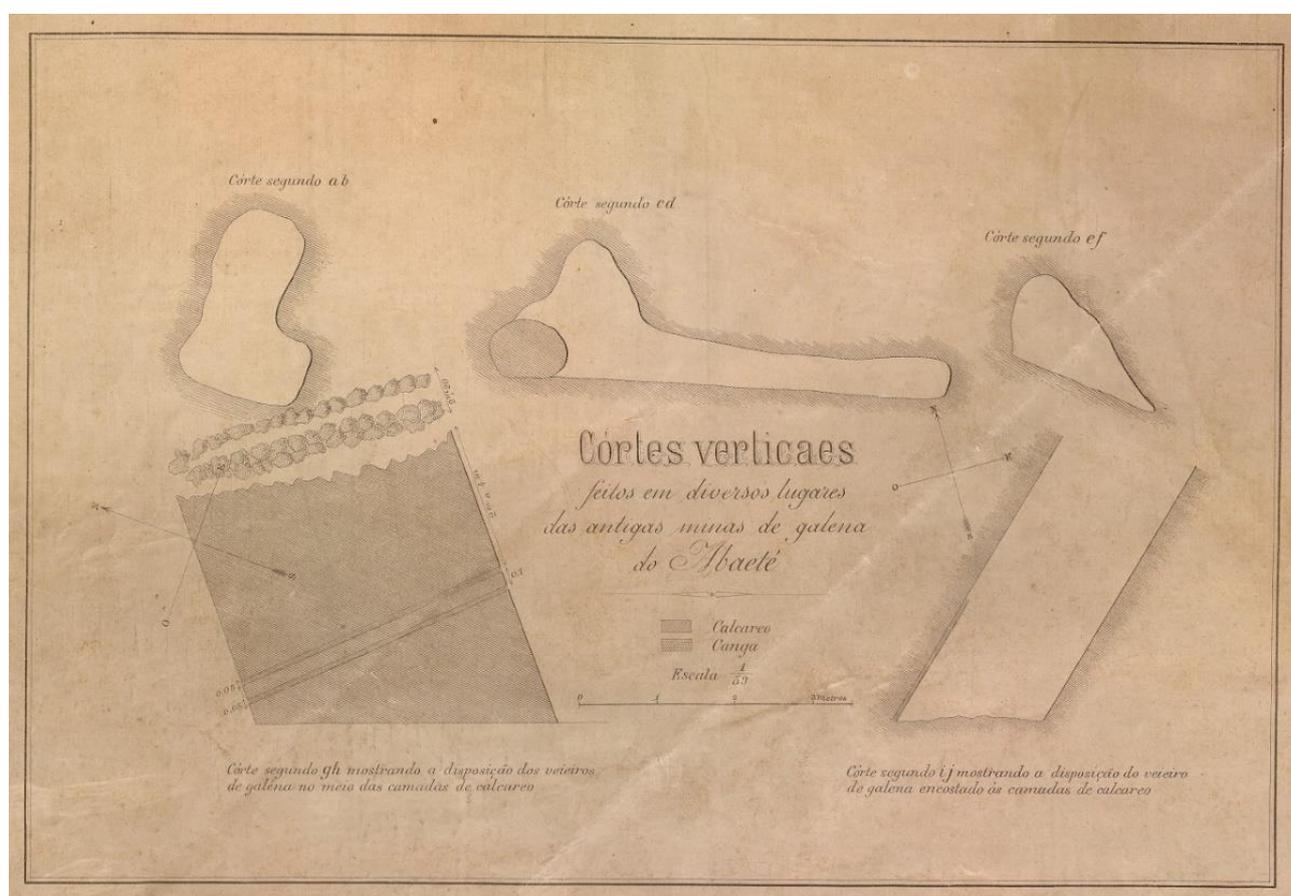


Figura 3.12: Cortes da cava subterrânea da mina e perfil de localização dos veeiros (canto inferior esquerdo) da Mina de Galena<sup>238</sup>

<sup>238</sup> OLIVEIRA, F. P. Cortes verticaes feitos em diversos lugares das antigas minas de Galena do Abaeté. BN – Cartografia Histórica, ARC.026,05,007. 1879.

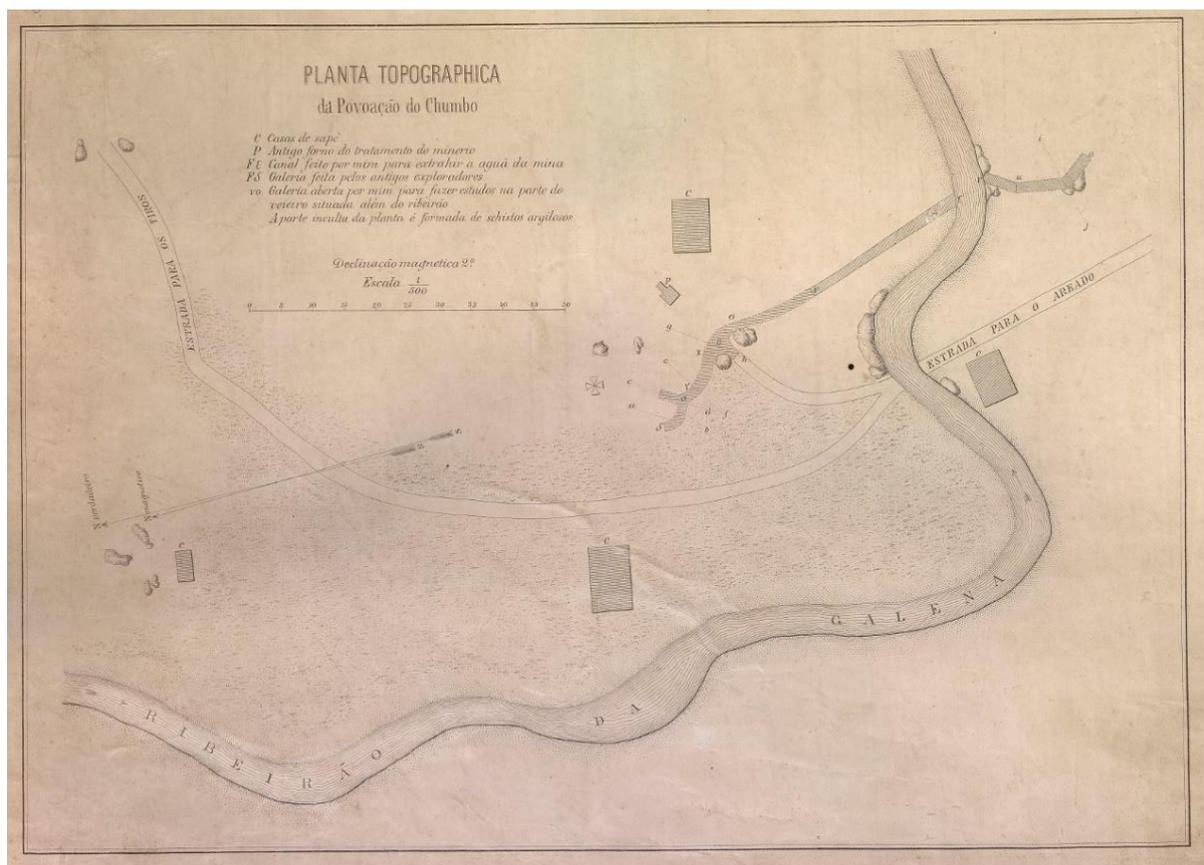


Figura 3.13: Planta das cavas superficiais e subterrânea da Mina de Galena com indicações dos desenhos feitos dos cortes transversais indicados na figura anterior<sup>239</sup>

Em dois pontos diferentes indicados no mapa, Oliveira extraiu mais de uma arroba de galena pura – ora da terra ou explodindo a rocha matriz com pólvora – que estavam “*rodeados de sílica em cristais*”, provavelmente cristais de quartzo. A extração que continua fazendo dependia ainda do bombeamento de água do córrego que passava ao largo e de uma nascente interna que, minando água aos poucos, ia cobrindo a rocha matriz. Aqui ele se mostra convicto do processo de metalogênese dos depósitos, conforme entendimento atual já descrito, ao afirmar que aquelas frestas preenchidas entre os calcários deveriam ter sido “*verdadeira chaminé por onde passariam os vapores de galena e de blenda*”. Oliveira ainda observou que, de acordo com Eschwege, o potencial do veiro aumentava à proporção que se aprofundava, contudo, a falta de broqueadores (operadores da broca para perfurar a rocha) e de máquinas para bombear água não lhe permitiam maiores avanços.

Ao terminar sua descrição da mina e de sua forma de extrair a galena, Francisco de Paula Oliveira agora indica os resultados da análise do mineral extraído em diversos pontos de

<sup>239</sup> *Idem.*

suas cavas (Tabela 3.1). Em termos de aspectos físicos e de suas intrusões estão presentes na amostra cristais de quartzo, carbonato de cobre [provavelmente a azurita –  $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$ ] e vauquelinita (mineral de composição mista de fosfatos e cromatos de cobre e chumbo), que assim deveriam fazer parte da ganga do minério. Sobre as proporções de chumbo e prata que analisou daquilo que extraiu nos dois pontos extremos da mina, ao norte e ao sul da cava, mais ainda de amostras que coletara no antigo forno no qual achou restos de chumbo reduzido, os resultados são os seguintes:

**Tabela 3.1:** comparação entre os valores de metais obtidos nas análises de Francisco de Paula Oliveira

	Massa ensaiada (g)	Teor de Pb na galena (%)	Teor de Ag no chumbo (%)
Ponto 1	20	40	0,149
Ponto 2	20	60	0,150
Antigo forno	30	-	0,142

Apesar de ser o ensaísta que encontrou a menor proporção de prata ao compararmos seus dados com os de Vieira Couto e Eschwege, Oliveira concluiu que a prata seria uma *“riqueza já bastante considerável para dar logar a uma exploração vantajosa”*. O restante de todo seu artigo (outras 5 ou 6 páginas seguintes) dá apontamentos de como desviar a água do córrego para que o mesmo não interferisse na dinâmica hídrica da mina, além de indicações para um grande empreendimento metalúrgico com vistas tanto à extração quanto o beneficiamento em fornos da galena e de seus rendimentos anuais. Vale comentar que esta grande viagem mostra ainda (ver mapa da Figura 3.10) possíveis jazidas de metais como ouro, prata e ferro. Sobre este último, na fazenda do Buracão em Abaeté e nas mesmas formações geológicas da mina de galena, um rico minério de ferro era encontrado em abundância. Graças ao potencial hídrico (em mover moinhos e equipamentos hidráulicos da época) e às matas da região, Oliveira conseguiu mais tarde converter este mineral em aço com facilidade. Sua bela conclusão dos diversos assuntos tratados é delineada da seguinte forma:

*Que a minha fraca voz seja ouvida por alguém mais hábil e poderoso, que o Sr. Dr. Martinho Contagem (político de MG), o Exm. Sr. Barão do Indaiá e outros que muito podem neste sertão, se convençam das riquezas que nelle*

*existem e contribuem energicamente para sua prosperidade, é o que sinceramente espero*<sup>240</sup>.

Ao que parece, o desejo de Francisco P. Oliveira viria a ser ouvido inicialmente por um de seus colegas da Escola de Minas de Ouro Preto. Chrispiniano Tavares, também engenheiro de minas, formou-se em 1880 e demonstrou maior inclinação aos negócios e às fontes que poderiam estabelecer novas empresas minerárias. Tavares propôs a Oliveira estabelecer uma companhia em comandita (uma espécie de sociedade comercial em que há um ou mais associados, de responsabilidade solidária, e um ou mais sócios capitalistas, que não intervêm na gerência e cuja responsabilidade não excede o capital subscrito) para a “*exploração da galena argentífera*”<sup>241</sup>. A iniciativa também implantou na mesma região do Abaeté a primeira usina metalúrgica de ferro estabelecendo no estado “*a primeira forja catalã do Brasil*”.

Após conseguir os direitos minerários na região<sup>242</sup>, Tavares se empenha em fazer chamadas públicas e divulgação da riqueza de Abaeté em jornais e revistas do Rio de Janeiro e Minas Gerais. No periódico “*O Baependyano*”<sup>243</sup> de 11 de Setembro de 1881, Tavares publica a busca por parceiros dentre grandes empresários com a finalidade de obter de recursos financeiros de particulares. Uma apresentação das “*vantagens imediatas da sua exploração*” também foi tema de uma palestra anunciada no Jornal do Commercio, no. 197, do Rio de Janeiro em 1881 (Figura 3.14).

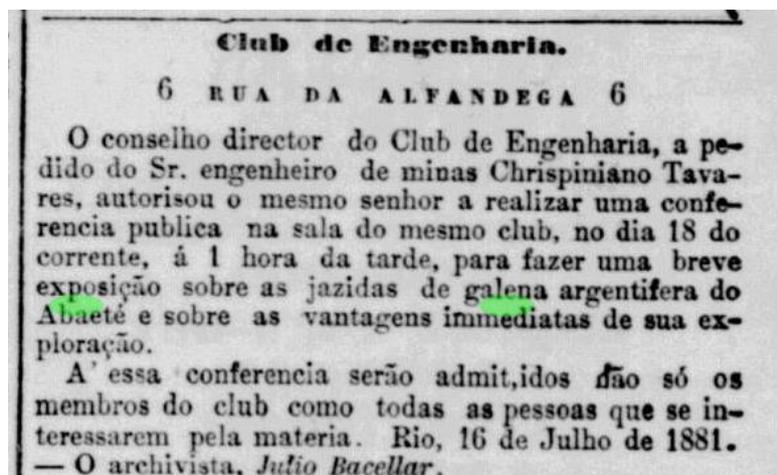


Figura 3.14: pequena nota publicada no Jornal do Commercio, no. 197, do Rio de Janeiro em 1881 sobre a proposta de mineração em Abaeté<sup>244</sup>

<sup>240</sup> OLIVEIRA, F. P. *Exploração das minas de Galena do Ribeirão do Chumbo... Op. cit.*, p. 90.

<sup>241</sup> SOUZA, E. *Exploração de Minas e Metalurgia*. Revista de Engenharia, n. 12, Ano III. 1881. p. 185.

<sup>242</sup> BRASIL, Decreto nº 8003 de 19/02/1881/PE. *Concede permissão a Francisco de Paula Oliveira e Chrispiniano Tavares, para lavrarem galena na Provincia de Minas Geraes*. 1881.

<sup>243</sup> O BAEPENDYANO, no. 208. Baependi, 11 de Setembro de 1881.

<sup>244</sup> JORNAL DO COMMERCIO, no. 197, Rio de Janeiro, 1881.

Ao que parece, seu tino para negócios foi bem aceito e a partir de 1882 começou a receber empréstimos promulgados pela Assembleia Legislativa de Minas Gerais: uma quantia de 40:000\$000 réis, a serem pagos após 27 anos com juros de 7 %<sup>245</sup>. Apesar de todos estes dados – e também foge do nosso escopo principal – não ficou claro até o momento qual destino das verbas públicas e privadas que os dois sócios conseguiriam para a exploração mineral em Abaeté, pois em 1883 Tavares aparece como responsável por uma mineração de chumbo em Goiás – na Companhia de Mineração Goyana<sup>246</sup> – enquanto Gorceix um ano antes, em comunicação postal com o Imperador D. Pedro II, referira-se a uma forja Catalã implantada por F. P. Oliveira em Abaeté, onde “*fez ferro de boa qualidade*”<sup>247</sup>.

### 3. 7 Situação atual da mina de galena do Abaeté

Atualmente, é possível apontar a localização geográfica correta da mina de galena a partir das informações descritas pelos naturalistas e mineralogistas estudados. Dessa forma pode-se afirmar a mina se situe no município de Patos de Minas (Figura 3.15). O mapa atual da cidade traz até hoje, como nome de um de seus povoados, o distrito de Chumbo que tanto marcou a história desta região da bacia hidrográfica do Rio Abaeté. O mapa mostra ainda o distrito de Major Porto que está às margens do Ribeirão Areado, próximo às confluências do Ribeirão do Chumbo.

As visitas de campo realizadas durante a confecção deste trabalho mostraram que as toponímias da região são muito diferentes daqueles estudos históricos. Como já foi descrito anteriormente, os ribeirões Fulda e Werra nomeados por Eschwege hoje seriam os ribeirões Areado e Santo Antônio (apesar de que, por informações pessoais, obteve-se a informação que um certo distrito “Furda” ainda existe naquela região). Um pouco mais ao norte deste mesmo ribeirão existe um distrito da cidade vizinha, Presidente Olegário, denominado Galena. Já o “ribeirão da Galena” hoje é denominado ribeirão do Chumbo e muito pouco se sabe, na localidade, o porquê deste nome. Os moradores locais afirmam que a designação se deva ao fato que os antigos habitantes teriam sido pessoas de má índole que tratavam seus negócios à bala ou ao chumbo destes projéteis. Os moradores também atestam ter existido no passado um antigo distrito do Chumbo que foi destruído

---

<sup>245</sup> O LIBERAL MINEIRO, no. 136, ano V. Ouro Preto, 18 de Outubro de 1882.

<sup>246</sup> TAVARES, C. *Companhia de mineração Goyana; relatório apresentado pelo engenheiro de Minas Chrispiniano Tavares*. Revista de Engenharia no. 1, 1883. p. 225.

<sup>247</sup> GORCEIX, *Claude-Henri. Cartas de Henri Gorceix a D. Pedro II*. In: LIMA, Margarida Rosa. **D. Pedro II e Gorceix: a fundação da Escola de Minas de Ouro Preto**. Ouro Preto: Fundação Gorceix, 1977. pp.143-235.

por enchentes. A fazenda ou o distrito do Buracão nas proximidades de Pindaíbas não mais existe, conforme indicado por Oliveira, mas a conotação atual “Barrocão” nomeia um dos córregos da região, que banha a povoação de Pindaíbas.



Figura 3.15: Localização atual dos povoados de Chumbo, Major Porto (antiga Areado) e Pindaíbas no município de Patos de Minas, MG.

Apesar de tudo, foi possível ainda a localização exata do ponto onde devem ter ocorrido as extrações sequenciais do minério de chumbo e prata pois, ao se percorrer o ribeirão do Chumbo, os calcários realmente só afloram em um único ponto. As feições descritas por Couto conferem com as descrições que ele informa: lapas e lajes de rocha, esculpido pelo córrego, se lançam sobre as águas, permitindo até mesmo abrigo aos passantes. O formato do curso do rio neste ponto também é único (Figura 3.16). Somado a tudo isso, o relato do responsável pela área diz que no passado houve ali uma a utilização de mão de obra escrava, e que muitos deles tiravam pequenas amostras de uma pedra branca que, por aquecimento, gerava o chumbo que os locais utilizavam em instrumentos de pesca.



*Figura 3.16: Mapa de Francisco de P. Oliveira comparado a imagem de satélite que indica a posição da mina de galena (o traço amarelo na segunda imagem é uma escala de 50m semelhante à usada por Oliveira)*

Entretanto, é uma infelicidade que nenhum vestígio arqueológico aparente indique que ali floresceu um dos primeiros empreendimentos minerários do sertão de Minas Gerais, pois o desconhecimento da riqueza histórica e da importância do local fez com que os proprietários demolissem casas que, de acordo com os mesmos, foram senzalas e casas de ex-escravos. Outros possíveis vestígios de fornos de fundição, cavas subterrâneas e furos de prospecção foram preenchidos por terra para evitar que o gado caísse e se ferisse em acidentes que ocorriam constantemente no local. Já nas margens do córrego pode-se evidenciar uma grande quantidade de blocos quebrados e cominuídos de calcário, mas sem sinal aparente do mineral cinza e denso de chumbo, a galena. Por outro lado, existem ainda alguns vestígios da forja catalã e fornos de aço que Francisco de Paula Oliveira estabeleceu a alguns quilômetros desse ponto e no local, além de algumas pedras que

foram usadas como refratárias e de minério tratado e reduzido, pode ser encontrado a cabeça de martelo da forja que foi utilizada para tratar e moldar o aço no interior de Minas. O fim do século XIX marcou o encerramento de quaisquer atividades de busca de galena, chumbo ou prata naquela região.

### 3.8 Análises de amostras da galena do Abaeté feitas no século XIX e sua comparação com análises modernas

É interessante analisar o avanço das metodologias de análises químicas feitas por cada um dos quatro pesquisadores mencionados, José Vieira Couto, Barão de Eschwege, Jean Monlevade e Francisco de Paula Oliveira, referentes à extração de chumbo da galena e depois da prata proveniente do chumbo, conforme mostra a Tabela 3.2.

**Tabela 3.2:** comparação entre os valores de metais obtidos por Vieira Couto, Eschwege, Monlevade e F. de P. Oliveira

	Ensaio	Técnica usada	Teor de Pb na galena (%)	Teor de Ag no chumbo (%)
Vieira Couto	1º	calcinação	88	0,20
Eschwege	1º	calcinação/copelação	-	0,24
	2º	calcinação/copelação	86	0,34
	3º	calcinação/copelação	50	0,22
Monlevade	1º	calcinação/copelação	60	0,06
	2º	calcinação/copelação	67	0,17
Oliveira	1º	sem informação	40	0,149
	2º	sem informação	60	0,150
<b>MÉDIA</b>			<b>60</b>	<b>0,19</b>

Nota-se que o resultado bem acima da média para o teor de chumbo obtido por Couto (88 %) deve ter sido um dos motivos pelo interesse inicial na extração e beneficiamento da galena em ponto tão distante de qualquer centro comercial da capitania de Minas Gerais. Da mesma forma, o interesse pela obtenção de prata pela copelação do chumbo deve ter sido um dos motores da extração efetuada por Eschwege, que encontrou valores bem acima da média das análises realizadas (0,34 %). No entanto, vale destacar ainda a provável pureza das amostras ensaiadas, que podiam apresentar variação quanto a sua composição (em chumbo ou em prata) que, como Oliveira demonstra em seus dois ensaios, pode ser alterada pela sua extração em diferentes pontos da cava da mina.

A visita no local não possibilitou encontrar o veeiro de galena no sítio descrito por estar muito profundo e soterrado por ação do tempo prolongado. No entanto, no Museu Nacional da UFRJ o livro de tombos da “Coleção Mineral de Geologia Econômica” indicou durante a pesquisa a existência de duas amostras minerais de galena provenientes “do Abaeté” cadastradas com os códigos 354-E e 359-E (Figura 3.16). Apesar de não ser possível a identificação do coletor ou mesmo a data da aquisição das amostras, as amostras devem ser parte do mineral analisado e extraído durante as missões de algum dos naturalistas envolvidos com aquela mina.



Figura 3.17. Amostras minerais de galena da Coleção Mineral de Geologia Econômica do Museu Nacional do Rio de Janeiro

Para comprovação do teor de chumbo e prata foram cedidas pelo Museu Nacional duas pequenas alíquotas das duas amostras. É irônico e triste que estas amostras foram fotografadas no Museu Nacional pouco antes da tragédia que vitimou o museu no início de setembro de 2018. Com as alíquotas realizaram-se análises em microscópio eletrônico de varredura (JEOL, modelo JSM – 6360LV) com detector de elétrons secundários para alto vácuo, detector de elétrons retro-espalhados para alto e baixo vácuo, detector de EDS (espectrômetro de raio-X de energia dispersiva) e detector de EBSD (difração de elétrons retro-espalhados), pertencente ao Centro de Microscopia da UFMG.

Utilizaram-se padrões de galena, prata, ferro e ouro para calibração do equipamento e a amostra foi bombardeada em um *grid* linear. Imagens de elétrons retro-espalhados e as composições químicas dos cristais de galena obtidas indicam que a amostra 354-E apresenta pequenas incrustações de material mais rico em oxigênio (provavelmente cerussita, um carbonato de chumbo) mas que no geral, assim como a amostra 359-E, ambas se encontram com bastante homogeneidade com cristais de galena de hábito cúbico.

A análise quantitativa dos elementos químicos indica teores muito baixos para ferro e ouro na amostra, conforme haviam sido sugeridos por Jean Monlevade, e indica proporções em percentagem de massa para a relação chumbo-enxofre bem próximas ao cálculo estequiométrico para o sulfeto de chumbo – 87,7 % de Pb e 13,6 % de S (Tabela 3.3).

**Tabela 3.3:** Análise das amostras de galena do Abaeté do Museu Nacional da UFRJ

	Pb (%)	S (%)	Ag (%)	Au (%)	Fe (%)	TOTAL (%)
Amostra 354-E	85,63	13,35	0,10	0,01	0,02	98,51
Amostra 359-E	85,57	13,36	0,09	0,00	0,01	99,03

Os teores de prata apresentados estão dentro do limite de detecção do método e abaixo (cerca da metade) do previsto pelos antigos cientistas (média igual a 0,19 % de acordo com a Tabela 1). Além de considerar que as análises de Vieira Couto, Eschwege, Monlevade e P. Oliveira pudessem estar superestimadas ou ainda que a prata que obtida no processo final ainda contivesse uma pequena parcela de contaminantes, o que aumentaria o rendimento do processo. Deve-se ponderar ainda que a amostra analisada pela técnica moderna pode não ser equivalente àquela que era minerada nas partes mais internas do veio de galena.

### 3.9 Considerações Finais

São surpreendentes as narrativas da conquista dos sertões de Minas Gerais que buscavam riquezas minerais em diferentes regiões da província. Imaginar as situações oferecidas por uma natureza selvagem e também o gosto pelas descobertas, pode fazer acreditar que, mesmo inadvertidamente, os bravos homens envolvidos nos fatos narrados nos documentos históricos seriam interessados o bastante por estar desenvolvendo algum tipo de pesquisa pré-científica.

Fato é que mesmo nas incursões mais ilícitas, riquezas em forma de metais e pedras preciosas alavancaram a colonização e povoamento das diversas regiões do Brasil. Narrando seus achados, de forma fantasiosa e muitas vezes exagerada, os sertanistas conseguiram que o governo incentivasse e financiasse a investigação por rentabilidades que poderiam ser alternativas econômica, pois no século XIX, não se encontravam ouro e diamantes em abundância na região central da província. Assim se deram as explorações

dos sertões desconhecidos por meio de especialistas (naturalistas ou por assim se dizer mineralogistas, químicos e engenheiros).

José Vieira Couto era aparentemente limitado em sua capacidade de aplicação de conhecimentos teóricos pois encontrava ainda grandes dificuldades em suas análises químicas devido à falta de aparatos e reagentes de laboratório. Apesar disso, Couto se mostrou mais uma vez como um grande cientista de campo que, mesmo ante obstáculos impostos pela natureza, teria conhecido grande parte do território de Minas Gerais, antes mesmo das descrições e narrativas feitas pelos naturalistas europeus. Além da descrição do local e do veeiro de galena, Couto deu apontamentos de sua riqueza em chumbo e disponibilizou informações suficientes para aguçar o interesse pela riqueza pelo metal. Tal fato mobilizou influentes personagens em Portugal que mais tarde incentivariam sua extração e benefício, mesmo sabendo das dificuldades de um negócio tão distante de centros urbanos e de um mercado acessível.

Coube a um engenheiro de carreira, o alemão barão de Eschwege, que já demonstrara seu conhecimento e aplicação em Portugal, a continuidade nas explorações do sertão do Abaeté e ainda da implantação da Real Fábrica de Galena. Ele teve que enfrentar problemas de causas naturais e humanas, além de voltar atenção e pelear contra o cenário político da capitania que parecia não enxergar vantagens ou não se opor às investidas do engenheiro. As cartas e narrativas de Eschwege levam a crer que uma imensa oposição havia se tramado contra ele; no entanto, aqui não podemos deixar de apontar que seus biógrafos e tradutores sempre concordam que o Barão, além de ser autoritário, desmerecia o trabalho alheio em que não estivesse envolvido. Além disso, a concorrência de seus demais empreendimentos com a Real Mina, somado aos serviços que devia prestar à Junta Administrativa de Minas Gerais e compromissos junto ao Reino, devem ter sido prerrogativas para o abandono dos distantes veeiros de galena de onde já tinha explorado dezenas de toneladas do minério, sem o sucesso da sua conversão a chumbo ou prata.

Ficou então a cargo do despretensioso Monlevade conseguir a redução da galena a chumbo e da copelação deste para obtenção de prata. Apesar de ser feita a um custo baixo em serviços e aparelhamento necessários, o francês deve ter envolvido enormes valores no transporte de todo o chumbo vertido nos fornos que construiu no sertão.

Monlevade, é elogiado por periodistas e populares que pareciam já criticar a política de extração mineral da província, como se vê na notícia do jornal ouro-pretano “O Universal”:

*História Natural – Mineralogia. Quimera, nome sem significação nesta Província, Empregos sem exercício, beneficio simples aos que se empregão em taes ramos. Nem um só Producto Natural temos visto descoberto, e analizado pelos Naturalistas, que vivem do dinheiro da Nação; pode ser, que o tenhamos feito, mas nós os ignoramos, e nunca tal ouvimos dizer. Nenhuma instrução, nenhum adiantamento em Mineralogia temos visto, promovido pelos Mineralógicos, que tem assento na Folha: estão sempre em experiências metalúrgicas exploração de Minas, descobertas riquíssimas... mas resultado Zero! Elles são tão peritos que, querendo o Governo formar hum júizo exacto sobre a Galena do Abaethe, e tendo fundir a porção da Mina, que ali existia extrahida a muito tempo, lhe foi mister pedir a Mr. De Monlevade para por em pratica esta operação, o que ele fez gratuitamente; entretanto que os Mineralógicos ficarão em suas cazas em santo ócio, comendo os Ordenados da Fazenda Publica<sup>248</sup>.*

Mesmo não tendo deixado documentação suficiente como fizeram seus antecessores, Monlevade demonstrou muita desenvoltura, praticidade e rapidez em sua ação junto ao já implantado Império brasileiro tanto na ação descrita quanto na implantação da metalurgia moderna no estado.

Nessa história de quase um século da mina e metalurgia do chumbo que teve seu primeiro capítulo em Minas Gerais, a busca pela implementação empresarial da extração do chumbo em Abaeté teve nas tentativas de Francisco de Paula Oliveira e Chrispiniano Tavares sua última chance de alcances financeiros reais. Oliveira deixou, da mesma forma que Couto e Eschwege, uma imensa contribuição científica e historiográfica que foi importante para o estabelecimento em Abaeté das primeiras fábricas do oeste mineiro.

---

<sup>248</sup> O UNIVERSAL. *Continuação das Reflexões sobre a despeza da Província*. No. 3. Rio de Janeiro, 20 de Julho de 1827.

## **CAPÍTULO 4**

### **O PALÁDIO**

## CAPÍTULO 4: O PALÁDIO

### 4.1 Introdução: A localização atual de reservas de Paládio em Minas Gerais e no Brasil

O paládio ( ${}_{46}\text{Pd}^{106,4}$ ) é um elemento químico cuja descoberta está relacionada a história da mineração em Minas Gerais. Este metal foi anteriormente confundido com a platina ou mesmo nomeado como “ouro podre” quando este elemento era encontrado como parte da mistura em ligas com o ouro. Descoberto em 1802-03, atualmente este metal apresenta enorme relevância em processos químicos e tecnológicos pois é tanto utilizado como núcleo metálico de catalisadores químicos específicos quanto na utilização em processos que envolvam armazenamento ou purificação de gás hidrogênio – isso porque o paládio pode concentrar até 900 vezes o volume de hidrogênio em relação ao seu próprio.

Além destas aplicações, uma busca em periódicos na base de dados do *Web of Science* com a utilização do termo “*palladium*” indica um grande número de citações em artigos científicos no século atual (Figura 4.1). A maior parte das citações, que somaram mais de 6mil artigos em 2015, indica sua utilização em sínteses orgânicas (30 % do total das citações) e físico-química (20 %).

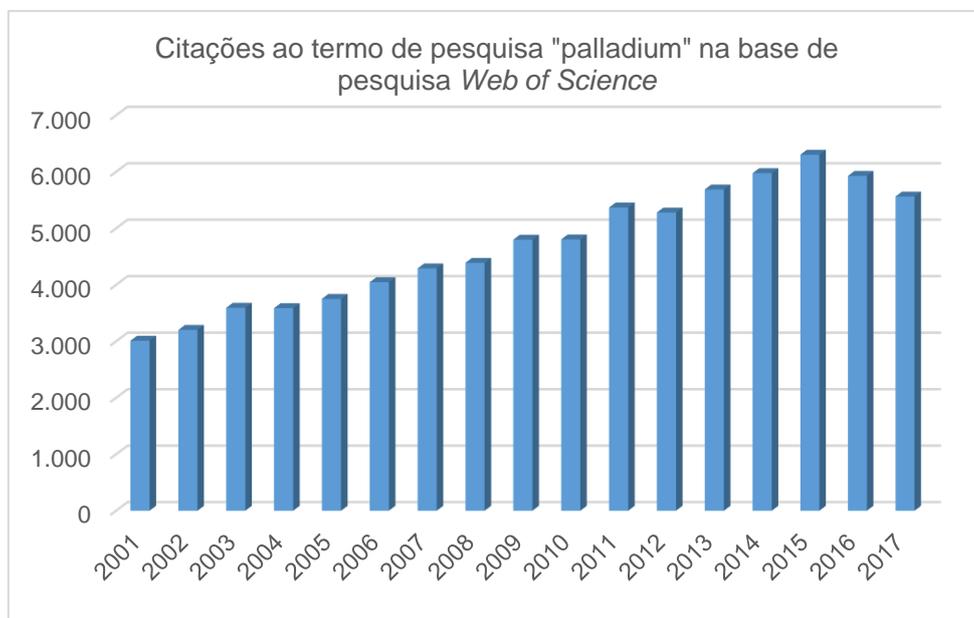


Figura 4.1: Gráfico das citações do termo “*palladium*” no *Web of Science*

Em aspectos tecnológicos, os *Elementos ou Metais do Grupo da Platina* (EGP ou MGP) – formados por platina (Pt), paládio (Pd), ródio (Rh), irídio (Ir), ósmio (Os) e rutênio (Ru) – tem obtido muito interesse comercial, principalmente por constituírem-se como os

principais componentes de conversores catalíticos automotivos, introduzidos em automóveis a partir da década de 70, com a intenção de redução da emissão de monóxido de carbono, óxido nitroso e hidrocarbonetos<sup>249</sup>.

Os MGP são elementos assim agrupados dada a sua metalogênese, ou seja, durante a sua concentração no solo, por parte de emissões vulcânicas ou da concentração e precipitação dos mesmos em soluções que acontecem nos solos. Dentre eles, os dois elementos de maior interesse, a platina e o paládio, têm hoje em dia sua produção mundial concentrada na África do Sul e na Rússia, com pequenas contribuições de sua produção pelo Canadá e EUA, enquanto no Brasil as reservas “*lavráveis de platina e paládio, em 2013, após reavaliações preliminares de recursos indicam 1,5t de Pt e 2,2t de Pd*”. O paládio no Brasil é normalmente extraído como subproduto da produção de ferro e ouro em Minas Gerais pela empresa de mineração Vale S/A<sup>250</sup>.

Um interessante comparativo do preço destes dois metais pode ser obtido pelo portal *Johnson Matthey Precious Metal Management* que apresenta uma sessão específica para os MGP cujo interesse comercial é regido por um grupo denominado *London Platinum and Palladium Market* (LPPM) que fixou e regulou os preços durante os últimos 15 anos, conforme a figura seguinte.

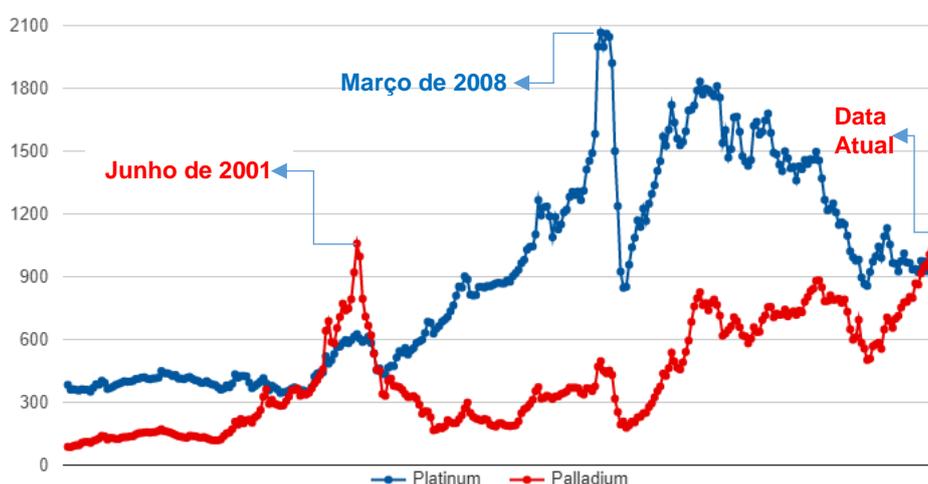


Figura 4.2: Preços em dólares americanos para a onça (31,1035 g) dos metais platina (azul) e paládio (vermelho) no mercado internacional, disponível em <<http://www.platinum.matthey.com/prices/weekly-price-bulletins-archive>>, acesso em 03 de janeiro de 2018

<sup>249</sup> ZAMPIERI, M. C. T. *Identificação dos Elementos do Grupo da Platina (EGP) oriundos da emissão veicular, utilizando as folhas de Tibouchina granulosa (Desr.) Cong. (Melastomataceae) como biomonitor de material particulado (MP) provenientes de emissão de catalisadores veiculares na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)*. Tese, IPEN – USP, São Paulo – SP.

<sup>250</sup> RICCIARDI, O. P. *Metais do Grupo da Platina*. Sumário Mineral do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), 2014. Disponível em <[www.dnpm.gov.br/dnpm/sumarios/metais-do-grupo-da-platina-sumario-mineral-2014](http://www.dnpm.gov.br/dnpm/sumarios/metais-do-grupo-da-platina-sumario-mineral-2014)>, acesso em 03 de janeiro de 2018.

Em uma série de artigos<sup>251, 252, 253 e 254</sup> são propostas as formas com que foi depositado o paládio, além de outros elementos nobres como a platina e o ouro, em uma faixa do estado de Minas Gerais. Ela compreende um alinhamento de 250 km no sentido sul-norte que se inicia no Quadrilátero Ferrífero – ou mais exatamente na cidade de Ouro Preto – e se encerra em Diamantina, no coração da Serra do Espinhaço (Figura 4.3). Nestes artigos os autores dão evidências para a formação de finas camadas paladiadas em torno de pequenos grãos ou pepitas de platina a partir da movimentação do paládio em soluções salinas a baixa temperatura responsável pela mineralização deste segundo elemento, sugerindo um processo não-magmático para sua formação em ambientes oxidativos. Especificamente no Córrego Bom Sucesso, distrito da cidade do Serro, Cabral apresenta análises de pepitas de platina paladiada e apresenta razões geológicas para o descobrimento de ouro, platina e paládio em terrenos quartzíticos em veios de hematita.

No entanto a presença de paládio em ligas com outros metais não é exclusiva de Minas Gerais. Na Bahia, antes da corrida do ouro iniciada no fim do século XVII em Minas, a cunhagem de moedas de ouro rico em paládio permitiu a avaliação da circulação de metais preciosos na América Latina e identificação de amostras de ouro em moedas ou em barras produzidas entre 1694 a 1698 nas primeiras cunhagens realizadas no Brasil<sup>255</sup>. Não se descarta ainda a possibilidade que o ouro produzido em Goiás, em período contemporâneo à descoberta do ouro em Minas, pudesse carregar em sua composição certa proporção em paládio. Isso porque ainda recentemente a descoberta de ligas naturais de ouro e paládio criou uma denominação, por parte dos garimpeiros atuais, ao “*ouro que se quebra com facilidade*” e que desta forma pode ser fracionado com uma marreta: trata-se do “*ouro bombri*” de Serra Pelada (PA) que chega a ter neste caso uma proporção superior a 9 % de paládio<sup>256</sup>.

---

<sup>251</sup> CABRAL, A. R.; LEHMANN, B.; TUPINAMBÁ, M.; SCHLOSSER, S.; KWITKO-RIBEIRO, R.; de ABREU, F. R. *The platinumiferous Au-Pd belt of Minas Gerais, Brazil, and genesis of its botryoidal Pt-Pd aggregates*. Economic Geology, 104, 2009. pp. 1265-1276.

<sup>252</sup> CABRAL, A. R.; LEHMANN, B.; TUPINAMBÁ, M.; WIEDENBECK, M.; BRAUNS, M. *Geology, mineral chemistry and tourmaline B isotopes of the Córrego Bom Sucesso area, southern Serra do Espinhaço, Minas Gerais, Brazil: Implications for Au Pd Pt exploration in quartzitic terrain*. Journal of Geochemical Exploration. 110, 2011. pp. 260-277.

<sup>253</sup> CABRAL, A. R.; RADTKE, M.; MUNNIK, F.; LEHMANN, B.; REINHOLZ, U.; RIESEMEIER, H.; TUPINAMBÁ, M.; KWITKO-RIBEIRO, R. *Iodine in alluvial platinum palladium nuggets: Evidence for biogenic precious-metal fixation*. Chemical Geology. 281, 2011. p. 125-132.

<sup>254</sup> CABRAL, A. R.; ZEH, A.; GALBIATTI, H. F.; LEHMANN, B. *Platinumiferous gold-tourmaline aggregates in the gold-palladium belt of Minas Gerais, Brazil: implications for regional boron metasomatism*. Mineral Petrology. 111, 2017. pp. 807-819.

<sup>255</sup> GUERRA, M. F. *The circulation of South American precious metals in Brazil at the end of the 17th century*. Journal of Archeological Science, 31. 2004. pp. 1225-1236.

<sup>256</sup> BRASIL – BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Pepitas de ouro – Garimpo de Serra Pelada*. 1999. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/htms/museu-espacos/pepitas/HistoriaSPelada.asp?idpai=>> acesso em 06 de janeiro de 2018.

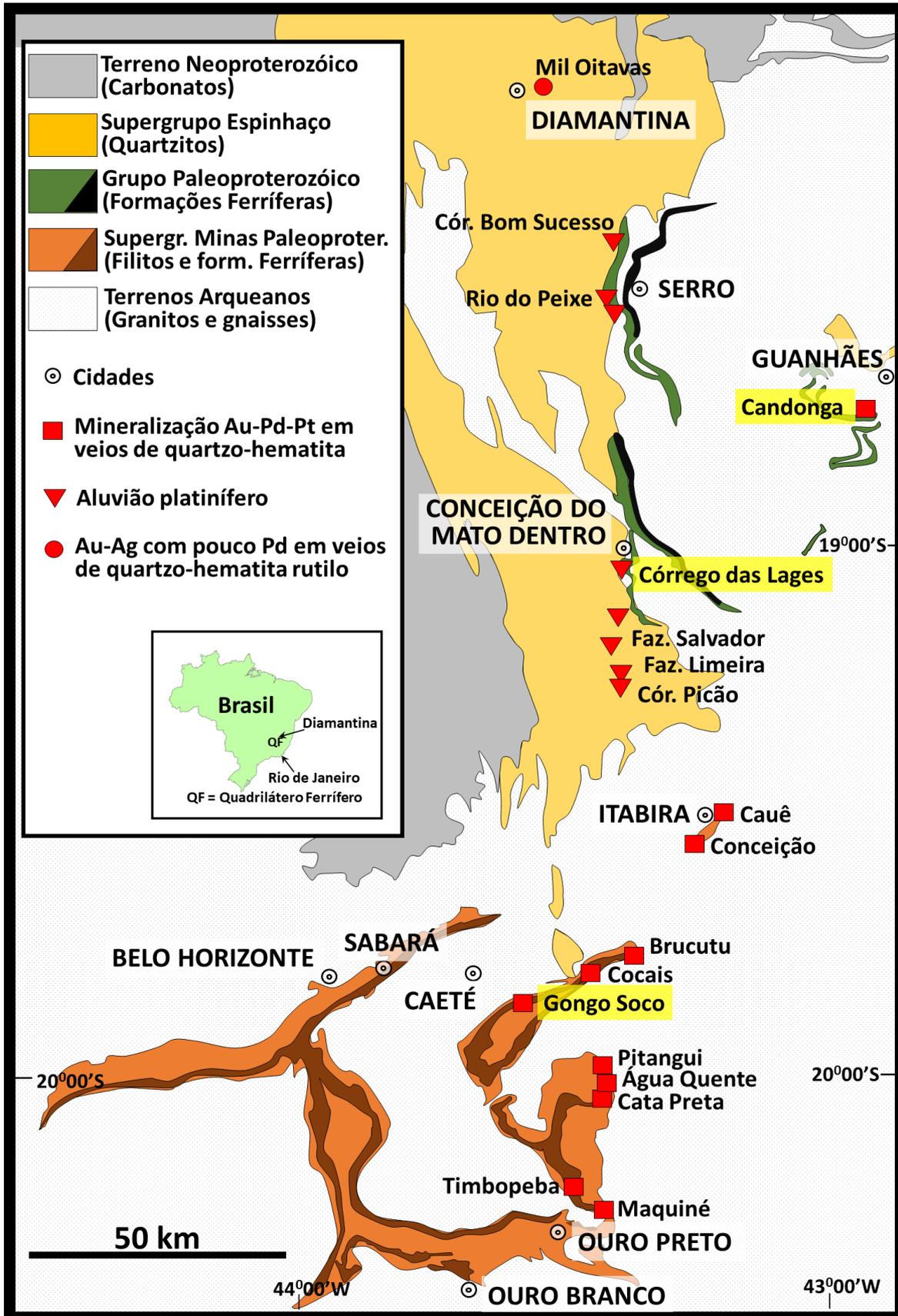


Figura 4.3: Cinturão Au-Pd platinífero de Minas Gerais (adaptado de CABRAL, 2011<sup>252</sup>) onde se destacam as minas de Gongo Soco, Candonga e o Córrego das Lages

## 4.2 Trabalhos científicos realizados para a prospecção de Paládio no Século XX em Minas Gerais

As reservas de paládio, ou de suas ligas com outros metais nobres de Minas Gerais, chamaram atenção não apenas aos primeiros bandeirantes, naturalistas e exploradores que por aqui passaram. Elas também foram o alvo de estudos de importantes geólogos e mineralogistas do século passado como Eugen Hussak e Djalma Guimarães.

Franz Eugen Hussak (1856-1911) nasceu em Graz, na Áustria, e realizou seus primeiros estudos sob a tutela de Ferdinand Zirkel, um dos fundadores da petrografia, em Leipzig – Alemanha. Mais tarde, ali mesmo, foi professor e escreveu livros que são até hoje referências na geologia (como o *Anleitung zum Bestimmen der gesteinsbildenden Mineralien* ou ‘Determinação dos minerais formadores de rochas’ de 1884, além do *Katechismus der Mineralogie*, 1887) e material científico periódicos, escrevendo em um período de uma década “*numerosos artigos sobre a mineralogia brasileira, incluindo a descrição de seis novas espécies minerais*” até hoje conhecidas como Senaíta, Gorceixita, Zirketelita, Tripuita, Floreitita e Derbylita, sendo que alguns destes minerais são compostos por elementos químicos raros como o ítrio (Y), cério (Ce), érbio (Er) e gadolínio (Gd) – além de outras denominações mineralógicas que atualmente foram invalidadas<sup>257</sup>. No Brasil, Hussak foi membro da Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo, a convite do geólogo americano Orville A. Derby, e avaliou a petrologia da maior parte dos minerais brasileiros<sup>258</sup>. Seus extensos estudos ainda podem ser acessados junto ao acervo que foi doado ao Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) no Rio de Janeiro por seus descendentes. A coleção guarda um grande número de cartas e cadernos manuscritos em alemão, artigos originais impressos, fotos, mapas e demais documentações que ainda carecem de análise mais aprofundada por historiadores das geociências. Sua obra mais relevante em relação ao paládio é o “*Über das Vorkommen von Palladium und Platin in Brasilien*”<sup>259</sup>, apresentado à Academia de Ciências de Viena e publicada em seu boletim em 21 de abril de 1904. A obra foi traduzida para o português pelos irmãos Miguel e Manoel Arrojado Lisboa e foi publicada nos Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto em 1906<sup>260</sup>. O texto original em alemão celebrava um século da

---

<sup>257</sup> ATENCIO, D. *The discovery of new mineral species and type minerals from Brazil*. Brazilian J. of Geology, 45(1), 2015. pp. 143-158

<sup>258</sup> LISBOA, M. A. *Eugen Hussak*. The Journal of Geology. V. 20, no. 2, 1912. pp. 148-151.

<sup>259</sup> HUSSAK, E. *Über das Vorkommen von Palladium und Platin in Brasilien*. Akademische Wissenschafts Wien Sitzungsber, Math-Naturwiss KI 113, 1904. pp. 379-466.

<sup>260</sup> HUSSAK, E. *O Paládio e a Platina no Brasil*. Trad. Miguel e Manoel Arrojado Ribeiro Lisboa. Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto, no. 8. 1906. pp. 76-188.

descoberta do paládio pelo químico e metalurgista inglês William Hyde Wollaston e reúne uma extensa bibliografia sobre o paládio (fatos e personagens que serão abordados a seguir) e sua relação com o Brasil:

1. 1801. Jose Vieira do Couto: *Memoria sobre as minas da Capitania Minas Geraes. Publiziert 1842 durch das Instituto Historico e Geographico de Rio de Janeiro. Typ. Lämmert.*
2. 1803. R. Chenivix: *Enquiries concerning the nature of a new metallic substance lately sold in London, as a new metall under the title of Palladium. Philos. Transact. London, 1803, 93, 209.*
3. 1804. W. H. Wollaston: *On a new metall found in crude platina. Philos. Transact. London, 1804, 94. 419.*
4. 1805. W. H. Wollaston: *On the discovery of Palladium, with observations on other substances, found with platina. Philos. Transact. London, 1805, 95, 316.*
5. 1806. L. W. Gilbert: *Einiges zur Geschichte des Palladiums, aus Briefen und Aufsätzen der Herren Chenivix und Wollaston. Gilberts Ann. d. Physik, 1806, 24, 220.*
6. 1809. W. H. Wollaston: *On platina and native palladium from Brazil. Philos. Transact, London, 1809, 99, 189.*
7. 1809. W. Cloud: *An account of experiments made one palladium, found in combination with pure gold (from Brazil) Transact. Americ. Philos. Soc. 1809, 6. 407.*
8. 1811. A. F. Gehlen: *Platinum und Palladium in Brasilien. Schweiggers Journ. f. Chemie, 1811, 1. 362.*
9. 1825. A. V. Humboldt: *Vorkommen des Platina und Palladiums in Brasilien. Schweiggers Journ. f. Chemie, 45, 1825, 45 und Poggend. Ann., 1826, 7, 519.*
10. 1835. J. J. Berzelius: *Analyse des »Ouro podre« (faules Gold) von Südamerika. Berzelius Jahresber. und d. Fortschr. d. phys. Wissenschaft. 15, 1836, 205.*
11. 1837. P. N. Johnson and W. A. Lampadius: *Über brasilianisches Palladgold und dessen Ausbringung und Scheidung. Journ. f. prakt. Chemie, 11, 1837, 309.*
12. 1842. G. Rose: *Über die Dimorphie des Palladiums. Poggend. Ann. d. Phys. 55, 1842, 329.*
13. 1843. J. L. Lassaigne: *Extraction du Palladium au Bresil. Journ. chim. med., 2, 9, 1843, 614.*
14. 1847. V. V. Helmsreich: *Reisebericht, in Haidingers Berichten und Mitt. V. Freund, v. Naturwiss. Wien, 1847, 1, 2, H., 142 bis 146.*
15. 1869. R. F. Burton: *The Highlands of Brasil. London, 1869, Vol. I, 302.*
16. 1870. Ch. Fr. Hartt: *Geology and Phys. Geogr. of Brasil. London. 1870, 542 und 545.*
17. 1871, W. J. Henwood: *Observat. on metallifr. deposits. 2 Vol. Pensanze, 1871, V, I, 175, 215, 286, 337 bis 340.*
18. 1882. W. H. Seamon: *Analysis of native Palladiumgold from Taquaryl near Sabara, province of Minas Geraes. Brasil. Chim. News. 46, 1882, 216.*
19. 1902. J. F. Kamp: *The geological relations of and distribution of Platinum and associated minerals. Bull. U. St. Geolog. Surv. N. 193, 61, Washington 1902.*

Os estudos de Hussak foram favorecidos em parte por estas referências além do acesso a coleções de amostras auríferas que ele pôde reconhecer ainda na Europa no 'Imperial e

*Real Museu de História Natural de Vienna*, que guarda minerais e demais produtos naturais brasileiros coletados por Emmanuel Pohl (1782-1834) e de uma grande coleção de amostras geológico-mineralógicas enviadas a Viena por Virgil von Helmreichen (1804-1852) em 1846<sup>261</sup>. Hussak ainda conseguiu obter amostras de ouro paladiado das minas de Gongo Soco e Candonga (a primeira nas proximidades de Caeté, e a outra nos arredores de Guanhões, ambas cidades mineiras; ver mapa da figura 1). Sobre esta segunda mina, já esgotada à sua época, Hussak faz uma importante explanação da gênese dos veios em que se encontram o ouro e o paládio, além de análises minerais que indicavam o teor de 4,6 % de ouro paladiado entre os abundantes silicatos e carbonatos da rocha matriz. Adicionando informações de Miguel Arrojado Lisboa (seu amigo formado da Escola de Minas de Ouro Preto em 1894<sup>262</sup>), além de citar fontes como Eschwege, Spix e Martius e Mawe, Hussak aponta ainda outros locais de ocorrência de paládio, platina ou de ligas de ouro com outros metais, respectivamente nas localidades de Itabira, Taquaril de Sabará, no Córrego das Lajes de Conceição do Mato Dentro, do Serro (ver mapa da figura 1) e do Rio Abaeté, todas estas localidades em Minas Gerais. Apontar quais foram os locais onde o paládio e também a platina eram primeiramente localizadas na América do Sul facilitarão a compreensão sobre como o paládio foi descoberto.

Também mineralogista, Djalma Guimarães (1894-1973) nasceu em Santa Luzia e estudou na Escola de Minas de Ouro Preto obtendo o título de Engenheiro Civil e de Minas em 1909<sup>263</sup>. Petrólogo e geoquímico, foi o principal responsável pela “*descoberta das jazidas de apatita (fosfato) e do pirocloro (nióbio) de Araxá (MG), que fizeram do Brasil o maior produtor de nióbio do mundo*”<sup>264</sup>. Seu estudo sobre o paládio e a platina é publicado como notas às margens do que já havia sido divulgado por E. Hussak<sup>265</sup>. Seu trabalho inicia em concordância com o geólogo austríaco a respeito da origem da platina existente nas regiões do Rio Abaeté, cujas propriedades “*são características da que se atribue (sic) origem magmática; é, em parte, fortemente magnética e não contem paládio*”. Por outro lado, o problema oferecido pela origem da platina na Serra do Espinhaço contradizia aquilo que fora proposto por Hussak. Sobre essa discordância ele analisa um total de 400 g de

---

<sup>261</sup> RENGER, F. E. (org.). *Obras várias de Virgil von Helmreichen (1805 – 1852)* – contribuições à geologia do Brasil. Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais, Belo Horizonte, 2002. 140 p.

<sup>262</sup> LEMOS, P (org.). *A História da Escola de Minas*. Ed. Graphar, Ouro Preto, 2012. p. 298.

<sup>263</sup> *Idem*, p. 273.

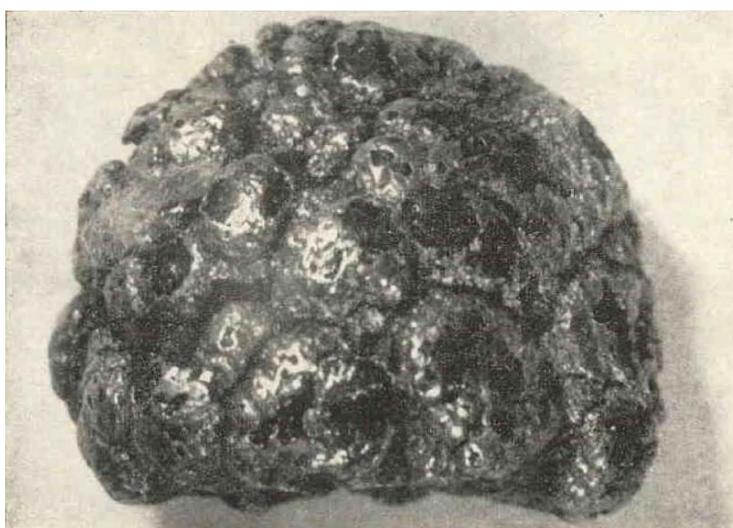
<sup>264</sup> MARCIANO, V. R. P. R. O. *Um mestre que amava a Terra*. UFMG Diversa, Revista da Universidade Federal de Minas Gerais, ano 5 – no. 11. Maio de 2007. Disponível em <<https://www.ufmg.br/diversa/11/artigo4.html>> acesso 06 de Janeiro de 2018.

<sup>265</sup> GUIMARÃES, D. *Notas à margem de “O Paládio e a Platina do Brasil”, de E. Hussak*. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, V. 7, n. 2. 1958. 102 p.

grãos e pepitas de platina e paládio com aspectos análogos àqueles descritos pelo austríaco. A maior pepita pesava 18,91 g (Figura 4.4) com uma densidade igual a 15,37 g/cm<sup>3</sup>, e além disso as maiores amostras apresentavam

*um envoltório ou crosta com estrutura botrioidal, de coloração superficial amarela-suja ou parda e constituída quase inteiramente de platina; a parte interna ou núcleo é de paládio e platina, com predominância do primeiro metal. A massa paladiada, tem cor escura ou quase negra superficialmente e adquire polimento com certa facilidade, mas é de menor dureza que a crosta platinífera; esta dá ótimo polimento.*

A densidade do paládio puro é 12,02 g/cm<sup>3</sup> enquanto a da platina é 21,45 g/cm<sup>3</sup>, o que indicaria uma relação de 65 % de Pd e 35 % de Pt na pepita, considerando apenas estes dois metais em sua composição. A coloração escura das mesmas é atribuída à presença de ferro e/ou manganês oxidados e que formavam apenas uma pequena camada sobre a superfície metálica.



*Figura 4.4: pepita de platina-paládio da Fazenda Limeira, município do Morro do Pilar (reproduzida em GUIMARÃES, 1958<sup>265</sup>)*

As análises realizadas em lâminas petrográficas apontam ainda a ausência de certos metais comuns dos MGP

*o núcleo metálico envolvido pela crosta platinífera e de allopaladio, cuja secção polida e atacada pela água régia, mostra uma cristalização hexagonal com intercrescimento de platina. A resistência da platina à corrosão mostra que não contém ferro nem ósmio ou irídio.*

Tais observações concordam com o que foi descrito nos trabalhos atuais de Alexandre Cabral apontam a precipitação dos metais nobres em ambiente aquoso, porém este último autor discorda que a circulação de fluidos hidrotermais (como acredita Djalma Guimarães)

tenham sido responsáveis pelo carreamento dos íons metálicos e que este mecanismo teria funcionado sob temperaturas baixas.

#### 4.3 A descoberta do paládio e as pesquisas realizadas para determinação de sua composição mineral e aplicações

A platina foi introduzida como um novo metal na Europa no século XVIII pelos espanhóis (cuja denominação neste idioma é ‘diminutivo de prata’) e deve sua descrição a Antonio de Ulloa (1716-1795) que após viajar pela América do Sul<sup>266</sup> deu uma breve descrição do metal:

*No distrito de Chocó (atualmente Colômbia) existem muitas minas de Lavadero, ou ouro lavado, como aqueles que acabamos de descrever. Há também algum ouro, onde o mercúrio deve ser usado, que está envolvido em outros corpos metálicos, pedras e betumes. Várias minas foram abandonadas por causa da platina; uma substância de tal resistência, que, quando atingida em uma bigorna de aço, não é fácil separar-se, nem é calcinável; de modo que o metal encerrado dentro deste corpo obstinado não pode ser extraído sem trabalho e carga infinitos<sup>267</sup>.*

A descoberta motivou a procura por platina em demais países da América no fim do século XVIII por diversos naturalistas, enquanto na Europa do século XIX o foco era o uso deste nobre metal para cunhagem de moedas e peças de uso em laboratórios e equipamentos científicos de precisão. Havia, no entanto, dificuldade em tornar a platina maleável uma vez que sua composição mineral com outros diferentes metais a tornava quebradiça. É neste cenário que surge William Hyde Wollaston (1766-1828), um médico que se volta às ciências básicas com sucessos na área da análise química, ao realizar ensaios laboratoriais em cálculos urinários<sup>268</sup>, na astronomia e na física. Além de muitas outras contribuições, ele foi o autor de um processo de tornar maleável a ‘platina’ (sic; nos termos usados nesta época em inglês, refere a “*platina*” era um mineral composto, na forma de liga e “*platinum*” como a platina purificada; neste texto será usado o termo “minério de platina” para esta liga natural). Wollaston trabalhou com a platina que era extraída na América, fato que lhe rendeu notoriedade e uma boa riqueza<sup>269</sup>.

A busca pela industrialização da platina metálica, produção de artigos e diversos testes eram realizados por Wollaston com um parceiro científico chamado Smithson Tennant

---

<sup>266</sup> WEEKS, M. E.; LEICESTER, H. M. **Discovery of the Elements**. 7<sup>th</sup> Edition, Mack Printing Company, 1968.

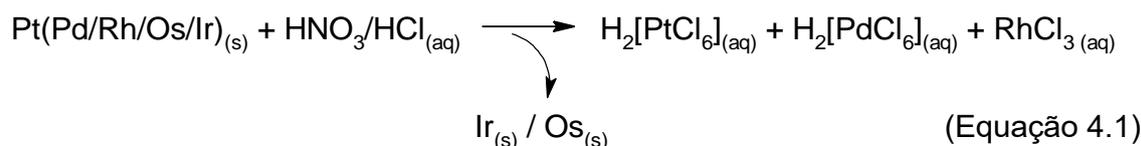
<sup>267</sup> ULLOA, A. *A Voyage to South America, describing at large the Spanish Cities, Towns, Provinces, &c. on that Extensive Continent*. In: **A general collection of the best and most interesting Voyages and Travels in all parts of the World**. PINKERTON, J. (org). Longman, Hurst, Rees, Orme, and Browns, Paternoster-Row, Londres. 1813. p. 540.

<sup>268</sup> WOLLASTON, W. H. *On gouty and urinary concretions*. Philosophical Trans. of the Royal Society of London, 87, 1797. pp. 386-400

<sup>269</sup> MCDONALD, D. *William Hyde Wollaston – The production of malleable Platinum*. Platinum Metals Reviews, 10 (3). 1966. pp. 101-106.

(1761-1815). A dupla observou a precipitação de um pó escuro durante o tratamento do minério com água-régia, que até então era identificado por outros analistas como “plumbago”, que na época era identificado como sendo tanto grafita, óxido de molibdênio, galena<sup>270</sup> ou ainda carbetto de ferro. Não é possível afirmar, através da leitura dos artigos do início do século XIX, que Wollaston e Tennant tivessem obtido a platina de uma ou outra procedência senão da América do Sul, mas pode-se acreditar que eles estivessem trabalhando no ano de 1802 com amostras de “*grãos de platina, no estado impuro em que são originalmente encontradas*”<sup>271</sup>. Outros autores indicam que o minério de platina foi extraído em Nueva Granada, atual Colômbia, e contrabandeada até Londres através de portos na Jamaica<sup>272</sup>. Por sua vez, afirma-se ainda<sup>273</sup> que a partir de meados do século XVIII, com a intensa demanda de platina por países como Inglaterra e França, o contrabando de diversos minerais foi comum e praticado diretamente entre Nova Granada e Europa, de uma forma que o governo Espanhol não conseguia suprir. Há ainda um autor brasileiro que defende que o minério de platina de onde os novos elementos foram descobertos eram “*oriundos do Córrego das Lages, no distrito de Morro do Pilar, Minas Gerais; e de Goiás*”<sup>274</sup>.

Os estudos de Wollaston e Tennant foram então divididos: enquanto Wollaston trabalhou com a parte do mineral de platina solubilizado em água-régia (Equação 4.1), Tennant lidou com a parte insolúvel, ou plumbago, no qual descreveu a descoberta de dois novos elementos químicos, o Irídio (Ir) e o Ósmio (Os)<sup>275</sup>.



Wollaston publicou em 1804 nas *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* a descoberta do Ródio (Rh) também existente na solução com a platina<sup>276</sup>. A descoberta do Paládio, contido na mesma solução foi, no entanto, objeto de uma estranha forma de divulgação que gerou um episódio da História da Química denominado como “a

<sup>270</sup> LENNARTSON, A. *Made by Molybdenum*. Nature Chemistry, V. 6, 2014. p. 746.

<sup>271</sup> TENNANT, S. *On the action of nitre upon gold and platina*. Philosophical Trans. of the Royal Society of London, 87. 1797. pp. 219-221

<sup>272</sup> GRIFFITH, W. P. *Bicentenary of Four Platinum Group Metals. Part I: Rhodium and Palladium – Events surrounding their discoveries*. Platinum Metals Reviews, 47 (4). 2003. pp. 175-183.

<sup>273</sup> VALLVEY, L. F. C. *Export and Smuggling of Spanish Platina in the Eighteenth Century*. Annals of Science, 53. 1996. pp. 467-487,

<sup>274</sup> LEONARDOS, O. H.; **Geociências no Brasil, a contribuição britânica**. Fórum Editora: Rio de Janeiro, 1970. p. 32.

<sup>275</sup> TENNANT, S. *On Two Metals, Found in the Black Powder Remaining after the Solution of Platina*. Philosophical Trans. of the Royal Society of London, 94. 1804. pp. 411-418.

<sup>276</sup> WOLLASTON, W. H. *On a New Metal, Found in Crude Platina*. Philosoph. Trans. of the Royal Soc. of London, 94, 1804. pp. 419-430.

controvérsia Wollaston/Chenevix”, um ano antes do anúncio da descoberta do ródio. Este fato revela não só a efervescente corrida pela descoberta de novos elementos no início do século XIX, em que se empenharam os cientistas da época, mas ainda sobre a real definição da química dos novos elementos metálicos.

Acreditando que outros cientistas rivais pudessem atingir o mesmo objetivo e publicar a descoberta do paládio – mais especificamente os franceses Vauquelin e Fourcroy, que desenvolviam trabalhos semelhantes com platina em Paris –, Wollaston publicou um anúncio anônimo em abril de 1803 que foi aos sócios da *Royal Society* em Londres, além de ser divulgado em panfletos e em revistas na Inglaterra (Figura 4.5).

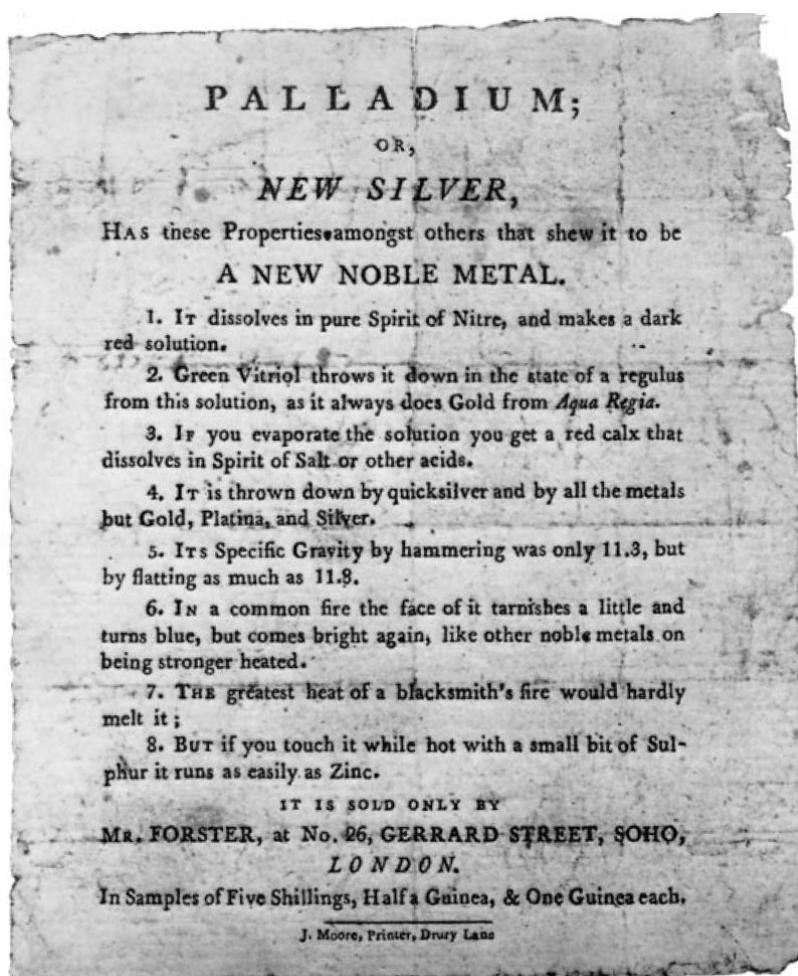


Figura 4.5: Panfleto distribuído aos sócios da *Royal Society* anunciando a venda da “nova prata” ou Paládio<sup>277</sup>

A princípio, a publicação parece não ter gerado grande interesse da comunidade científica mas despertou a curiosidade de um cientista irlandês, de origem francesa, Richard

<sup>277</sup> GRIFFITH, W. P. *Bicentenary of Four Platinum Group Metals... op. cit.*, p. 179.

Chenevix (1766-1828). Chenevix, da mesma forma que Wollaston, já havia divulgado artigos nas *Philosophical Transactions* que lhe trouxeram uma boa reputação como químico analítico. Chenevix trabalhou arduamente durante algumas semanas nas pequenas lâminas comercializadas do novo elemento que comprou do comerciante de minerais Jacob Forster<sup>278</sup>. Seu trabalho foi lido na Royal Society em maio de 1803, intitulado “*Enquiries concerning the Nature of a metallic Substance lately sold in London, as a new Metal, under the Title of Palladium*”<sup>279</sup> ou a “Investigação da natureza de uma substância metálica recentemente vendida em Londres, como um novo metal, sob o título de Paládio”. Neste artigo ele afirma que o paládio que analisou seria um amálgama formado por platina e mercúrio. Além disso refuta a proposta de que mais um elemento químico deveria ser reconhecido e ataca o autor anônimo dos panfletos que versavam sobre a venda do metal:

*Fomos informados de muitas extraordinárias anomalias nas afinidades químicas, pelo Sr. Berthollet; já o Sr. Hatchett nos fez conhecer algumas, não menos extraordinárias, nas propriedades das ligas. No entanto, penso que devemos deixar de nos perguntar o que foi relatado por esses químicos, quando aprendemos que o paládio não é, como foi anunciado vergonhosamente, um novo metal simples, mas uma liga de platina; e que a substância que pode assim mascarar as propriedades mais características desse metal, enquanto perde o maior número de propriedades, é o mercúrio.*<sup>286</sup>

Claude L. Berthollet (1748-1822), citado por Chenevix, foi o químico francês responsável pela proposta da ‘Afinidade Química’, conceito relativo que explicava a composição química de alguns materiais e dos produtos de suas transformações. Ele foi um dos principais opositores da teoria atômica de Dalton. Charles Hatchett (1765-1847), também citado por Chenevix, foi um hábil metalurgista britânico que propôs que cobre e prata seriam os melhores metais para formar ligas com o ouro em cunhagens sem que este perdesse suas propriedades.<sup>280</sup> Com este fundo científico, Chenevix acreditou que “as propriedades químicas de platina e mercúrio eram tão alteradas pela sua combinação que o composto resultante teria sido erroneamente caracterizado como um novo elemento”. Sua afirmação foi baseada através de suas inúmeras tentativas de sintetizar uma liga

---

<sup>278</sup> USSELMAN, M. C. *The Wollaston/Chenevix Controversy over the Elemental Nature of Palladium: a curious Episode in the History of Chemistry*. *Annals of Science*, 35. 1978. pp. 551-579.

<sup>279</sup> CHENEVIX, R. *Enquiries concerning the Nature of a metallic Substance lately sold in London, as a new Metal, under the Title of Palladium*. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 93. 1803. pp. 290-320.

<sup>280</sup> GRIFFITH, W. P.; MORRIS, P. J. T. *Charles Hatchett FRS (1765-1847), chemist and discoverer of niobium* *Notes and Records of the Royal Society of London*, 57, 2003. pp. 299-316.

Pt/Hg que apresentassem as mesmas características descritas no folheto e não pela análise direta da pequena amostra do novo metal comprado por ele.

Após a divulgação do trabalho de Chenevix, a resposta de Wollaston foi mais uma vez na forma de um anúncio anônimo em 1804 no *Journal of Natural Philosophy, Chemistry, and Arts* (Figura 4.6)<sup>281</sup>. Wollaston já havia a este tempo publicado a descoberta do ródio nas *Philosophical Transactions* e neste mesmo artigo descreveu ainda, a partir da platina solubilizada, o possível isolamento do paládio puro, livre de qualquer etapa de purificação com o uso de mercúrio<sup>282</sup>, como assim afirmava Chenevix.

Este segundo anúncio anônimo convidava os químicos e metalurgistas da época a produzir barras de paládio através do amálgama de platina e mercúrio da forma que Chenevix havia proposto. O vencedor seria aquele que obtivesse um material com as mesmas propriedades descritas no panfleto anterior. Entretanto, apesar de um prêmio de 20libras (elevado valor para a época), o desafio parece não ter sido aceito por nenhum químico. Um ano após o desafio, em 1805, em outro artigo<sup>283</sup> Wollaston assumiu o descobrimento do paládio, ocorrido em 1802, durante seu trabalho com a platina. Ele explica que deu este nome ao elemento em referência ao recém-descoberto planeta Pallas (mais tarde modificado para asteroide), também descoberto em 1802 por H. W. Olbers. O artigo chama atenção, e sugere também apontar o local da fonte do minério de platina, que Wollaston aponta um rendimento do processo de 0,4 a 0,5 % sobre a quantidade total do minério por ele trabalhado. Por parte de Chenevix mais um artigo foi publicado em 1805, tratando “Sobre a ação da platina e do mercúrio um sobre o outro”<sup>284</sup> que não ganhou a mesma atenção de sua proposta para o que ele chamava a “síntese” do paládio. É certo que este tipo de rivalidade científica deixou marcados tanto Wollaston quanto Chenevix por censuras e críticas dos demais membros e diretores mais conservadores da *Royal Society*.

---

<sup>281</sup> ANONIMOUS - *Journal of Natural Philosophy, Chemistry, and Arts*, 7. 1804. Disponível em <<https://archive.org/stream/in.ernet.dli.2015.30667/2015.30667.A-Journal-Of-Natural-Philosophy-Chemistry-And-The-Artsvol7#page/n85/mode/2up>>, acesso em 09 de Janeiro de 2018.

<sup>282</sup> WOLLASTON, W. H. *On a new metal, found in crude platina*. *Philosophical Trans. of the Royal Soc of London*, 94. 1804. pp. 409-430.

<sup>283</sup> WOLLASTON, W. H. *On the Discovery of palladium; with observations on other substances found in platina*. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 95. 1805. pp. 316-330.

<sup>284</sup> CHENEVIX, R. *On the action of platina and mercury upon each other*. *Phil. Trans. of the Royal Soc. of London*, 95. 1805. pp. 104-130

## SCIENTIFIC NEWS.

*Reward of Twenty Pounds for the Artificial Production of Palladium.*

THE following is a copy of a paper received by me under cover, by the two-penny post. It is written in the same hand as a note which covered a small piece of the palladium mentioned to have been received by me last Midsummer. (See *Philos. Journal*, June, 1803. Vol. v. p. 136.) Upon inquiry, I find, that Mrs. Forster has received the sum of 20 £. with instructions conformable to this paper. This original is cut indent-wise on the margin, and has part of a manuscript flourish or paraph on each border, but no signature.

(COPY.)

December 16, 1803.

SIR,

AS I see it said in one of your Journals, that the new metal I have called palladium, is not a new noble metal, as I have said it is, but an imposition and a compound of platina and quicksilver, I hope you will do me justice in your next, and tell your readers I promise a reward of 20 £. now in Mrs. Forster's hands, to any one that will make only 20 grains of real palladium, before any three gentlemen chymists you please to name, yourself one if you like.

That he may have plenty of his ingredients, let him use 20 times as much quicksilver, 20 times as much platina, and in short of any thing else he pleases to use: neither he nor I can make a single grain.

Pray be careful in trying what it is he makes, for the mistake must happen by not trying it rightly.

My reason for not saying where it was found, was, that I might make some advantage of it, as I have a right to do.

If you think fit to publish this, I beg you to give the names of the umpires, as I have desired Mrs. Forster to keep the money till next Midsummer, and to deliver it only in case they can assure her that the real metal is made by a certificate signed by you, and by them, on this check.

I hope a little bit of whatever is made may be left with Mrs. Forster.

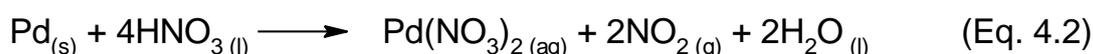
Letter

Figura 4.6: Página 75 do "Journal of Natural Philosophy, Chemistry, and Arts", 7. 1804

Ainda no artigo de 1805, Wollaston descreve a purificação da platina pela separação de chumbo, ferro e cobre que também apareciam em pequenas proporções no minério de platina<sup>285</sup>. Ao tentar separar o cobre com ácido nítrico concentrado, uma cor marrom escura tomava forma ao invés do azul ou esverdeado do nitrato de cobre (II). Isso provavelmente ocorreu porque o nitrato de paládio (II) que foi obtido é um sólido marrom-avermelhado (Eq. 4.2). Como ouro e platina não reagem com ácido nítrico puro nem diluído, Wollaston indicou que teve "*motivos para suspeitar da presença de um novo material, mas não estava totalmente satisfeito de sua existência até eu tentar a*

<sup>285</sup> WOLLASTON, W. H. *On the discovery of Palladium, with observations on other substances, found with platina*. Philosophical Transactions, London. 95, 1805. pp. 316-330.

*precipitação com mercúrio*". Do amálgama obtido após o acréscimo do mercúrio (ou *quicksilver*, como se refere no panfleto) ele consegue isolar o paládio que "*não podia ser fundido pelo maçarico*" e cujo produto de sua reação, novamente feita com ácido nítrico, revelava uma coloração avermelhada. Desta solução não era possível a precipitação pela adição de sal amoníaco (reação específica de identificação dos nitratos de platina) nem por adição de maior concentração de nitratos. Por outro lado, um sólido amarelo era obtido através da reação desta solução avermelhada com o prussiato de potássio,  $K_4Fe(CN)_6$ , na possível conversão a  $Pd(CN)_2$  (Eq. 4.3).



Ainda, a partir de uma mistura de 5 partes de ácido muriático (ou clorídrico), cinco partes de água e uma parte de salitre ( $KNO_3$ ), Wollaston conseguiu obter um "solvente" que separava todo o paládio e pequenas partes de platina de seu minério. Desta forma ele obtinha mais uma vez cristais de coloração avermelhada (provavelmente o  $K_2PdCl_4$ ) cujos cristais apresentavam um contraste de cor com a variação entre as cores vermelho e verde, dependendo do ângulo de visão. Esta descrição está de acordo com as três primeiras propriedades anunciadas no panfleto no qual "*spirit of nitre*" (espírito do nitro) é o ácido nítrico, "*spirit of salt*" (espírito do cloreto de sódio) o ácido clorídrico e o "*green vitriol*" (vitríolo verde) - sulfato de ferro (II) que é usado como agente redutor e precipita os sais de paládio "*como acontece com o ouro em água régia*".

No entanto, Wollaston dá mais destaque ao método de precipitação do paládio por meio da utilização do prussiato, ou cianeto, de mercúrio (II),  $Hg(CN)_2$ . Este teste serviria tanto na indicação da presença de paládio quanto para a sua separação de outros metais menos nobres como cobre e ferro, pela produção do cianeto de paládio (II), que se precipita e ao ser aquecido gerava o metal com grande pureza. Esta técnica foi notabilizada com a publicação do livro "*System of Theoretical and practical Chemistry*" de Fredrick Accum em 1808 que também trazia outra propriedade do paládio, a dilatação térmica, e é demonstrada junto a lâminas de outros metais<sup>286</sup>.

---

<sup>286</sup> ACCUM, F. **System of Theoretical and practical Chemistry** – in two volumes with plates. V. II, Published by Kimber & Conrad, Philadelphia. 1808. pp. 177-180.

O artigo que relaciona o paládio ao Brasil, também escrito por Wollaston, é publicado nas *Philosophical Transactions* em Janeiro de 1809 sob o título “*On platina and native palladium from Brazil*”<sup>287</sup>. Além da presença da platina nas referidas províncias espanholas na América e da descoberta de pequenas proporções de platina em ligas de prata da Espanha feita por Vauquelin, Wollaston afirma que

*A amostra que estou a ponto de descrever agora é derivada de uma terceira fonte, e é mais interessante ao ter misturados grãos de paládio nativo. Este novo mineral foi recebido das minas de ouro no Brasil, por S. Exa. Chev. de Souza Coutinho, embaixador da corte de Portugal, residente neste país, e espero que algum relato a respeito dele seja aceitável pela Royal Society, embora a análise tenha sido necessariamente imperfeita, a partir da pequena quantidade a que meus experimentos foram inevitavelmente confinados.*

O embaixador citado por Wollaston deve se tratar de Domingos Antônio de Sousa Coutinho (1760-1833), Conde e Marquês de Funchal e irmão de Rodrigo de Souza Coutinho. Ele também foi sócio da Academia das Ciências de Lisboa e financiou em Londres o lançamento do periódico “O Investigador Português em Inglaterra” para rivalizar com o “Correio Braziliense”, este de ideais liberais e ambos publicados em Londres. Souza Coutinho havia sido nomeado Ministro em Londres em 13 de maio de 1802<sup>288</sup> e atuou politicamente na Grã-Bretanha durante o conturbado período compreendido entre 1803 a 1814<sup>289</sup>. O embaixador reservara para si parte da amostra e concedeu a Wollaston uma pequena parcela para suas análises químicas. Wollaston continua seu artigo descrevendo que

*O aspecto geral deste espécime é tão diferente do minério comum da platina, que eu não poderia formar nenhuma conjectura sobre os componentes que poderiam ser encontrados. Sua aparência era tal que à primeira vista induziria a suspeita de não estar no estado natural, pois tinha expressiva forma esponjosa que é dada à platina por tentativas imperfeitas de torná-la maleável através do uso do arsênico. Uma circunstância, no entanto, ocasiona uma presunção de que nenhuma arte tenha sido empregada para dar aos grãos sua aparência atual; uma vez que, após uma inspeção minuciosa, muitas pequenas partículas de ouro são discerníveis, mas não existe nenhuma areia magnética de ferro com as quais o minério peruano abunda, nem nenhum dos pequenos jacintos, que eu anteriormente notara como presas a esse mineral*

Sua análise inicial apontou a ausência de ferro ou de ródio na amostra, que eram frequentes componentes do minério de platina de Chocó. A amostra foi então tratada com

---

<sup>287</sup> WOLLASTON, W. H. *On platina and native palladium from Brazil*. *Philosophical Transactions*, London. 99, 1809. pp. 189-194.

<sup>288</sup> SILVA, L. A. R. **Quadro elementar das relações políticas e diplomáticas de Portugal com as diversas potências do mundo, desde o princípio do XVI século da Monarquia Portuguesa até aos nossos dias**. Tomo Décimo Oitavo, Typographia da Academia Real de Ciências, Lisboa. 1860. p. 430.

<sup>289</sup> CARVALHO, D. C. A. B. M. *Domingos Antônio De Sousa Coutinho (1760-1833): Trajetória de um diplomata Português*. IN. *Anais do 3º Seminário Nacional de História da Historiografia: aprender com história?* EdUFOP, Ouro Preto. 2009.

água régia (ou como ele escreve, *nitro-muriatic acid*) de forma a dissolver os componentes do mineral. O que mais chamou a atenção do inglês foi o rápido ataque da água-régia a dois visíveis grãos presentes na amostra e que resultavam em uma solução de coloração avermelhada. Os grãos foram retirados e lavados para posterior análise que então, sob ação de ácido nítrico puro, “*revelou uma profunda coloração vermelha, que, pelos testes de prussiato de mercúrio e do sulfato verde de ferro, pôde me satisfazer com o aparecimento do paládio*”. Wollaston retornou a Souza Coutinho para analisar o restante da amostra mineral e nela percebeu formas radiais e fibrosas que partiam de um ponto específico. É provável que uma imagem desta amostra tenha sido utilizada para ilustrar o “*Exotic Mineralogy*” de James Sowerby<sup>290</sup>, publicado em 1811 (Figura 4.7).



Figura 4.7: Imagem ilustrativa do “Paládio nativo” com as figuras menores acima ampliadas na parte de baixo (sem escalas)<sup>290</sup>

---

<sup>290</sup> SOWERBY, J. **Exotic Mineralogy: or, coloured figures of foreign minerals, as a supplement to British Mineralogy.** Printed by Benjamin Meredith, London. 1811. p. 68.

A descrição desta imagem traz o seguinte texto de Sowerby:

*O paládio nativo, quase puro, é encontrado intercalado entre a platina brasileira, da qual é distinguível pela aparência rugosa dos grãos, que, em um exame mais minucioso, apresentam uma forma arbórea ou ramificada. Na cor, dificilmente são diferentes. É um pouco mais duro que o ferro, muito maleável e, em comum com os outros metais novos encontrados na platina, é quase infusível. Foi descoberto pelo Dr. Wollaston, que gentilmente me permitiu desenhar seus espécimes, que talvez sejam os únicos que jamais tenham sido preservados. A história deste novo metal é bem conhecida para relatar em maiores detalhes aqui.*

A partir daí Wollaston adiantava à comunidade científica algumas informações que ainda foram questionadas no mesmo ano por outra publicação de autoria de John Murray (1778-1820). Murray era um jovem “filósofo químico” que fazia parte da *Royal Society of Edinburgh*<sup>291</sup> e que publicou o livro *A System of Chemistry*, em 4 volumes, em 1809. No terceiro volume<sup>292</sup> ele dá destaque aos “*metais e suas combinações*” e inclui cinco dos MGP em seu trabalho. Utilizando em maior parte as informações sobre o paládio que foram publicadas por Chenevix, Murray levanta novamente os eventos criados pela controvérsia. A densidade do paládio, indicada no primeiro panfleto anônimo como sendo entre 11,3 a 11,8 (sem uso de unidades) não permite que ele resulte de ligas formadas entre platina ( $d = 21,45 \text{ g/cm}^3$ ) e mercúrio ( $d = 13,55 \text{ g/cm}^3$ ), a não ser que, de acordo com Murray, o “*arranjo cristalino peculiar em que as novas substâncias podem estar dispostas a assumir, ou a partir da sua mudança de forma, a sua gravidade específica pode ser inferior à da média.*” Mais uma vez existe a concordância por parte de Murray com a proposta das afinidades elementares como responsável pelas propriedades de novas substâncias. No fim do texto sobre o paládio, Murray concorda com a existência do novo elemento proposto por Wollaston, como sendo mais uma substância simples. Murray ainda aponta que “*a delicadeza e a precisão dos métodos de análise química moderna*” alcançaram a avançada capacidade de identificar pequenas frações elementares em misturas como aquelas presentes em ligas naturais, uma vez que a proporção dos metais irídio, ródio, ósmio ou paládio na platina sul-americana não passava de “*uma duodécima parte*”. Ele, no entanto, ainda apresenta dúvidas sobre a possibilidade de não serem estes outros metais já conhecidos “*uma vez que não é impossível que sejam ligas de outros; ou que as propriedades peculiares que parecem exibir podem surgir de combinações que a análise*

---

<sup>291</sup> RSE (Royal Society of Edinburgh) - BIOGRAPHICAL INDEX OF FORMER FELLOWS OF THE ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH 1783 – 2002, part II, K-Z. Edinburgh, 2006.

<sup>292</sup> MURRAY, J. *A system of Chemistry*. V. III, Longman, Hurst, Rees & Orme, Edinburg. 1809. pp. 102-158.

*não detectou*". Esta informação aumenta a importância da descoberta do paládio em forma nativa junto à platina do Brasil uma vez que, estando puro, o achado eliminaria as dúvidas que supusessem características de substâncias simples às ligas metálicas que apresentassem o paládio com outros componentes.

Ainda em 1809, nos Estados Unidos, o fundidor-chefe da Casa da Moeda de Filadélfia, químico e também responsável pelo refino de metais para cunhagem, Joseph Cloud (1770-1845), publicou nas *Transactions of the American Philosophical Society* um artigo no qual analisava barras de ouro brasileiras<sup>293</sup>. Cloud recebera cerca de 120 pequenos lingotes de ouro originados do Brasil, com uma massa total que variava entre 22,6 a 23,3 kg. Os lingotes eram marcados

*em um dos lados com as armas de Portugal, e a inscrição do 'Rio das Mortes'. O outro lado foi marcado com suas respectivas qualidades. Dentre elas estavam duas ou três barras, de tal notável diferença em suas cores para qualquer outro tipo de ligas nativas de ouro que fui motivado a reservar uma delas, pesando 3 onças, 11 dwts. 12 grãos, para análises.*

Ele realizou cinco diferentes experimentos com a última barra descrita (de massa aproximada a 103 g) submetendo uma certa porção à ação da água-régia (*nitro-muriatic acid*) que não deixou traços de sólidos perceptíveis no ensaio. Fundiu 24 quilates (4,8g) de outra parte da mesma barra juntamente com prata na esperança de eliminar, em um cadinho sob a ação de atmosfera oxidante, metais que fossem menos nobres. No final desta análise, no entanto, não houve redução da massa total após o processo. Este material fundido com prata foi submetido a um laminador e depois ao ácido nítrico puro para se dissolver a prata presente. O resultado foi o aparecimento de uma coloração castanho-avermelhada na solução e um metal que não foi atacado pelo HNO<sub>3</sub>, "*com aparência de ouro puro*", pesando 22 quilates e 1½ grãos (igual a 4,5g o que indica 6,3 % de outros elementos na composição da barra). O resíduo sólido, por sua vez, foi submetido à ação da água-régia e a solução obtida foi analisada para a presença de platina, com adição de cloreto de amônio, o que não surtiu nenhum resultado. No último experimento, Cloud tratou a solução obtida do tratamento dos 24 quilates com o ácido nítrico, e adicionou ácido clorídrico suficiente para a precipitação da prata na forma de cloreto, no entanto, sem a precipitação do material que corava a solução de vermelho. Ao final, Cloud atacou toda a barra que originalmente pesava 103 g com ácido nítrico, tratando desta vez

---

<sup>293</sup> CLOUD, J. *An Account of Experiments Made on Palladium, Found in Combination with Pure Gold*. Transactions of the American Philosophical Society, V. 6, 1809. pp. 407-411.

a solução resultante com carbonato de potássio, da qual obteve um precipitado alaranjado em flocos que foi copelado para gerar um botão que julgou ser de paládio.

Para confirmar sua observação, o analista separou o paládio de amostras de minério de platina pelo método descrito por Wollaston para propor comparações entre o que obtivera do ouro brasileiro. Como todos os resultados dos testes foram idênticos ao do inglês, Cloud concluiu:

*Para mim foi suficientemente mostrado, e eu confio com satisfação, que o paládio tem uma existência real; que é um dos metais puros ou inoxidáveis; e, desta forma, parecia-se com ouro, prata e platina; e que foi encontrado em uma combinação nativa com ouro; sem a presença de platina, ou qualquer outro metal<sup>300</sup>.*

Tais análises e experimentos de Wollaston e Cloud são mencionados por Adolf F. Gehlen (1775-1815), um dos editores do *Journal für Chemie und Physik* de Schweigger, no qual publicou em 1811 o artigo “*Platinum und Palladium in Brasilien und St. Domingo gefunden*”<sup>294</sup> (“*Platina e Paládio encontrados no Brasil e em Santo Domingo*”) que traz ainda a análise do minério de platina paladiada encontrado próximo à cidade de Santo Domingo, República Dominicana, que foi publicada por Vauquelin em 1810 e tida como sendo idêntica à encontrada no Peru.

Em 1812, outro inglês descreveu tentativas de dissolver, com ácido nítrico, ligas contendo diferentes proporções de platina, ouro e prata, Percival N. Johnson (1792-1866), fundador da Johnson Mathey e já aos 19 anos um exímio ensaísta, indica que por causa da presença de paládio em moedas cunhadas no Brasil, estas chegavam até mesmo a ser desprezadas no mercado europeu. Segundo Johnson, encontrava-se<sup>295</sup>

*paládio geralmente compondo ligas com o ouro brasileiro, de forma que muitas vezes altera sua cor. Nós observamos particularmente na moeda do Brasil, muitas das quais foram rejeitadas à primeira vista, suspeitando que elas fossem falsificadas. Descobrimos há pouco tempo que, em uma barra do Brasil, a proporção chegava a quase 20 por cento, alterando a cor do mesmo a quase a cor do metal paládio.*

A partir desta nota, em 1817 Johnson iniciou um processo para extrair das barras e moedas de ouro vindas do Brasil o paládio de sua composição que além de obter tal material, deixava o ouro com aspecto mais original. Seu processo foi mantido em sigilo até que se candidatou à *Royal Society* em 1846, quando concordou em descrever sua

---

<sup>294</sup> GEHLEN, A. F. *Platin und Palladium in Brasilien und St. Domingo gefunden*. *Journal für Chemie und Physik*, V. 1. 1811. pp. 362-373.

<sup>295</sup> JOHNSON, P. N. *Experiments which prove Platina, when combined with Gold and Silver, to be soluble in Nitric Acid*. *The Philosophical Magazine*, 40, 171, 1812. pp. 3-4.

metodologia<sup>296</sup>. Ele empregava um processo semelhante ao de Cloud ao fundir o ouro com prata, separar o ouro desta liga com o uso de ácido nítrico e depois precipitava a prata com cloreto de sódio e reduzia o paládio com zinco metálico. Reagia outra vez o paládio com ácido nítrico que era novamente precipitado com o acréscimo de cloreto de amônio que aquecido gerava o paládio puro.

Após obter relevantes quantidades de paládio que era separado do ouro das minas de Gongo Soco e Candonga – que na época era de propriedade de ingleses instalados em Minas Gerais –, Johnson propôs aplicações ao metal para proteção de materiais de prata, construção de instrumentos e implantes odontológicos, finalidades em que até hoje se emprega o paládio. Esta técnica foi mais tardiamente retratada por Jean L. Lassaigne (1800-1859) no *Journal de Chimie Médicale* em 1842 sem fazer referências sobre em qual parte do Brasil foram obtidas as amostras de “*paládio das areias auríferas*” que eram submetidas ao método<sup>297</sup>.

Amostras de minério de ouro também chamariam a atenção dos alemães Wilhelm A. Lampadius (1772-1842), cujo talento em análises químicas de minerais o fizeram professor na Academia de Mineração de Freiberg dirigida por Werner<sup>298</sup>, e Plattner (o artigo original<sup>299</sup> indica seu nome como G. P. Plattner, no entanto somente foi encontrada a biografia de “Karl Friedrich Plattner” nascido em 1800 e falecido em 1858 que fora um grande metalurgista que realizou diversos ensaios com ouro<sup>300</sup>). Lampadius e Plattner examinaram em suas habilidades, com análises químicas e utilização de maçarico, uma amostra recebida dos arredores de Sabará ou de Vila Rica. Desta forma os alemães puderam indicar que a platina não formava ligas com o ouro e que este poderia ser escurecido pela presença de dióxido de platina (PtO<sub>2</sub>), óxido de cor extremamente negra, e assim a associação dos materiais seria responsáveis pela coloração do “*ouro preto*” encontrado nestas regiões.<sup>301</sup> Além disso, sua análise química indicava:

---

<sup>296</sup> McDONALD, D., HUNT, L. B. **A History of platinum and its allied metals**. Johnson Matthey, Hatton Garden, London. 1982. p. 196

<sup>297</sup> LASSAIGNE, J. L. *Extraction du Palladium au Brésil*. Journal de Chimie Médicale, de Pharmacie, de Toxicologie et Revue des Nouvelles Scientifiques Nationales et Étrangères. Tome IX, II série. 1842

<sup>298</sup> Wilhelm August Lampadius (1772-1842). Nature 149, 1942. p. 409.

<sup>299</sup> LAMPADIUS, W. A., PLATTNER, G. P. *Ueber das gemeinschaftliche Vorkommen des Platinerzes und des gediegenen Silbergoldes in einem Gangfossile aus Brasilien*. Journal für Technische und Ökonomische Chemie. V. 18 (4). Leipzig, 1833. pp. 353-365.

<sup>300</sup> Technische Universität BergAcademie Freiberg. Disponível em: <<http://tu-freiberg.de/universitaet/profil/geschichte-6>>, acesso em 20 de Fevereiro de 2018.

<sup>301</sup> JEDWAB, J., CASSEDANNE, J. *Historical observation on oxygen-bearing compounds of platinum and palladium in Minas Gerais, Brazil*. The Canadian Mineralogist, V. 36, 1998. pp. 887-893.

calculado em 100 partes em peso:

Ouro..... 52,95

Platina..... 30,60

Prata ..... 9,52

Írídio..... 1,42

94,49

Para a percentagem que falta a) certamente a presença de ósmio; b) traços de ferro; c) provavelmente ródio; d) paládio.

O óxido de paládio II (PdO), que provavelmente estava compondo os demais 5,51 % da análise, também apresenta coloração escura e estava presente, mesmo que em frações reduzidas, no tão famoso ouro preto.

Passaram-se mais de 20 anos para que outro trabalho associasse o paládio ao Brasil. Jöns J. Berzelius (1779-1848) publicou em seu *Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften*<sup>302</sup> uma descrição sobre alguns novos minerais recém descobertos que lhe foram enviados para análise química. Berzelius foi um dos mais notáveis químicos suecos do século XIX, que apoiou e deu subsídios para a Teoria Atômica proposta por Dalton<sup>303</sup>. O trecho que aborda a presença do paládio informa que

*Sob o nome Ouro Poudre (sic) E. Pohl me enviou uma espécie de ouro sólido, que ocorre na Capitania de Porpez na América do Sul. Este ouro forma grãos poligonais de uma cor de ouro impuro, que derreteu sob ação do maçarico, com pequenos grãos de quartzo emergentes na superfície. Fundido com bórax, a bola de metal não mancha e é flexível após o resfriamento. Depois de deduzir os grãos de quartzo concentrados, cuja quantidade é muito pequena, esse ouro consiste, de acordo com minha própria análise em 0,623 grm, de grãos pesados, de ouro 85,98, de paládio 9,85 e de prata 4,17. Não havia vestígios de cobre.*

Emmanuel Pohl, anteriormente comentado, enviou para museus da Europa uma enorme coleção de minerais do Brasil, principalmente de Mato Grosso e Goiás, e assim descreve este mesmo “ouro podre” anunciado por Berzelius:

*Por aquele tempo foi também descoberta Arraias, uma das mais ricas jazidas de ouro. Devido à feia cor acinzentada do minério ali achado, que aliás era muito bom, recebeu a jazida o nome Descoberto do Ouro Podre (p. 136) ... Essa cor parece indicar uma mistura de ouro com a platina (p. 277)<sup>304</sup>.*

Arraias é uma cidade de Tocantins que na época pertencia à “Capitania de Goyaz”. Quando associamos as informações dos dois textos acima, de Berzelius e de Pohl, podemos compreender o nome dado ao mineral que fora analisado por Berzelius. A

---

<sup>302</sup> BERZELIUS, J. J. *Mineralogie*. JahresBericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften, V. 15. H. Laupp, Tübingen. 1835. pp. 205-206.

<sup>303</sup> OKI, M. C. M. *Controvérsias sobre o atomismo no século XIX*. Química Nova, V. 32, No. 4, 2009. pp. 1072-1082

<sup>304</sup> POHL, J. E. *Viagem no interior do Brasil*. Trad. Milton e Eugênio Amado. Editora Itatiaia: Belo Horizonte, 1976. pp. 136 e 277.

porpezita ilustra alguns livros e bancos de dados atuais sobre minerais<sup>305</sup> e <sup>306</sup>. Esta corruptela para o nome do mineral, baseada no seu local de coleta, foi criada por Berzelius a partir da leitura do nome “Goyaz” como sendo “Porpez”, provavelmente influenciado pela grafia tortuosa de Pohl<sup>307</sup>.



Figura 4.8: Proposta de Roeser & Schürmann (2015)<sup>307</sup> para a corruptela Porpez através da “possível influência da cachaça” na escrita de Pohl

Outra referência ao paládio que era encontrado junto ao ouro das minas de Gongo Soco e Candonga é feita novamente por Lampadius que recebeu amostras diversas de seu amigo, Percival Johnson. O primeiro pôde assim analisar, seguindo as anotações do inglês, não só o metal já separado, mas também da liga de ouro paladiado, de sal duplo de paládio (sic: *Palladdoppelsalz*) e amostras da “Zacotinga” (originalmente jacutinga)<sup>308</sup>. Em seu trabalho, o alemão afirma que a separação do paládio a partir de seu sal duplo – provavelmente o nitrato de tetra-aminopaládio (II),  $\text{Pd}(\text{NH}_3)_4(\text{NO}_3)_2$ , um precipitado amarelo – seria mais fácil utilizado parado que a obtenção do paládio por aquecimento de seu cianeto, conforme informaram Wollaston e Berzelius.

Mais um alemão contribuiu com estudos do paládio encontrado nas areias auríferas do Brasil, mais especificamente, do Córrego das Lajes, situado em Morro do Pilar. Ele foi Gustav Rose, um mineralogista e petrólogo que dentre outras técnicas implantara o uso do goniômetro refletivo em seu país<sup>309</sup>. Em seu artigo<sup>310</sup> trata do dimorfismo – ocorrência de cristais em diferentes formas – dos cristais de paládio em que

*se comporta como o irídio; não é apenas dimórfico, e pode, por circunstâncias, assumir formas hexaédricas ou de barras de seis lados, e ainda, uma vez que estas duas formas concordam com as do irídio, isodimórficas com ela. Já conhecemos dois metais que são dimórficos.*

<sup>305</sup> NEKRASOV, I. Y.; **Geochemistry, Mineralogy and Genesis of Gold Deposits**. CRC Press: Boca Raton, 1996. p. 323.

<sup>306</sup> MINDAT (MINERAL DATABASE). Disponível em <<https://www.mindat.org/min-10923.html>>, acessada em julho de 2018.

<sup>307</sup> ROESER, H. M., SCHÜRMAN, K. *Curiosidades na nomenclatura mineralógica: Porpezita do Brasil*. Terrae Didática, V.11, 1. 2015. pp. 14-20.

<sup>308</sup> LAMPADIUS, W. A. *Ueber brasilianisches Palladgold und dessen Ausbringen und Scheidung*. J. für Praktische Chem. Leipzig, 1837. pp. 309-315.

<sup>309</sup> Gustav Rose. *Nature*, 8. 1873. pp. 277-279.

<sup>310</sup> ROSE, G. *Über die Dimorphie des Palladiums*. *Annalen der Physik* (Poggendorf). 55, 1842. pp. 329-330.

Ainda no século XIX, o periódico inglês “*The Chemical News and Journal of Physical Science*” de 1882 faz a associação da presença de ouro paladiado nas proximidades da cidade de Sabará, na região de Taquaril (hoje um bairro da capital Mineira) por W. H. Seamon:

*Parece que o ouro nativo combinado com paládio (“ouro preto”), que era antes coletado em quantidade considerável no Brasil, é agora raramente recebido na Casa da Moeda do Rio de Janeiro, sendo simplesmente lavado dos cascalhos de rios em pequena escala pelos trabalhadores pobres e em pequena escala. Estou em dívida com o Prof. Orville A. Derby, Diretor da Pesquisa Geológica do Brasil, pelo trabalho em me fornecer um bom exemplar desta liga no distrito em que ocorre. O ouro é finamente dividido, muito dele na forma de ouro em pó, os grãos de maior tamanho têm aspecto de lâminas. Tem a característica cor escura ou de bronze, devido à presença do paládio<sup>311</sup>.*

Seamon indica que proporções dos componentes desta amostra de “ouro preto” obtida por Derby seriam de:

*Análise do “ouro preto” (sic) do Brasil.*

*Ouro..... 91,06*

*Paládio..... 8,21*

*Prata..... Traços.*

*Ferro..... Traços.*

*Total..... 99,27*

*Gravidade específica, 15,73. O ferro foi considerado um aderente mecânico. Quando calculada, a fórmula é PdAu<sub>6</sub>.<sup>312</sup>*

Outras referências sobre o paládio podem ser encontradas em periódicos europeus e americanos, no entanto sem associar sua descoberta ao Brasil.

#### **4.4 As primeiras referências sobre o paládio feitas em português no século XIX**

Em Portugal, o início do século XIX foi marcado pelas invasões francesas e a consequente vinda da Corte de Portugal para o Brasil. Durante este período, as publicações produzidas, fossem literárias, políticas ou científicas, eram muito escassas e aquilo que foi produzido voltado à divulgação das artes e ciências tinha seus editores e imprensas situadas em grandes metrópoles europeias. Este tipo de publicações, denominados “*Periódicos Portugueses de Emigração*”<sup>313</sup>, apresentavam conteúdos científicos:

---

<sup>311</sup> SEAMON, W. H. *Analysis of Native Palladium-Gold from Taguaril, near Subara, Province of Minas Geraes, Brazil*. The Chemical News and Journal of Physical Science, V. 45. Boy Court & Ludgate Hill, London. 1882. p. 216.

<sup>312</sup> KEMP, J. F. *The geological relations and distribution of platinum and associated metals*. Bulletin of the United States Geological Survey. 193, 1902. p. 61

<sup>313</sup> REIS, F. J. E. Os periódicos Portugueses de Emigração (1808-1822): as ciências e a transformação do país. Tese em História e Filosofia das Ciências da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. 2007.

*publicados por portugueses residentes em Londres e em Paris, entre 1808 e 1822. Ao longo deste período, existiram nestas duas capitais comunidades de portugueses que, por diversos motivos, muitos deles relacionados com problemas políticos e religiosos, se tinham visto forçados a emigrar. Alguns deles, tendo verificado a importância da imprensa e compreendido o impacto que as novas ideias poderiam ter em Portugal, decidiram publicar periódicos redigidos em língua portuguesa, destinados a Portugal e aos seus domínios.*

Nem a descoberta do paládio no minério de platina da América Espanhola, nem mesmo a do paládio nativo descrito por Wollaston em 1809 de amostras brasileiras, parecem ter tido lugar em quaisquer textos dos periódicos portugueses de emigração. Isso se atribui ao fato de que descobertas na área de química não ganhavam destaque, devido ao pouco conhecimento científico dos editores dos jornais que apenas faziam menção a poucas e isoladas descobertas. Além disso, apenas curiosos fatos científicos surtiam interesse aos leitores dos periódicos, sem maiores referências a trabalhos anteriores.

No entanto, o descobridor do paládio é citado em dois artigos de 1813 no periódico “*Correio Braziliense*” – produzido em Londres a partir de 1808 pelo jornalista brasileiro Hipólito José da Costa. Este periódico tinha como fonte algumas publicações relativas às ciências e artes da Inglaterra, que eram resumidas e traduzidas para o português. O primeiro artigo abordava um dos inventos de Wollaston, o aparato de “*gellar, a que chama de Chryophorus*” e sobre a análise química feita pelo inglês em cálculos renais<sup>314</sup>. Já um outro artigo versava sobre sua leitura dos equivalentes atômicos de elementos feita na Royal Society<sup>315</sup>.

Da mesma forma que o *Correio Braziliense*, “*O Investigador Português em Inglaterra*”, também editado e produzido em Londres, traduzia artigos publicados tanto na Grã-Bretanha quanto no continente europeu. Nesse jornal o paládio é citado em diversos números e volumes, no entanto apenas relacionando fatos sobre suas propriedades, nomenclaturas e classificações dos elementos, esta última, o maior desafio dos químicos da época. Uma proposta feita por André-Marie Ampère (1775-1836) alinhou os elementos químicos de acordo com suas propriedades. Apesar de apenas 48 elementos serem conhecidos naquela época, Ampère tentou ajustá-los em 15 grupos (dentro gêneros e classes) em que associou com sucesso os metais alcalinos, os metais alcalino-terrosos e os halogênios. O paládio, nesta classificação, pertencia ao grupo dos *Chrysidés (sic)* ou

---

<sup>314</sup> CORREIO BRAZILIENSE, V. X. Thompson, Londres. 1813.

<sup>315</sup> CORREIO BRAZILIENSE, V. XI. Thompson, Londres. 1813.

“metaes, que não soffrem a menor alteração no ar, seja qual for a temperatura, em que este se ache”<sup>316</sup>.

No volume XXI de 1818, um artigo d’O *Investigador* dá imensa atenção ao sistema mineralógico estabelecido por Berzelius (ou Berzéliu, como retratado no texto) que trazia todos elementos conhecidos até então e que compunham minerais inorgânicos. Para ele, as propriedades intrínsecas dos minerais só poderiam ser realmente conhecidas a partir do estudo de seus elementos constituintes. Neste trabalho<sup>317</sup> destaca que

*Berzelius elaborou um sistema de classificação dos minerais, segundo o qual estes eram entendidos como compostos químicos de um núcleo restrito de constituintes minerais: terras, ácidos, álcalis, metais e corpos inflamáveis. Descreveu os minerais como sendo compostos químicos destas substâncias e definiu géneros e espécies apenas a partir da sua composição.*

Dentro desta classificação, a tradução do *Investigador* traz a classificação da “Ordem III – Metaes Eletro-positivos”<sup>318</sup> como sendo

*Metaes, cujas oxides fazem antes as vezes de bases, do que d’acidos.*

*Divisão 1ª – Metaes, cujas oxides, misturadas com o carvão de lenha em pó, ou sem elle, ficão reduzidas ao seo estado metallico sendo aquecidas, e formão o mesmo tempo o principio radical das substâncias antigamente denominadas oxides metallicas.*

*Família Primeira: Iridio*

*Osmiete..... Iridio Nativo..... I + Os*

*Família Segunda: Platina*

*Nativa..... Area de platina..... Pt*

*Platina negra*

*Família Terceira: Ouro*

*Nativo..... Ouro Nativo..... Au*

*Tellurete..... Vea Graphica.....  $Ag^2 + 3 Au T 6$*

*Vea Amarella.....  $AgT^2 + 2 PbT^2 + 8 Au T3$*

*Família Quarta: Mercúrio*

*Nativo..... Mercurio Nativo..... Hg*

*Sulphurete... Cinnabrio.....  $HgS 2$*

*Vea Hespática*

*Stinkzinobre*

*Muriatos..... Vea mercurial Cornea..  $Hg\bullet\bullet + 2 M\bullet\bullet$*

*Calomelanos Nativo.....  $Hg\bullet\bullet + M\bullet\bullet$*

*Família Quinta: Palladio*

*Nativo..... Palladio Nativo..... Pa*

---

<sup>316</sup> O Investigador Português em Inglaterra, No. 74, V. XIX. Londres, T. C. Hansard. 1817. p. 185

<sup>317</sup> REIS, F. J. E. Os periódicos Portugueses de Emigração (1808-1822): as ciências e a transformação do país. Tese em História e Filosofia das Ciências da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. 2007.

<sup>318</sup> O Investigador Português em Inglaterra, No. 81, V. XXI. Londres, T. C. Hansard. 1818. p. 185

Esta é uma referência ao paládio com a proposta de símbolo para o mesmo, Pa, que mais tarde foi modificado para o que conhecemos hoje em dia, o Pd (os pontos “●” após o símbolo de alguns elementos indica a existência de átomos de oxigênio enquanto “M” tratava-se do “radical muriático” que mais tarde foi modificado para o ânion cloreto). São os trabalhos de Berzelius, aperfeiçoados com o passar do tempo, o cerne da simbologia que utilizamos até hoje para elementos químicos e seus compostos.

Em Portugal, o “Jornal de Coimbra” em seu volume VII do ano de 1814 publicou um artigo de Thomé Rodrigues Sobral, intitulado “*Sôbre as difficuldades de uma boa anályse principalmente vegetal, para servir de resposta a uma pergunta que se faz ao autor*”<sup>319</sup>. Sobral demonstra o conhecimento sobre alguns elementos que teriam se derivado a partir do trabalho dos minérios da platina:

*A Platina he uma substância metallica, ainda que não vulgar, sobre a qual comtudo se-tem já escrito muito e trabalhado muito mais para descobrir a sua natureza ou como metal simples, ou como metal composto (...) Mas quanto não tem sido divididas as opiniões sobre a sua composição, e sobre o número dos metaes que o-compõem antes que se-chegasse á opinião hoje mais geralmente admitida, tendo-se levado successivamente de 4 até 12 metaes, que compõem a platina, ou pelo menos as suas minas?*

O autor ainda indaga a participação de Wollaston e Chenevix nos trabalhos sobre o minério de platina, mas não faz nenhuma alusão ao paládio.

#### **4.5 Referências sobre o paládio nos meados do século XIX no Brasil: O Auxiliador da Indústria Nacional**

Em artigos ou periódicos produzidos no Brasil, o paládio só começou a chamar a atenção de cientistas nos meados do século XIX a partir de análises feitas em ligas metálicas ou em aplicações técnicas para o metal. Um dos mais importantes meios de comunicação neste aspecto foi o periódico fundado em 1833 “*O Auxiliador da Industria Nacional – ou collecção de Memórias e Noticias Interessantes*”, pelos membros da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional, fundada em 1827. Com características claras do Iluminismo, o periódico tinha como objetivo<sup>320</sup>

---

<sup>319</sup> SOBRAL, T. R. *Sôbre as difficuldades de uma boa anályse principalmente vegetal, para servir de resposta a uma pergunta que se faz ao autor*. Jornal de Coimbra, V. VII, no. 36, Impressão Régia, Lisboa. 1814. pp. 90-96.

<sup>320</sup> BARRETO, P. R. C. *Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional: Oficina de homens*. Anais do XIII Encontro de História ANPUH-Rio, Rio de Janeiro. 2008. 8 p.

*“promover por todos os meios ao seu alcance, o melhoramento e prosperidade da Indústria no Império do Brasil”, amalgamando os alicerces econômicos da nova nação com a produção de conhecimento científico.*

O *Auxiliador* foi um dos periódicos de maior espectro no século XIX sendo publicado mensalmente no Rio de Janeiro, desde sua fundação, até o ano de 1892, com a aprovação do Imperador do Brasil, Dom Pedro II. Hoje o periódico está totalmente disponibilizado na plataforma *on-line* da Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro (Figura 4.9).

O primeiro artigo com referências ao paládio é atribuído a uma tradução feita por Rochus (ou Roque) Schüch (1788-1844) que fez parte da comitiva austríaca que trouxe a Princesa Leopoldina, futura Imperatriz para o Brasil, em 1817. Ele assumiu o posto de bibliotecário e diretor do Gabinete de História Natural da Princesa e mais tarde foi um dos professores de Dom Pedro II em disciplinas de alemão e ciências naturais<sup>321</sup>. Schüch tinha conhecimentos em mineralogia e dois anos após sua chegada requereu os direitos de mineração e produção de ferro nos arredores do Pico do Itabira e nas Serras de Aredes e da Moeda<sup>322</sup>.

O artigo de Schüch no *Auxiliador* publicado no ano de 1837<sup>323</sup>, traz a tradução comentada do *Mining Journal* de Londres e aborda a *“descoberta da fusão do ferro com ouro, que ultimamente, foi também descoberta nas fundições das Minas da Rússia”*, nos Montes Urais, cuja extração do ouro envolvia processos por via úmida com digestão ácida em grandes proporções. Schüch pretendia comparar esta nova metodologia com aquela que ele empregou em uma das fundições no distrito de Timbopeba, a cinco léguas de Ouro Preto, onde achava botões de ouro nas fornalhas que vertiam ferro após seu esfriamento. Ele percebeu que

*na pedra de ferro oxidado de Minas Geraes existe igualmente huma porção de platina e de palladio , que fazem com que o ferro no acto da fundição esteja particularmente próprio para aço cementatorio.*

Schüch julgava que a extração do ouro contido no minério de ferro aumentaria os redimentos caso fossem utilizadas as técnicas descritas para o minério russo o que, segundo ele, *“compensaria bem as despesas da sua exportação para a Inglaterra”*.

---

<sup>321</sup> CALMON, P. **O Rei Filósofo** – vida de D. Pedro II. Cia. Editora Nacional, S. Paulo - Rio de Janeiro - Recife - Porto Alegre. 1938. p. 52 e 54.

<sup>322</sup> RAPM – Revista do Arquivo Público Mineiro. *Sobre a criação de uma fabrica de ferro e folha de Flandres junto ao Pico da Itabira*. V. 6, no. 1, Belo Horizonte. 1901. pp. 137-138.

<sup>323</sup> SCHÜCH, R. *Novo processo para extrahir ouro*. O *Auxiliador* da Indústria Nacional, ed. 1, Rio de Janeiro, 1837. p. 384.

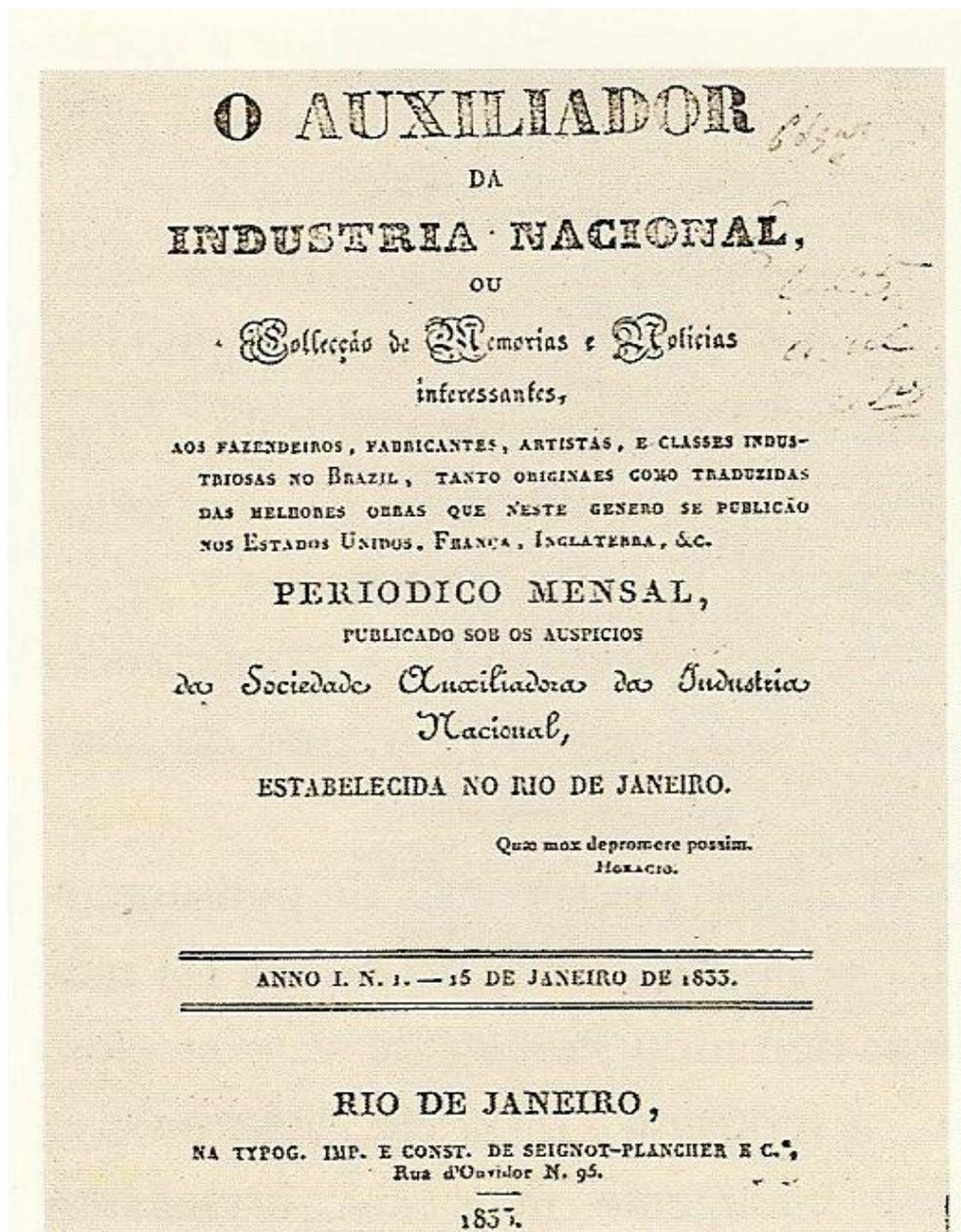


Figura 4.9: Frontispício da primeira edição do jornal “O Auxiliador da Industria Nacional” de 1833, disponível em <http://bndigital.bn.br/acervo-digital/auxiliador-industria-nacional/302295>, acesso dia 21 de fevereiro de 2018.

Outro artigo também traduzido e publicado no Auxiliador é retirado do periódico francês “*Journal des connaissances usuelles et pratiques*”, atribuído a Chaudat que ilustra uma série de ligas metálicas que poderiam ser úteis no Brasil<sup>324</sup>. Uma delas traz a curiosa menção à utilização odontológica de uma liga de paládio, de forma semelhante à que ainda é utilizada atualmente:

---

<sup>324</sup> ANÔNIMO. *Da composição das ligas, soldas e amálgamas empregadas nas artes*. O Auxiliador da Indústria Nacional, ed. 1, Rio de Janeiro, 1843. p. 151.

*Liga para os eixos dos dentes artificiaes*  
*Platina..... 40*  
*Prata.....60*  
*Outra liga para os dentes artificiaes*  
*Palladio.....50*  
*Prata.....50*

*Esta liga he mui importante; servem-se della para fabricarem aquelles instrumentos de physica, que em outro tempo erão feitos de platina. Ella he de huma dureza e de huma côr superior á d'este ultimo metal, e comtudo não se oxida nas circumstancias ordinárias.*

*Liga para as molas de dentes artificiaes:*  
*Palladio.....50*  
*Prata.....50*  
*Cobre.....50*  
*Ferro.....50*

*He huma liga muito util, possui huma elasticidade quasi igual a do aço, e reúne as vantagens de huma dureza e de uma leveza superiores à platina. Devemos a formação d'esta liga e da anterior a Mr. Parceval (sic), N. Jhonson (sic) de Londres.*

O trecho acima é uma referência direta de Percival (e não Parceval) N. Johnson (e não Jhonson) que extraía o paládio do ouro extraído pela companhia inglesa responsável pela mina de Gongo Soco.

Outro interessante artigo do Auxiliador<sup>325</sup> reafirma a antiga simbologia aplicada por Berzelius ao paládio (Pa e não Pd) além de atribuir sua massa em relação ao “peso” do oxigênio. Quem assina este artigo é Pedro D’Alcântara Lisboa (1821 - 1885), membro da Sociedade Auxiliadora, formado pela Escola Central das Artes e Manufaturas de Paris<sup>326</sup> e que assinava os artigos como “Engenheiro Chimico”. Na publicação o “equivalente químico” do paládio apresenta o valor de 665 que, através da referência de massa de oxigênio igual a 100, indicava uma massa relativa a 106,5 g/mol, o mesmo valor considerado nos dias de hoje para esta propriedade do paládio. No mesmo ano (1846) Lisboa ainda assinou outros artigos nos números seguintes da revista e em um deles indica uma indústria de separação de metais nobres nas quais se beneficiava o ouro que se produzia no Brasil<sup>327</sup>

*e que o valor desses metaes monta a muitos milhões de francos, fácil é conceber a utilidade de separal-os no nosso paiz. Separando o Brasil esses metaes, poder-se-ha cunhar moedas com o palladio, moeda essencialmente nacional e cujo valor intrínseco não pode ser contestado.*

<sup>325</sup> LISBOA, P. A. *Equivalentes Chimicos*. O Auxiliador da Indústria Nacional, no. 1, V. 1, Rio de Janeiro, 1846. p. 9.

<sup>326</sup> BLAKE, A. V. A S. *Diccionario Bilbiographico Brasileiro*. V. 7, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro. 1902. pp. 11-12.

<sup>327</sup> LISBOA, P. A. *Industria Manufactureira*. O Auxiliador da Indústria Nacional, no. 4, V. 1, Rio de Janeiro, 1846. p. 9.

Desta forma, Lisboa indica que o paládio tem identificação com o nosso país em uma tentativa de produzir moedas específicas que teriam uma identidade brasileira única.

Uma anônima e resumida tradução do texto em inglês do periódico “*The Mechanics’ Magazine*”<sup>328</sup> traz uma aplicação para a proteção do ferro proposta por Robert Mallet (1810-1881) que utiliza a zincagem (proteção por zinco) e a paladiadura (proteção por paládio) em “*um methodo para proteger com pouca despeza o ferro, e os outros metaes por meio do palladio; e torna-los tão inatacáveis pelo ar, e pela humidade como o mesmo palladio*”. O método consiste da limpeza da peça que será protegida por meio de sais amoníacos para a retirada de material oxidado e depois é submetida uma camada de paládio “*que se lhe applica no estado de amálgama com o mercúrio.*” O comentário final da metodologia, provavelmente adicionada à versão original por algum dos editores do Auxiliador, acrescenta ainda que “*a protecção dada pelo palladio é tão efficaz como a do zinco; e como este metal é bastante vulgar entre nós, e hoje com nenhuma applicação, no Brasil deve-se a elle dar preferencia*”.

Apesar do que se disse em edições avulsas do Auxiliador, nenhum artigo abordou metodologias que teriam sido propostas, testadas ou aplicadas em território nacional para a utilização do paládio. No entanto, no mesmo ano em que foi publicada a proteção do ferro, o Frei Custódio Alves Serrão (1799-1873) – que foi o quarto diretor do Museu Nacional entre o período de 1828 a 1847, após ter ocupado a carreira de lente de botânica, zoologia, química e mineralogia na Academia Militar<sup>329</sup> – publicou um artigo sobre o paládio em uma técnica que ele testara nos laboratórios do Museu. Enquanto estava à frente deste, Serrão fez várias análises de minerais de diversas partes do Brasil que eram enviados ao gabinete de mineralogia do Museu. Suas atividades laboratoriais eram intensas e, na maior parte delas, a ilusão de riqueza dos coletores dos minerais era desfeita pela ausência de metais preciosos. Entretanto nas análises de Serrão quase nunca eram encontrados metais nobres como ouro, prata e platina em proporções satisfatórias. Serrão revela seu conhecimento da presença de platina e de paládio em Minas Gerais ao se queixar

*de que só de taes pratas e de taes platinas viessem amostras ao Museu, não lhe havendo sido nunca remettido nenhum só specimen do palladio nativo ou*

---

<sup>328</sup> MALLET, R. *Processes for the protection of iron from oxidation and corrosion, and for the prevention of the fouling of ships*. The Mechanics’ Magazine, V. 36, London. 1842. pp. 39-44.

<sup>329</sup> FILGUEIRAS, C. A. L. **Origens da Química no Brasil**. Editora Unicamp - Sociedade Brasileira de Química, Campinas. 2015. p. 252.

*ligado ao ouro, tão abundante na lavra do Gongo como nenhum tão pouco da platina de Matto Grosso e de Minas Geraes.*<sup>330</sup>

Em 30 de Maio de 1845, Serrão escreve ao Conselheiro de Estado, Ministro e Secretário de Estado dos Negócios do Império, José Carlos Pereira de Almeida Torres (o segundo Visconde de Macaé, 1799-1856) que o envio de amostras de platina de Camargos deu como resultado apenas a presença de ferro nativo. Aqui ele também se queixa que não recebeu nenhuma amostra de paládio e poucas amostras de ouro da lavra do Gongo Soco, indicando que deveria haver uma fiscalização imposta aos empresários de forma a relatar a presença de outros metais preciosos, enviando ao Museu:

*em espécie (na própria matriz ou ganga) alguma parte dos pequenos direitos, a que estão sujeitos: os exames dessas espécies garantiria a exactidão dos pagamentos e serviria ao mesmo tempo para conhecermos a parte, que perdemos nos outros metais preciosos ou uteis, que os acompanhão, e passam despercebidos.*<sup>331</sup>

Após obter as amostras de ouro do Gongo Soco, Serrão pôde finalmente desenvolver uma metodologia da separação do paládio aurífero que foi publicada em 1847 no mesmo jornal das referências anteriores na seção *Chimica*, intitulado “*Processo para separar o palladio dos outros metaes com que se acha ligado*”<sup>332</sup>. Antes do trágico incêndio que vitimou o enorme acervo do Museu Nacional do Rio de Janeiro foi possível obter imagens de uma amostra de ouro paladiado de Gongo Soco (código MN 2661-M, figura 4.10) além de sua análise em MEV-EDS feitas por responsáveis pelo Setor de Geologia (ver Anexo 4.1) que apontam sua composição química aproximada.

---

<sup>330</sup> NETTO, L. **Investigações históricas e científicas sobre o Museu Imperial e Nacional do Rio de Janeiro**. Instituto Philomático, Rio de Janeiro. 1870. p. 86.

<sup>331</sup> RAPM. *Platina de Camargos*. Extrato de documento avulso. V. 3, 1898. pp. 758-760.

<sup>332</sup> SERRÃO, C. A. P. *Processo para separar o palladio dos outros metaes com que se acha ligado*. O Auxiliador da Indústria Nacional, no. 5, V. 2, Rio de Janeiro, 1847. pp. 165-168.

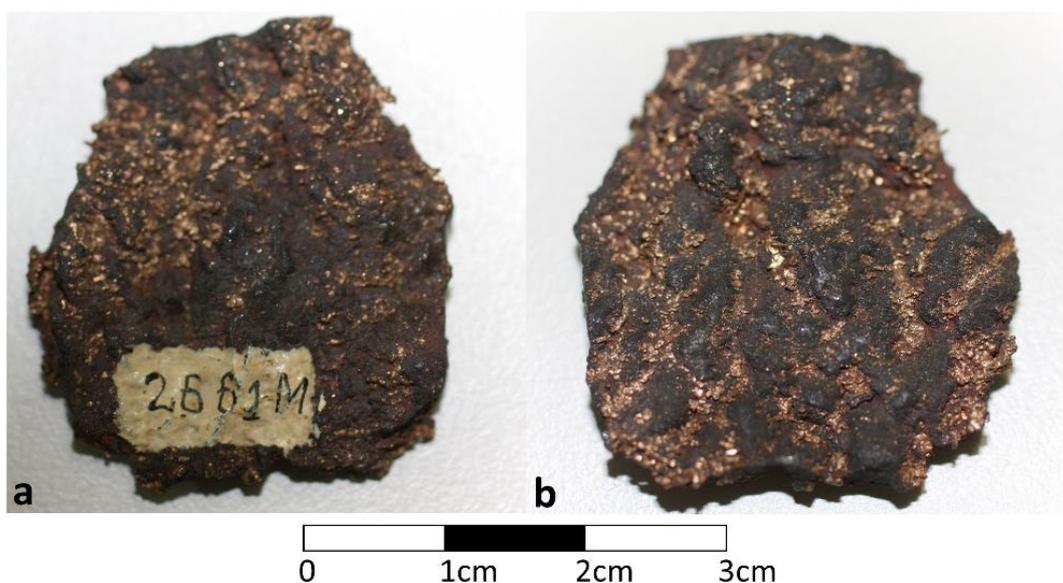


Figura 4.10: Fotografia de frente (a) e verso (b) da amostra MN 2661-M composta por pintas de ouro em uma matriz de ferro e cromo; a amostra apresenta uma massa de 20,43 g, dimensões de 30x35x8 mm e composição entre 1 a 7 % de paládio (Anexo 4.1).

Entretanto, antes de ater-se ao artigo do Frei Serrão, vale a pena discutir uma pequena nota de rodapé das duas primeiras páginas do artigo, que é assinada pelo redator da revista *O Auxiliador*. A nota destaca o ineditismo da publicação feita por Serrão e descreve a tentativa da separação do paládio por outros autores, como é o caso do “infeliz” Barão D’Arcet.

Felix D’Arcet (Figura 4.11), falecido em 1846 (um ano antes do artigo de Serrão) nasceu na França em 1807 cuja linhagem pertenciam diversos cientistas que teriam conquistado fama. D’Arcet formou-se como médico e participou como químico na expedição francesa ao Egito, aonde avaliou a purificação da água do rio Nilo com o uso de alumina<sup>333</sup>. Após ter sido indeferido seu pedido para uma posição de professor na Faculdade de Medicina em Paris, o então Barão foi encaminhado ao Brasil pela Academia Francesa de Ciências em 1845 que dentre as várias designações que recebeu, damos destaque a<sup>334</sup>

*fornecer informações mais precisas do que aquilo que possuímos, a respeito dos depósitos de vários minerais preciosos... Devemos também indicar o depósito de placas de ouro nativas e filetes soltos, entre as camadas da jacutinga outras rochas xistosas, das minas de Taquary e Gongo-Socco, na província de Minas-Geraes*

<sup>333</sup> PETROIANU, G. A. *History of arsenic ethers: who was Felix D’Arcet?* Pharmazie, 67, 2012. pp. 951-953.

<sup>334</sup> COMMISSION DE L’ACADEMIE DES SCIENCES. *Pour le voyage de m. Felix D’Arcet au Bresil et au Mexique. Nouvelles Annales des Voyages*, V. 108, 5<sup>a</sup>. Série, Tomo 4. pp. 681-690.



Figura 4 11: Retrato de Felix D'Arcet por Jean Baptiste Guinet do "Album du Salon de 1840, Paris". Disponível em <http://gallica.bnf.fr>, acesso em 25 de fevereiro de 2018

No ano seguinte a sua chegada, ao perceber a falta de insumos químicos no Rio de Janeiro que pudessem sustentar processos fabris, D'Arcet obtém um grande contrato com o governo brasileiro para desenvolver a indústria química local<sup>335</sup>. Contudo, o Barão sofreu um acidente doméstico com um lampião a gás que, ao explodir em seu quarto, consumira em fogo sua cama, fazendo com que o "infeliz" viesse a falecer devido às queimaduras de terceiro grau que teve desde a cabeça até os quadris<sup>336</sup>. A relação de D'Arcet com o paládio é continuada na nota de rodapé (que também indica que Serrão cunhou algumas moedas em paládio as quais a Sociedade Auxiliadora possuía) ao descrever que ele teria

*apresentado á casa da moeda em forma de sinête para se lhe abrir inscripções, que, segundo os exames do hábil administrador daquela repartição, não era senão um carbureto de palladio.*

Voltando ao corpo do artigo, Frei Serrão deixa claro, logo a princípio de seu texto, que nunca havia conhecido o paládio nativo como anunciado por outros autores e que só

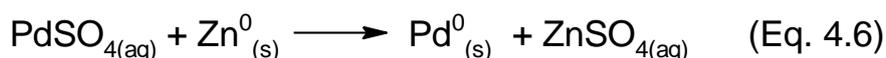
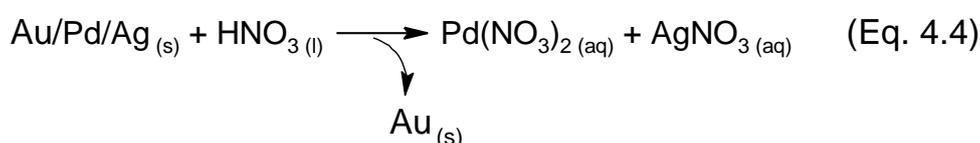
<sup>335</sup> ANÔNIMO. *Projecto dos srs. D'Arcet e Dreyffus*. O Auxiliador da Indústria Nacional, no. 1, V. 14, Rio de Janeiro, 1846. p. 99.

<sup>336</sup> ANÔNIMO. *Diário de Pernambuco*, Ano XXIII, n.2, 1847. p. 2.

conhecia o metal a partir de sua composição em ligas de ouro. Sua metodologia de trabalho de separação dos metais se assemelha a apresentada por Cloud em 1809, devido às etapas de inquarteração das ligas de paládio com a prata, fusão e granulação para o ataque com ácido nítrico (Equação 4.4). A solução (já sem a presença do ouro) era isenta da prata pela precipitação de AgCl após adição de ácido clorídrico ou de cloreto de sódio. A fração nítrica aquosa era então concentrada e novamente dissolvida com ácido sulfúrico para a conversão dos nitratos em sulfatos (Equação 4.5). Essa diferença fundamental da ação do ácido sulfúrico no processo de Serrão tinha como finalidade de facilitar

*a redução do palladio, e além disso de separar o irídio, platina, e rhodio, que por ventura se achem na dissolução nítrica... o que ha de particularmente meu neste processo é o meio que emprego para separar com economia este metal, o que não consegue o processo de Wollastton, nem o de Vauquelin, e só com grande perda e trabalho pretende alcançar o de Berzelius.*

Seu procedimento continua a ser relatado por apontar que precipitava o paládio da solução resultante com ácido sulfúrico pela adição de pequenas lâminas ou fragmentos de zinco à quente (Equação 4.6) em matrizes ou fiolas (recipientes de fundo chato semelhantes a erlenmeyers ou balões). É nessa etapa que ele procede à separação do cobre presente em pequenas quantidades a partir de repetidas lavagens da massa metálica reduzida. O paládio era então separado e martelado até a obtenção de um disco que fundia em cadinhos sob altas temperaturas. Outro detalhe interessante de sua técnica é do tratamento final do metal que, pela ação do ar, tinha a superfície oxidada e de cor azulada. Para evitar isso Serrão mergulhava os discos em sebo derretido que rendia ao paládio uma coloração branca. Essa coloração também “*se lhe pode dar pelo hydrogenio nascente, pondo os discos em contacto com fragmentos de zinco, água e ácido sulphurico*”.



Outra matéria anônima (ou que se possa atribuir ao novo redator do *Auxiliador*, Miguel Joaquim Pereira de Sá) é publicada em 1850 e indica aplicações para o paládio e suas ligas na forma de instrumentos de precisão, produzidos na Europa, que consistiam desde

sextantes astronômicos a eixos de cronômetros<sup>337</sup>. O artigo ainda faz um comentário que ilustra o fato de que todo o paládio beneficiado na Europa fosse obtido do ouro brasileiro porque “a maior parte do nosso publico ignora as riquezas mineraes que seu paiz encerra, e a importância que estas riquezas podem ter para o futuro na sua indústria e commercio”.

Em 1866, o redator Frederico Leopoldo Cesar Burlamaqui (1803-1866) foi o responsável por uma interessante forma de paladiar metais de forma moderna e que não utilizava amálgamas do metal mas sim através de galvanoplastia. Para isso ele sugere a utilização de “dous ou três elementos da pilha de Buonsen (sic), e um banho para palladiar”<sup>338</sup>. A pilha de Robert Bunsen (1811-1899) foi criada em 1841 (pelo mesmo inventor do queimador a gás, ou bico de Bunsen) como opção mais barata às convencionais utilizadas à época por utilizar um eletrodo de carvão (Figura 4.12a) em substituição aos metais nobres empregados em outros elementos elétricos (pilhas, células e baterias).

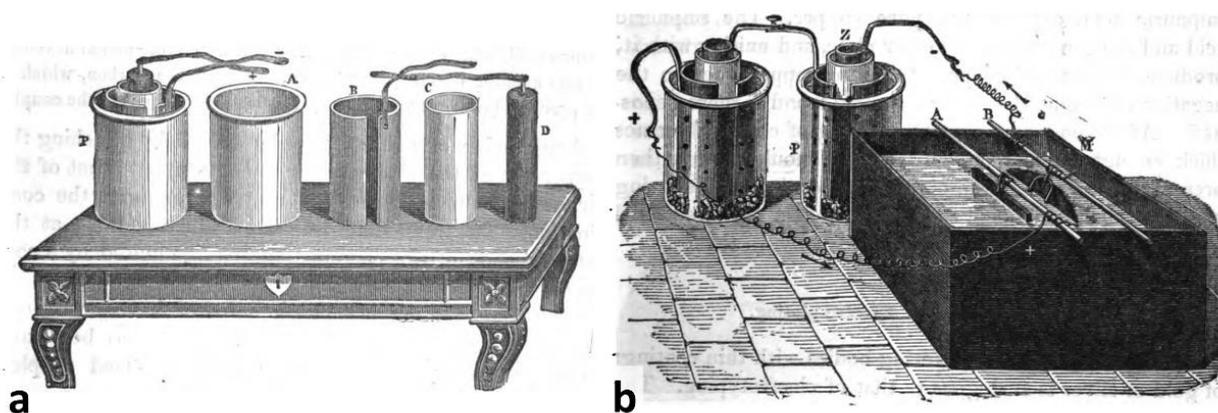


Figura 4 12: **a)** Elementos da pilha de Bunsen (A: frasco de vidro ou cerâmica com solução diluída de ácido sulfúrico; B: um cilindro de zinco; C: frasco poroso; D: cilindro de carvão e contatos metálicos de cobre); **b)** aplicação da bateria em processo de galvanização<sup>339</sup>.

Este processo foi experimentado na Casa da Moeda e descrito da seguinte forma:

*tome-se uma parte de chlorureto de palladio dissolvido e lance-se ammonia em excesso até redissolver o precipitado; junte-se uma meia parte de cyannureto de potássio, ferva-se o filtre-se. Este banho não é bastante energico empregado a frio; juntando se porém a acção da pilha uma temperatura de 70 a 80 grãos, o resultado é excellente, e o palladio adhire perfeitamente a peças que se galvanisa, tomando esta o aspecto daquelle metal, e conservando a propriedade de se não oxidar.*

<sup>337</sup> ANÔNIMO. *Riqueza mineraes do Brasil*. O Auxiliador da Indústria Nacional, no. 4, Rio de Janeiro, 1850. p. 140.

<sup>338</sup> ANÔNIMO. *Palladiamento de metaes*. O Auxiliador da Indústria Nacional, no. 1, Rio de Janeiro, 1866. p. 140.

<sup>339</sup> PECK, W. G. *Introductory course of Natural Philosophy for the use of schools and academies*. Barnes & Burr, NY. 1865. p. 437

No restante do século XIX algumas outras poucas referências ainda trariam novas propriedades do paládio, no entanto, sem dar nenhum destaque a sua descoberta ou mesmo sobre a existência deste metal em forma nativa no Brasil.

#### 4.6 Referências avulsas em outros periódicos e livros dos meados do século XIX sobre o paládio

O periódico “O Guanabara: Revista Mensal Artística, Científica e Litteraria”, também com cunho científico, noticiou em sua primeira edição de 1850<sup>340</sup> as “Analyses feitas por ordem do Sr. Ministro da Fazenda” de moedas cunhadas no período de Dom João VI, além das moedas cunhadas entre 1847 a 1849. O artigo é assinado por dois autores, “Azeredo Coutinho e Capanema” provavelmente o primeiro se trate de Cândido de Azeredo Coutinho, ? -1878, o “medalheiro da Casa da Moeda do Rio” e o naturalista e engenheiro Guilherme Schüch Capanema, (1824-1908, filho de Roque Schüch). Neste trabalho se revela mais uma análise de abertura de amostras de ouro com o uso de água-régia, seguida do conjunto de métodos de evaporação de excesso dos ácidos, separação da prata por adição de cloreto e adição do agente redutor ácido oxálico para precipitação do ouro. Após a separação deste último, os ensaístas precipitavam com “ácido thionhydri em estado de sulfureto os metaes que ainda estavam na dissolução, e que por este meio supportão essa transformação”. Para a análise do paládio se fazia precipitar o metal com a adição de cianeto de mercúrio da mesma forma como foi feito por Wollaston. Os resultados indicavam, além do ouro, apenas a presença de paládio e ferro sem indicação de suas proporções exatas (Figura 4.13).

Peças cunhadas no reinado do Sr. D. João :			
1.º ensaio, peso da liga 304,2 milligramas. . . . .	}	ouro	90,4
		prata	5,15
		cobre	438
		ferro e palladio	
2.º ensaio » 154,5 milligramas. . . . .	}	ouro	9036
		prata	5,09
		cobre	4,5
		ferro e palladio	
Peças de 1847 :			
Peso da liga 285 milligramas. . . . .	}	ouro	91,7
		prata	6,3
		cobre, ferro e palladio	

Figura 4.10: resultado das análises de moedas de ouro de 6\$400 réis realizadas por Azeredo Coutinho e Capanema.

<sup>340</sup> CAPANEMA, A. C. *Analyses feitas por ordem do Sr. Ministro da Fazenda*. O Guanabara, ed. 1, V. 3. Rio de Janeiro, 1850. pp. 31-32

O paládio brasileiro ganhou destaque ainda em Exposições Universais que foram realizadas por países de todo o mundo. Nas edições em que teve participação (a partir da exposição de Londres de 1862), o Império do Brasil passou a enviar matérias primas e produtos derivados das áreas de agricultura, artes, antropologia, indústria e mineração. O objetivo destas participações era impulsionar a mineração nacional que durante este período estava em declínio por falta de investidores<sup>341</sup>, além de servir como uma vitrine de novidades abertas a um público grande e diversificado. Em 1867, na Exposição Universal de Paris, o relatório de Julio Constâncio de Villeneuve enviado ao Imperador Pedro II<sup>342</sup> apresentava o destaque que foi dado ao pavilhão (Figuras 4.14a e 4.14b), que expunha moedas e medidas dos diversos países participantes:

*Percorramos agora a Exposição Brasileira, partindo do Jardim central. No kioske elevado no meio d'este Jardim, e destinado as moedas, pesos e medidas, achava-se uma collecção completa das moedas brasileiras, padrões dos pesos das moedas nacionaes feitos de liga de palladio e prata, e outros do peso da moeda de 2\$000 feitos de palladio puro, expostos pela casa da moeda da Côrte.*

Villeneuve ainda refere-se à menção honrosa conquistada por Azeredo Coutinho junto à exposição da classe 40 de minerais e derivados. Na edição seguinte, a Exposição Mundial de Viena de 1873, também foram apresentadas barras, discos e fios de paládio, mais uma vez trazidos pelo responsável pela Casa da Moeda da Corte, Cândido de Azeredo Coutinho, vencendo desta vez a medalha de mérito dentre os expositores do 1º Grupo de “*Lavra de minerais e metalurgia*”<sup>343</sup>.

#### **4.7 Referências do século XVIII e XIX relacionadas ao paládio e/ou a platina no Brasil**

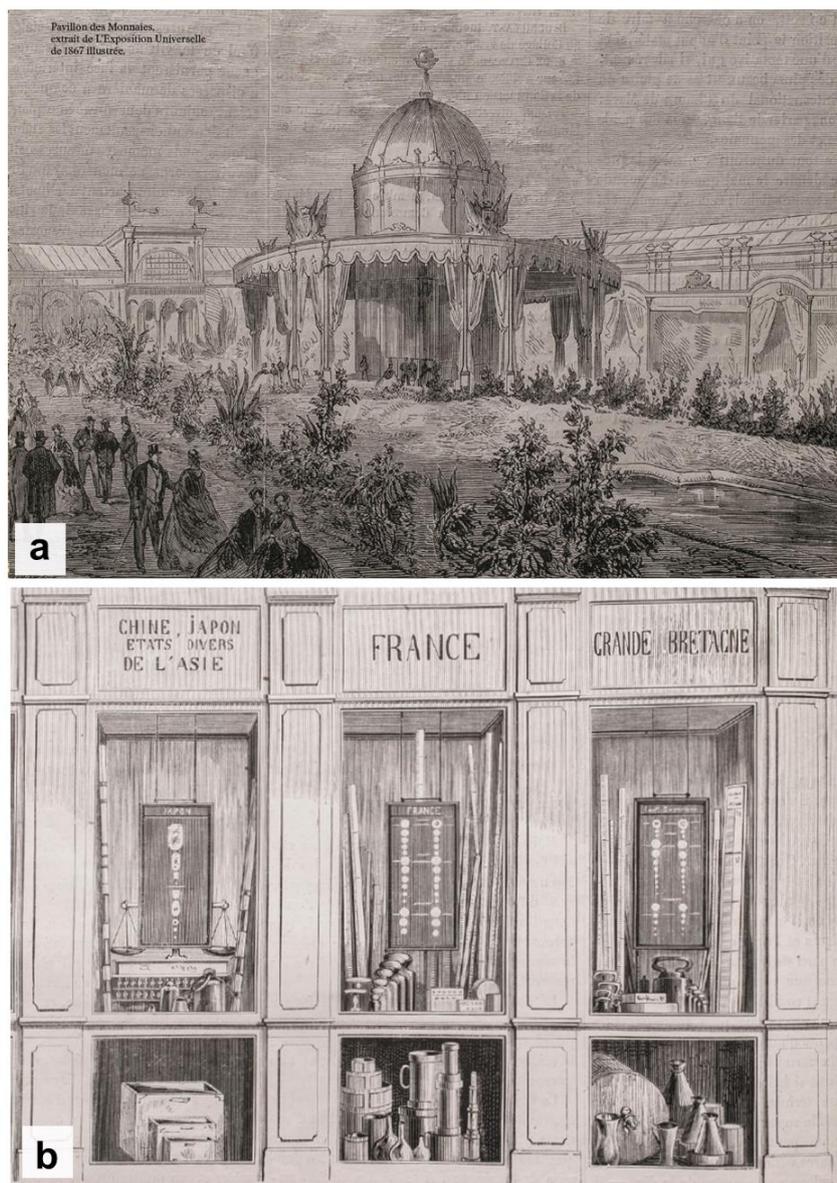
Apesar de o paládio ter sido descoberto somente no início do século XIX, algumas notícias sobre achados de platina nativa ou ligas de ouro – que modificavam suas propriedades – foram feitas no Brasil ainda no século XVIII e teriam ainda sido informadas até o princípio do século XIX. Algumas destas notícias podem estar relacionadas ao paládio pois para muitos exploradores um elemento metálico branco e não identificado podia se passar por prata ou platina, os únicos conhecidos até então.

---

<sup>341</sup> SANTOS, P. C. M. O Brasil nas Exposições Universais (1862 a 1911): mineração, negócio e publicações. Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências da Unicamp. Campinas, 2009.

<sup>342</sup> VILLENEUVE, J. C. **Relatório sobre a Exposição Universal de 1867**. Tomo I, Typographia de Julio Claye, Paris. 1868. p. 62.

<sup>343</sup> **Relatório da Comissão que representou o Império do Brasil na Exposição Universal de Vienna na Áustria em 1873**. Typographia Nacional, Rio de Janeiro. 1874. p. 23.



*Figura 4.14: a) Pavilhão ou “kioske” central da Exposição Universal de Paris e b) exposição de moedas, pesos e medidas de vários países dispostas em vitrines<sup>344</sup>*

Nos documentos e cartas obtidas por Orville A. Derby (1851-1915) que tratavam das primeiras referências sobre o descobrimento do ouro em Minas Gerais<sup>345</sup>, a busca por minerais e metais preciosos revelavam, além do ouro, a prata e esmeraldas na serra do Sabarabuçu que se tornaram lendárias mesmo na Europa ainda no século XVII. Derby reproduz o conteúdo da carta patente obtida em 1698 por Manuel de Borba Gato em que fazia saber

<sup>344</sup> NUMISMATIC AUCTION. **Napoleon III.** (Catálogo). Numismática de Mônaco, Mônaco, 2017. p. 111.

<sup>345</sup> DERBY, O. A. *Os primeiros descobrimentos de ouro nos districtos Sabará e Caeté.* Revista do Instituto Histórico e Geographico de São Paulo, V. V, 1899-1900. pp. 279-295.

*aos que esta minha carta-patente virem que havendo respeito ao muito que convém ao serviço de sua magestade que D. G. e ao bem commum desta capitania e das da repartição do Sul que se descobram minas a cujo negocio me mandou o dito senhor a estas partes, e pelas noticias que tenho que na paragem a que chamam Sabarábussú haverá mina de prata, a cujo descobrimento mando Manoel de Borba Gato para que com sua actividade e zelo que mostra no serviço d'el-rei Nosso Senhor explore os morros e serras que horver naquellas partes*

Derby acredita que as descobertas de prata estivessem relacionadas à existência de paládio “*que se apresenta frequentemente na região de Sabará e em que uma mistura com o ouro de uma pequena quantidade do metal palladio dá á liga uma côr esbranquiçada*”. É conveniente lembrar que o óxido de paládio dá ao ouro uma coloração escura do “ouro preto”, ao contrário do paládio metálico que em ligas naturais forma a coloração clara do “ouro branco”. Em outro documento datado de 1700, escrito por Pedro Taques de Almeida e reproduzido por Derby em seu artigo, uma descrição do achado de ouro, que para Derby não restava sombra de dúvida tratar-se da descrição do ouro paladiado de Minas:

*O tenente-general Manoel do Borba Gato trouxe agora ao general Arthur de Sá e Meneses umas folhetas limitadas que parece foram douradas, que me certificou o dito general, era prata achada entre ouro das quebradas, em que alguns dos serros daquelle território afocinham, porque raspando o dourado mostra prata, e neste mesmo sitio se descobriu ouro que os mineiros lhe puseram o nome de prateado, porque é mais prata que ouro; razão porque o não lavraram por não ter valor; e sem mineiro será difficil descobrir-se prata.*

Outra interessante referência sobre ligas de ouro é feita pelo jesuíta italiano Antonil (André João Antonil, 1649-1716) em seu livro “*Cultura e opulência do Brazil*” de 1711, que descrevia as drogas e minas (minerais) do nosso país por meio de várias “*notícias curiosas*”. Quando descreve as diversas qualidades do ouro descoberto em ribeirões de Minas Gerais, Antonil relata que:

*O ouro finalmente do ribeiro do Itatiaja, he de côr branca, como a da prata, por não estar ainda bem formado, como dissemos acima, e deste se faz pouco caso, posto que alguns digão, que indo ao fogo ás vezes por mais formado, foi mostrando cor amarela.*

É provável que Antonil esteja descrevendo algum pequeno rio da Serra do Itatiaia que faz divisa entre as cidades de Ouro Preto e Ouro Branco, fato que talvez tenha dado nome a este segundo município. Já em Ouro Preto, o termo “ouro podre” que foi utilizado por Berzelius na análise da liga paladiada, batizava a elevação desde o início do século XVIII e que hoje é denominada Morro da Queimada.

No livro das “*Memórias sobre as minas da Capitania de Minas Geraes*” de José Vieira Couto (escrito em 1801 e divulgado em 1842<sup>346</sup>), este naturalista descreve um inusitado fato ocorrido na Casa de Intendência e Fundição de Sabará, hoje o Museu do Ouro naquele município. Fazia 20 anos, de acordo com a descrição de Couto, que um homem levou até esta fundição uma amostra de metal branco, “*ignorando o que seria*” sua natureza ou composição. Apresentou a amostra ao fundidor da casa para que realizasse análises, no entanto ele procedeu com a tentativa de fundi-la e de fazer uma barra. Gastou muito tempo e muito solimão (HgCl<sub>2</sub>) para este trabalho e ao final do processo, quando tentou imprimir na barra as marcas de cunhagem, provavelmente feita pela prensa que ainda se encontra no museu (Figura 4.15). De acordo com Vieira Couto:

*Vendo o tal fundidor um metal de tão difficil fusão, tão rachadiço, de côr esbranquiçada, e tão remota da do ouro, assentou sem nenhum escrupulo não só não ser ouro, mas nem menos outro qualquer metal, que podesse ter algum prestimo ou valor... Então lhe explicou o tal dono, que assim sempre o esperára, vista a sua abundancia, e que na paragem podia elle carregar cavallos: foram suas palavras: deu costas, e deixou a barra. Existe esta barra ainda hoje no cofre da dita Intendencia de Sabará: poderá ter de 30 para 10 oitavas de pezo, segundo indica o seu tamanho. Tirei. d'ella um pequeno pedaço, que o examinando achei ser platina com uma quinta parte de ouro.*



Figura 4.15: Prensa utilizada na Casa de Intendência e Fundição de Sabará para cunhar o selo da Coroa Portuguesa em barras e lingotes de ouro do Museu do Ouro, Sabará.

---

<sup>346</sup> COUTO, J. V. **Memórias sobre as minas da Capitania de Minas Geraes** – suas descrições, ensaios, e domicilio proprio. Ed. Laemmert, Rio de Janeiro. 1842. p. 14.

Vieira Couto descreveu não só o descobrimento de uma liga de ouro com algum metal branco mas também afirmou, sem apontar que teria feito alguma análise, que a mesma deveria se tratar de platina. Couto escreveu seu livro antes do descobrimento do paládio e provavelmente não tinha conhecimentos para testar sua presença na amostra da barra que conseguiu na Casa de Fundição de Sabará (atualmente o museu não mantém registros de bens que circularam durante o período do ouro em seus arquivos). Couto ainda avalia que os responsáveis pelas instituições governamentais eram desmazelados e ignorantes quanto às possibilidades de utilização e valores associados a materias diferentes daqueles que estavam acostumados a lidar, fazendo com que registros da fonte deste metal fossem para sempre perdidas. Por outro lado, Couto indica a localização de pontos onde se encontrava a platina como resultado de suas viagens aos Sertões do Rio Abaeté:

*Os logares hoje conhecidos nesta Capitania, onde se extrahe ou existe a platina, são na Comarca do Serro Frio, este mesmo Córrego das Lageas e suas visinhanças; na Comarca da Villa Rica, em algumas lavras da Itabira; na Comarca de Sabará, em a Nova Lorena Diamantina.*

A localização da platina da Nova Lorena Diamantina é indicada em um mapa referente à viagem de Vieira Couto até o Sertão do Abaeté onde encontrou o veio de galena argentífera do qual havia sido incumbido de avaliar<sup>347</sup>.

O naturalista de Tijuco ainda foi responsável pela análise de outra amostra de platina em 1807 que se lhe fez analisar pelo governador da Capitania Pedro Maria Xavier de Ataíde e Melo. Na carta<sup>348</sup> que escreve o Intendente Geral dos Diamantes, Modesto Antônio Mayer, descreve que recebera de José Soares Pereira “*humas folhetas de Metal branco, muito pezado para a sua grandeza, me disse que o Sugeito, que lhas havia confiado lhe pediu, quisesse fazer examinar*”. Couto assegurou tratar-se de platina o que muito agradou ao intendente que enxergava no achado “*um manancial de riqueza Nacional*”.

Ainda no princípio do século XIX, o mineralogista inglês John Mawe (1764-1829) visitou as minas de ouro e diamantes de Minas Gerais entre os anos de 1809 e 1810 deixando um mapa detalhado de seu percurso desde o rio Paraíba, no estado do Rio de Janeiro, até o “Distrito Diamantino” (Figura 4.16). Mawe descreve uma curiosa descoberta em um córrego entre Itambé e Gaspar Soares:

---

<sup>347</sup> FARIA, L. E.; FILGUEIRAS, C. A. L. *A busca por chumbo e prata em Minas Gerais como alternativa às esgotadas minas de ouro e diamantes no século XIX*. Química Nova. 42, 11, 2018. (no prelo)

<sup>348</sup> APM. Informação de serviço que faz o intendente geral dos diamantes sobre a extração de uma pedra de oitava, que a princípio foi avaliada com duzentas oitavas mais de ótimos diamantes, e que depois sendo a mesma examinada por José Vieira Couto, este disse, que não passava de uma pedra de platina. SG-CX 70, DOC 15. Tejuco, 18 de Abril de 1807.

*Sem qualquer ocorrência importante, chegamos a um lindo riacho, perto do qual havia uma cabana miserável, onde duas mulheres teciam algodão. Este lugar, aparentemente tão insignificante, provou ser um dos mais interessantes, em um ponto de vista mineralógico, que eu tinha visitado até agora. É chamado Largos, e também tem o nome de Oro Branco, em alusão a uma substância granular, não muito diferente do ouro em tamanho e peso, encontrada em uma lavagem de ouro no leito da correnteza. Esta substância, que desde então provou ser platina, foi descoberta há muitos anos no cascalhão abaixo da terra vegetal, e compete à rocha sólida, acompanhada de ouro e óxido de ferro escuro. Nessas circunstâncias, o povo julgou ser ouro unido com algum outro metal, do qual não poderia ser separado; e, como a quantidade de ouro real encontrada era pequena, e o ouro branco, como eles o chamavam, não era conhecido como valioso, o trabalho foi gradualmente sendo negligenciado e, finalmente, abandonado. Procurei um exemplar da substância: apareceu acompanhado de ósmio e irídio, e estava em grãos mais ásperos do que a platina trazida da província do Choco; Essa última circunstância pode ser devido à não ter sido triturada com mercúrio. Agora que a substância é conhecida como platina, é duvidoso que o trabalho possa ser retomado com vantagem, já que a demanda por esse artigo é tão pequena, que a quantidade vendida dificilmente pagaria as despesas. Perto deste existe uma mina chamada Mata Cavalhos (sic)<sup>349</sup>.*

Apesar de mencionar a presença de ósmio e irídio – dois metais anteriormente descritos como componentes das ligas de platina das províncias espanholas, Mawe não dá nenhuma indicação a respeito da composição em paládio das amostras que recolhe. A atribuição de nomes de locais e de rios também não é correta. É provável que Mawe tivesse encontrado a platina no Córrego das Lajes (nem “Córrego das Lageas” ou “Córrego dos Largos” como Vieira Couto e Mawe respectivamente denominaram), a norte de Morro do Pilar (antiga Gaspar Soares), córrego que desagua no Rio Santo Antônio e que é próximo à fazenda Mata Cavalos, todos estes encontrados entre os municípios de Conceição do Mato Dentro e Morro do Pilar.

A cronologia da descoberta da platina também é descrita pelo Barão de Eschwege que em seu livro, *Pluto Brasiliensis*<sup>350</sup>, indica que a platina havia sido descoberta pela comissão da qual fazia parte o “Dr. Couto” nos sertões do Abaeté entre 1800 e 1805 e que apenas depois disso a platina teria sido descoberta nos arredores de Conceição de Mato Dentro. Eschwege não leva em consideração a informação da amostra de platina de Sabará da mesma obra da qual deve ter obtido dados que foram escritos por José Vieira Couto.

---

<sup>349</sup> MAWE, J. *Travels in the interior of Brazil, particularly in the gold and Diamonds districts of the country*. London: Longman, Hurst, Rees, Orme and Brown. 1812. p. 209.

<sup>350</sup> ESCHWEGE, W. L. *Pluto Brasiliensis*. Trad. Domício Murta. Ed. Itatiaia, São Paulo. 1979. p. 166

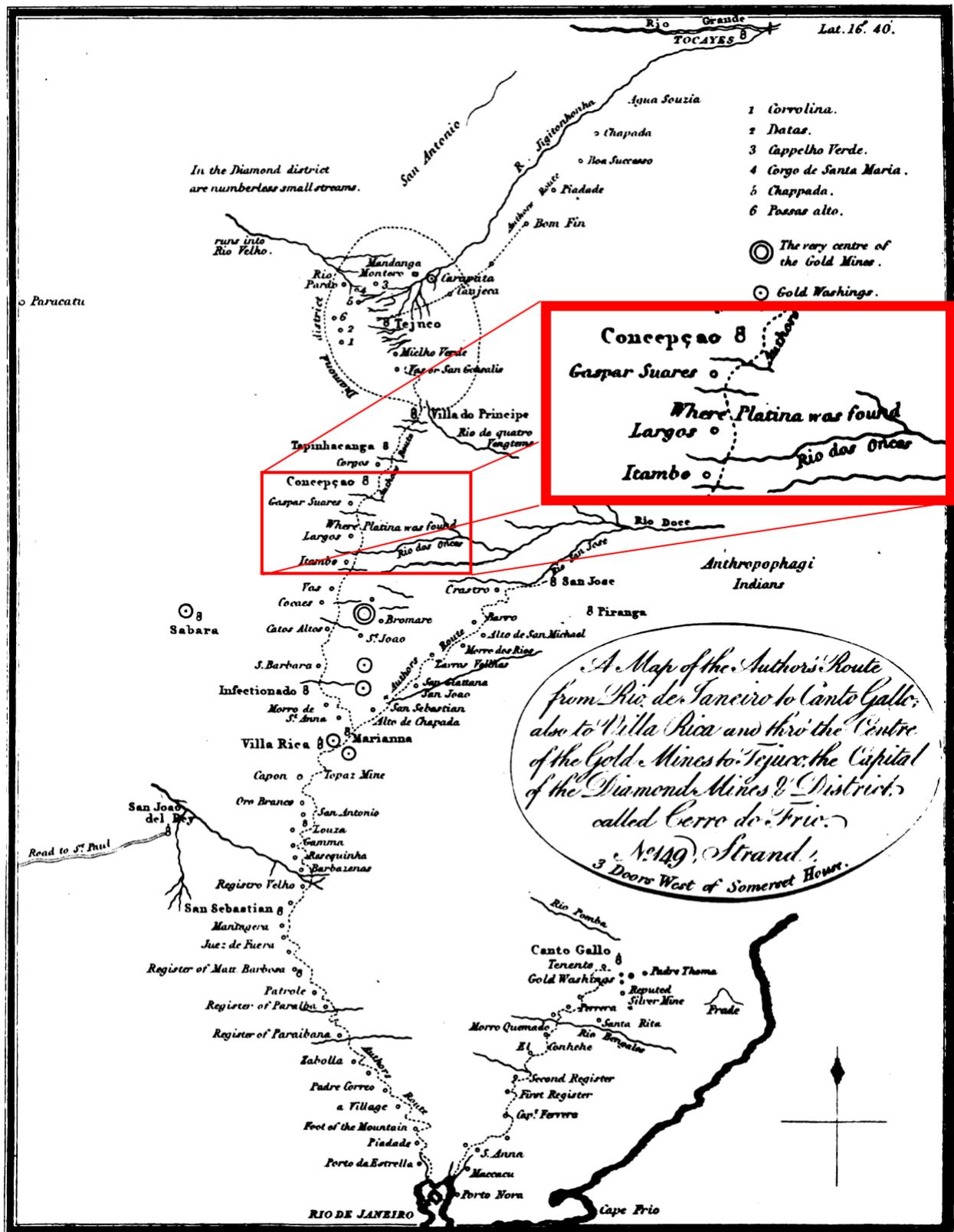


Figura 4.16: Mapa da viagem de Mawe por Minas Gerais entre os anos 1809-1810 com destaque ao local onde a platina foi encontrada<sup>351</sup>.

<sup>351</sup> MAWE, J. Travels in the interior of Brazil, particularly... op. cit., p. 136.

#### **4.8 Considerações Finais**

Apesar do que se pudesse imaginar, a descoberta do Paládio como novo elemento químico não teve princípio com amostras originadas do Brasil e, mais especificamente, de Minas Gerais. Antes mesmo das referências sobre platina no nosso país, este metal e componentes do mineral de platina já despertavam a aguçada curiosidade de cientistas de renome na Europa por meio do extravio e contrabando dos bens minerais das colônias espanholas. Contudo, a descoberta do paládio nativo, como descrito por W. Wollaston em 1809, encrustrado em minério de platina, resolveu por vez as discussões acerca da controvérsia gerada pelo mesmo com demais pesquisadores contemporâneos. A partir disso foi possível a separação e o estudo particular do metal que despertou o interesse, dadas suas características específicas.

O ouro extraído por ingleses em Minas Gerais foi, com certeza, a maior fonte de paládio na forma de ligas com o ouro durante o século XIX até a descoberta de novas minas nos Montes Urais. É a partir deste momento que as principais publicações nacionais dariam destaque ao metal brasileiro, divulgando as vantagens em sua provável utilização dadas à “inesgotáveis” fontes de extração em Minas Gerais. De certo apenas é que o metal tenha sido usado no Brasil para a cunhagem de moedas e de medidas oficiais que ganharam notoriedade em exposições mundiais.

Por fim, é interessante notar o “amálgama” formado pela platina, paládio – e em citações mais antigas com a prata – em documentos e livros escritos anteriormente à descoberta do paládio em textos produzidos no Brasil nos séculos XVIII e início do século XIX.

## **CAPÍTULO 5**

### **AS MALSUCEDIDAS BUSCAS DE METAIS NÃO FERROSOS**

## CAPÍTULO 5: AS MALSUCEDIDAS BUSCAS DE METAIS NÃO FERROSOS

### 5.1 “*Nem tudo o que reluz é Ouro*”

Boa parte daquilo que se destacava nos tratados sobre mineralogia de Minas Gerais, desde o início do século XIX até o século XX, a respeito da descoberta ou da possibilidade de extração de novos minerais parece não ter surtido efeitos práticos ou econômicos. Neste capítulo serão narrados alguns casos em que fraudes, ufanismo, a falta de interesse, a pouca quantidade de veios ou até mesmo eventuais erros de análises da composição mineral, malograram a tentativa de se obter cobre, cobalto e estanho. A busca por novas fontes de riqueza era prioridade no governo ora da capitania ora da província de Minas Gerais que experimentava uma enorme diminuição na produção de bens naturais antes tão abundantes como o ouro e os diamantes, que minerados no século XVIII foram imensas fontes de riquezas ao Reino de Portugal.

Dentre o cobre, o cobalto e o estanho, o primeiro deles foi um dos principais responsáveis pela evolução das tecnologias humanas que envolveram, no passado, a mineração e a metalurgia e que fizeram parte da cultura de certos povos entre 7 a 10 mil anos atrás.<sup>352,353</sup> Devido ao fato de ter sido trabalhado em sua forma nativa, em ligas naturais e em minérios, diversos instrumentos de cobre ou de suas ligas artificiais ainda são achados em países do Oriente Médio e Europa, assim como nos Andes, demarcando um longo espaço temporal determinado como “a Idade do Bronze”. Nos dias de hoje, as características específicas do cobre conferem a este metal uma grande diversidade de aplicações que continuam estimulando o avanço tecnológico e fazendo com que reservas minerais de cobre sejam muito prospectadas.<sup>354</sup>

O Brasil não é dos maiores produtores mundiais de cobre e a produção deste metal em nosso país é capaz de suprir apenas a metade da necessidade do metal para as diversas aplicações nas quais ele é utilizado. No entanto, a produção de seu minério (com um teor

---

<sup>352</sup> ALEXANDER, W.; STREET, A. **Metals in the service of Man**. 9a. ed., Penguin Books, London, 1989. p. 169.

<sup>353</sup> RODRIGUES, M. A.; SILVA P. P.; GUERRA, W. *Cobre, Série: Elementos Químicos*. Química Nova na Escola, V. 34, n° 3, 2012. pp. 161-162.

<sup>354</sup> RIBEIRO, J. A. S. Cobre. In: **Balanço Mineral Brasileiro 2001**. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Brasília, 2001. pp. 14-52;

médio de 0,61 % em massa) nos estados do Pará, Goiás e Bahia somaram em 2016 um total de 89,7Mt.<sup>355</sup> Apesar de escasso no Brasil, o cobre foi o metal que primeiro chamou a atenção dos exploradores portugueses que, ao navegarem nas regiões mais austrais do Brasil, perceberam que os gentios – forma como denominavam os indígenas – utilizavam em forma de adornos e armas certas peças metálicas compostas de cobre, conforme se constata no título da comunicação feita em 1619:

*Carta do [fidalgo] Martim de Sá ao rei [D. Filipe II] ... informando que não pôde ajudar seu pai na busca das minas, que teve conhecimento das minas de cobre, que fez descer o gentio, fundou aldeias e tratou das pazes, enviando amostras de murão e cobre do Rio Grande que o gentio usa para armas; solicitando regimento e ordens sobre o que fazer com os impedimentos impostos pelo governador e capitão-mor do Rio de Janeiro, Rui Vaz Pinto, no cumprimento do seu cargo de superintendente das coisas de guerra na costa do sul. Lisboa, 7 de Abril de 1619.*<sup>356</sup>

A necessidade pela fabricação de grandes tachos e caldeiras de cobre para serem utilizados na crescente monocultura da cana-de-açúcar, utilizados para isolar e purificar seu doce componente, fazia da importação deste metal um dos itens mais caros ao desenvolvimento desta indústria na colônia. Este pode ter sido o principal motivo a estimular a busca do cobre nativo ou de seus minérios no interior das capitanias do Nordeste, até culminar, no fim do século XVIII, em um dos capítulos mais interessantes sobre esse metal no nosso país, fato que é amplamente discutido pela pesquisadora portuguesa Maria Estela Guedes em seu blogue-revista “Triplo V”.<sup>357</sup>

Em 1782 os rumores da descoberta de um imenso bloco de cobre na Capitania da Bahia, nas proximidades do termo da Vila da Cachoeira aguçaram os interesses do governo e de naturalistas de Portugal a empenharem pesquisas minerais nos sertões brasileiros. Após ter sido enviado a Portugal, o enorme objeto natural (as massas apontadas pelos naturalistas variavam de 450 a 1.740 kg)<sup>357</sup> foi sujeito a diversas análises que apresentaram divergências sobre qual era a massa real daquele e a composição da liga. Divergências mais atuais questionam a origem do bloco de cobre que, geologicamente, não pode ter sido encontrado no Recôncavo Baiano, como indicavam os brasileiros, uma vez que nesta região não existem minerais de cobre e nem mesmo marcas de astroblemas

---

<sup>355</sup> BRASIL. DNPM. **Anuário Mineral Brasileiro: Principais Substâncias Metálicas** / Coord. Geral W. F. Pinheiro, Osvaldo B. F. Filho, Carlos A. R. Neves; Equipe Técnica por Marina D. Costa... [et. al.]; – Brasília, 2018. p. 4;

<sup>356</sup> ARQUIVO HISTÓRICO ULTRAMARINO (AHU). AHU-ACL-CU-017, CX. 1, D. 15. Conselho Ultramarino, Brasil – Avulsos. Rio Janeiro. 1619.

<sup>357</sup> GUEDES, M. E.; PEIRIÇO, N. M. *O gaio método*. Disponível em <[http://triplov.com/estela\\_guedes/gaio\\_metodo/index.htm](http://triplov.com/estela_guedes/gaio_metodo/index.htm)>, Acesso 15 de Junho de 2018.

(crateras formadas pela queda de corpos celestes como meteoritos). Dessa forma, Guedes concluiu que o bloco teria funcionado “*como chamariz para obrigar o Poder a enviar naturalistas para as colónias - no lugar onde aparecera uma pepita tão grande, por força tinham de existir minas fabulosas*”.<sup>358</sup> Este é um dos mais notáveis casos ocorridos no Brasil em que alguém tenha tentado “salgar a amostra”, de acordo com expressão utilizada pelos geólogos sobre a tentativa de atrair a atenção para a exploração mineral em uma localidade por meio do acréscimo fraudulento de itens minerais. Por outro lado, uma série de documentos históricos indicam a descoberta de minerais de cobre no interior das capitanias nordestinas de Pernambuco (em Piancó, hoje estado da Paraíba)<sup>359</sup> e Bahia (em Curaçá, na Serra da Borracha).<sup>360, 361 e 362</sup>

O grande interesse português na busca de novas fontes de cobre, nativo ou em minério, deve ter se intensificado no Brasil uma vez que a Inglaterra era responsável por três quartos da produção mundial de cobre no século XVIII, em um monopólio que durou até os meados do século XIX.<sup>363</sup> Além disso, a Grã-Bretanha proibiu “*na última década do século XVIII a exportação de cobre para fora dos seus domínios e colocou Portugal em dificuldade para obter a quantidade de metal indispensável à cunhagem de sua moeda fiduciária*”.<sup>364</sup>

## 5.2 O Cobre

É durante este período crítico que uma das primeiras referências sobre a existência de cobre em Minas Gerais foi feita em carta pelo governador da Capitania, Luís António Furtado de Castro do Rio de Mendonça e Faro – o Visconde de Barbacena – a seu tio, o então Vice-rei do Brasil D. Luís de Vasconcelos e Souza, pouco mais de um ano após sua chegada no Brasil em 1788. A carta, cujo conteúdo é reproduzido nos *Autos da Devassa*,<sup>365</sup> indica a boa relação com o também recém-chegado Doutor em Filosofia Natural pela Universidade de Coimbra, o *chymico* José Álvares Maciel.<sup>366</sup> Este último, habitando as dependências do palácio do Visconde, em Cachoeira do Campo, trabalhou

---

<sup>358</sup> *Idem*

<sup>359</sup> AHU. AHU-ACL-CU-015, Cx. 117, D. 8986. Conselho Ultramarino, Brasil – Pernambuco. 1774.

<sup>360</sup> AHU. AHU-CU-005-01, Cx. 58, D. 11170-11171. Conselho Ultramarino, Brasil – Bahia. 1783.

<sup>361</sup> AHU. AHU-CU-005-01, Cx. 66, D. 12564. Conselho Ultramarino, Brasil – Bahia. 1787.

<sup>362</sup> Carta Régia de 1799. *In*: Revista Trimensal de História e Geographia. Tomo Quarto, 2ª ed. Rio de Janeiro, Typ. de João Ignácio da Silva, 1863.

<sup>363</sup> MIKESELL, R. F. *The World Copper Industry*. RFF Press, NY/London, 2017. p. 5

<sup>364</sup> MENDONÇA, M. C. *O intendente Câmara*. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1958. p. 74.

<sup>365</sup> *AUTOS DE DEVASSA DA INCONFIDÊNCIA MINEIRA*. V. 8. Brasília; Belo Horizonte: Câmara dos Deputados; Imprensa Oficial de Minas Gerais, 1978. p. 146.

<sup>366</sup> ARAÚJO, R. J.; FILGUEIRAS, C. A. L. *O Visconde de Barbacena e o químico José Álvares Maciel: encontro na ciência e desencontro na política*. *Química Nova*, V. 40, No. 5, 2017. pp. 602-612.

*Desde certo tempo, na indagação de minas (especialmente de cobre e de ferro, que ensaia repetidas vezes, por sua curiosidade e até com despesa própria), e anda com grande desejo de salitre, de forma que, se as minhas ocupações me não tivessem afastado deste gênero de aplicação, teria ele já fundido em grande e adiantado muito mais os seus conhecimentos nesta parte.*<sup>364</sup>

Pelo papel que desempenhou na Inconfidência Mineira, desde sua chegada ao Brasil, Maciel foi mais tarde indiciado por traição pelo próprio Visconde de Barbacena e por isso é sentenciado à prisão perpétua e enviado para a colônia portuguesa de Angola. É desta colônia na África que Álvares Maciel sempre volta sua atenção e pensamento “*ao passado, para os entes de sua estima, que deixara muito longe, muito além do Oceano, procura Alvares Maciel, por vêzes, se tornar útil à terra do seu nascimento*”.<sup>367</sup> O químico e inconfidente descreve seus trabalhos de prospecção mineral em Minas Gerais ao Governador de Angola, D. Miguel Antônio de Mello, que anuncia tal descoberta em uma carta enviada ao então governador da Capitania de Minas Gerais no ano de 1799, Bernardo José de Lorena (que havia substituído o Visconde de Barbacena, no governo de Minas Gerais). A carta, cuja cópia se encontra no Arquivo Público Mineiro,<sup>368</sup> descreve a descoberta de Maciel que teria acontecido em datas anteriores à sua viagem até Angola na sua estadia em Minas Gerais entre 1788 até 1789:

*Cópia do § de huma carta do Governador de Angola D. Miguel Antônio de Mello com data de 19 de Setembro de 1799 debaixo do N. 105º. O digníssimo Governador actual da Capitania de Minas Gerais certamente terá dado a V. Ex<sup>a</sup>. notícia das Riquezas que ali existem, mas por que espero V. Ex<sup>a</sup>. desculpe a liberdade, que tomo de lhe participar o que sei, tenho a honra de dizer a V. Ex<sup>a</sup>., que Jozé Álvares Maciel me certificou ter descoberto em Villa Rica nas fraldas da Saramenha junto ao Rio, que ali passa no Districto da Frequezia de Antônio Dias, Vitriolo de Cobre, o qual corre d'entre hum Banco de squisto, e nos tempos de seca costuma cristalizar-se. Que no mesmo sitio achou uma Argila Nicacia semelhante á Mica, e de cor verde, que exposta ao fogo perde em breve espasso a cor, e se liquida como vidro. Que no Morro das Lages há abundancia de Arsenico, de Oiro Pimenta, e de Ferro, e na Mina chamada Contijo Enxofre. E finalmente que desde a Cachoeira do Campo até S. João do Morro Vermelho há hum banco de Pedras aggregadas, que tem uma braça de largo, e outra de alto, no qual descobrio grande riqueza de cobre puro”*

O rio descrito deve se tratar do Rio do Carmo que passa pelo atual distrito industrial de Saramenha, e fica na porção sudoeste de Ouro Preto. Neste local Maciel deve ter

---

<sup>367</sup> LOPES, F. A.; **Álvares Maciel no degredo de Angola**, Departamento de Imprensa Oficial - MEC: Rio de Janeiro, 1958, p. 13

<sup>368</sup> ARQUIVO PÚBLICO MINEIRO (APM). CC - Cx. 78 – 20099. S/L - Sem data. Caixa: 78; Rolo: 525

descoberto o vitríolo (ou sulfato) de cobre o que leva a crer tratar-se do raro mineral calcocianita que se cristaliza em formato ortorrômbico quando se encontra em sua forma anidra. Já a formação do banco de pedras que indica existir “*desde Cachoeira do Campo até S. João do Morro Vermelho*” pode indicar o delineamento entre o distrito ouro-pretano de Cachoeira de Campo até o distrito de Morro Vermelho, da cidade de Caeté. Esta linha em sentido sul-norte se estende entre os distritos por mais de 50 km, passando pela Serra do Gandarela, cujas formações ferríferas são abundantes em cangas – conglomerados de seixos que podem ser descritos como bancos de pedras conforme descreve Maciel.

A narrativa parece ter obtido a atenção de Bernardo de Lorena que, dois anos após o envio da carta de Angola, remete a D. Rodrigo de Souza Coutinho um “*pequeno caixote*” com o resultado da coleta de minerais feita pelo irmão de José Álvares Maciel, Domingos Alves de Oliveira Maciel. Pelo interessante conteúdo do documento anterior, datado de 1801 e que se refere ainda a outro grande naturalista, já retratado em capítulos anteriores, o tijuicano e doutor José Vieira Couto, optou-se por trazer neste texto o conteúdo completo da carta de Lorena (este documento pode ser encontrado no Centro de Memória Digital da UnB.<sup>369</sup> e <sup>370</sup>

*Carta (2ª via) de Bernardo José de Lorena, governador das Minas, para D. Rodrigo de Sousa Coutinho, enviando "o pequeno caixote" com amostras mineralógicas e carta de Domingos Alves de Oliveira Maciel, irmão de José Alves de Oliveira Maciel. Informa que é grande a quantidade de cobre descoberto por José Vieira Couto.*

N. 6. III<sup>mo</sup> e Ex<sup>mo</sup> Snr

*Em consequencia do officio de V. Ex<sup>a</sup>. N 23 do anno passado, remeto o pequeno caixote, com a Participação de Domingos Alves de Oliveira Maciel, Irmão do D<sup>or</sup>. José Alves de Oliveira Maciel. He tão grande a abundancia de cobre descuberto pelo Doutor Couto, que parecem escuzados mais indagações sobre semelhante objecto: e eis aqui quanto posso dizer a V. Ex<sup>a</sup>. para ser presente ao Principe Regente Nosso Senhor. D<sup>s</sup>. G<sup>e</sup>. a V. Ex<sup>a</sup>.*

*Villa Rica, 04 de Fevereiro de 1801.*

*III<sup>mo</sup>. e Ex<sup>mo</sup>. Snr. D. Rodrigo de Souza Coutinho  
Bernardo José de Lorena.*

*Copia*

*III<sup>mo</sup>. e Ex<sup>mo</sup>. Snr.: Meu Senhor. O resultado das operaçoens chímicas, que tenho a honra de apresentar a V. Excellencia, he quanto basta, segundo me parece, para testemunhar a minha prompta, e cega obediencia em satisfação do que V. Excellencia me incumbio, fazendo somente ver a existencia das Minas annunciadas por meu Irmão o D<sup>or</sup>. Jozé Alvares Maciel, do Ex<sup>mo</sup>. Snr. D.*

---

<sup>369</sup> Centro de Memória Digital (CMD) da UnB, disponível em <<http://www.cmd.unb.br>>, acesso em 02 de Agosto de 2018.

<sup>370</sup> AHU. CMD-AHU-ACL-N-Minas Gerais Cx. 156. D. 28. C. 12028. Vila Rica, 1801. Nº Catálogo: 11709

*Miguel Antonio de Mello, sem fixar porem com exactidão de hum rigoroso calculo, para o qual me seria preciso a providencia de vasos próprios, que se não achão neste Paiz, e a construção de Fornalhas regulares, que omiti pella brevidade do tempo.*

*Entre os cítios apontados he o Morro do Saramenha, Freguezia de Antônio Dias em qual achei a rica Mina de Pirites de Cobre, que se ve na caixa, que ofereço em o Numero 1 muito digna de ser notada, tanto pello que em se contem, como por ser um filão de muita largura, e de muito fácil extracção: dela tirei o Enxofre, que se vê na mesma Caixa em a Nº. 2º. e o Cobre Nº. 3. Junto deste segue a Mina de Vitriolo, que aprezo em o N. 4. Da qual extrahi o Vitriolo, que se ve em a N. 5. Passando depois a Mina denominada do Contijo, q é cituada no Morro das Lages desta mesma Villa achei a Pirites Arsenical, que se ve em o N. 6. da qual em pequena quantidade extrahi em abundancia o Arsenico amarelo, e o pó, ou farinha Arsenical, de que se vem as amostras nos Vidros N. 7. e além de ser um filão de três pes de largura em partes se faz ainda mais apreciavel pella quantidade de Cobalto, que contem. E como todo este Morro não admitta outros trabalhos para a extracção do Ouro, senão das Minas Subterrâneas, me asseverão alguns dos activos Mineiros q nestas aparecem Varias Substancias Mineraias muito recomendáveis pella sua figura, e pezo, e outras mesmo pelo seu saber, e ter, mais esta exploração só se pode fazer nos Mezes de Agosto, e Setembro, pois que na prezente estação as aguas q vertem interiormente, não só poem em confusão todas as terras como até fazem temível a entrada das mesmas Minas, o que deo motivo a que eu não apresentasse a V. Ex<sup>a</sup>. nesta ocasião o Ouro pimenta, que em huma dellas se acha, e de que vi já uma pequena amostra; assim como a Argilla Micacea, q so nos referidos Mezes, se pode tirar do Rio Saramenho em cujo leito se acha; e para então he que se pode fazer hum verdadeiro exame sobre o Banco de pedras agregadas, que acuzo a m<sup>ma</sup>. carta, sendo agora impraticável a exploração de Rios, que correm quazi todos por entre Mattos. Eu sou com maior respeito possível: Ill<sup>mo</sup>. e Ex<sup>mo</sup>. Senhor Bernardo Joze de Lorena: De V. Ex<sup>a</sup>.: O mais obrigado e fiel súbdito: Domingos Alvares de Oliveira Maciel: Villa Rica 04 de Fevereiro de 1801.*

*Está conforme. Jozé Joaq<sup>m</sup>. de Oliveira Cardozo  
Off<sup>al</sup>. Maior do Ser<sup>co</sup>. Servindo no impedimento do Secr<sup>o</sup>. do Gov<sup>no</sup>.*

Desde que fora encarregado por Bernardo José de Lorena para percorrer o interior de Minas Gerais e fazer análises químicas de minerais em 1797, Vieira Couto foi responsável por dar informações “*circunstanciadas sobre as minas daquele país, como também do partido que dellas se pode tirar*”.<sup>371</sup>

Em uma de suas primeiras comunicações a Lorena em 1798, indicada como cópia da carta deste governador a D. Rodrigo de Souza Coutinho,<sup>372</sup> José Vieira Couto menciona que iniciou os:

---

<sup>371</sup> ANRJ, códice 807, V. 5, fls. 246-7 *apud* SILVA, C. P. **O desvendar do grande livro da natureza**: um estudo da obra do mineralogista José Vieira Couto, 1798-1805. São Paulo: Annablume; Campinas: Unicamp, 1999, p. 65.

<sup>372</sup> AHU. CMD-AHU-ACL-N-Minas Gerais Cx. 145. D. 12. C. 11105. Vila Rica, 1801. Nº Catálogo: 10948

*ensaios das Minas, de pois de huma grande fadiga que tive em irigir Laboratório quimico, que nestas alturas foi preciso, que quazi todas as suas numerosas pessas de que he composto, fossem feitas pelas minhas maons, no que consumi infinito tempo. Até o prezente tenho visto huma espantosa quantidade, e vareadade de ferro, e vai tão bem aparecendo seu cobre, que pelo que vejo julgo que a Terra terá tão bem abundancia deste metal: He por ora o que tenho achado Ex<sup>mo</sup>. Senhor, porem estou ainda no principio dos meus ensaios, e tenho viajado pouco pelo embaraço que tive na construção do dito Laboratório.*

O naturalista aponta na comunicação não só a dificuldade em produzir instrumentos para suas análises laboratoriais dos minerais, que poderiam exigir etapas de calcinação com repetições de sete a nove vezes. Vieira Couto destaca ainda a dificuldade de obter cadinhos da casa de fundição do local onde trabalhava e que eram necessários para a análise dos minérios de cobre e ferro que ele julgava serem abundantes.

No início de seus trabalhos, Couto foi obrigado a trabalhar na Vila do Príncipe, atual Serro, pois não tinha permissão do Intendente dos Diamantes do Distrito Diamantino (João Inácio do Amaral Silveira, um crítico das atividades científicas realizadas por José Vieira Couto<sup>373</sup>) de realizar as buscas por fontes minerais ou de analisar a composição dos mesmos a partir de sua cidade natal.

Ainda proibido de entrar no Distrito, Couto descreve em sua primeira memória (cujo manuscrito é datado de 03 de Janeiro 1799,<sup>374</sup> depois impresso pela Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro em 1848<sup>375</sup> e mais recentemente pela Fundação João Pinheiro<sup>376</sup>) descreve o cobre da capitania de Minas Gerais dando a classificação científica da época às diversas formas que encontra, ordenando-as conforme a regra que Lineu havia proposto inicialmente para espécimes botânicos e mais tarde ampliado para animais e minerais. De acordo com Couto:

---

<sup>373</sup> PEREIRA, M. M. "Parecia-me que me via no Mundo da Lua": *Relações políticas e viagens filosóficas do naturalista José Vieira Couto no Distrito Diamantino*. Temporalidades, Revista Discente do Programa de Pós-Graduação em História da UFMG. V. 8, n. 1. Belo Horizonte, 2016. pp. 522-542.

<sup>374</sup> COUTO, J. V. Manuscrito: Memória escrita por José Vieira Couto sobre a Capitania das Minas, seu território, clima e produções metálicas, sobre a necessidade de se restabelecer e animar a mineração decadente do Brasil, sobre o comércio e exportação dos metais e interesses régios, com um apêndice sobre os diamantes e nitro natural. Minas Gerais, Tijuco, 1799. CMD-AHU-ACL-N-Minas Gerais. Nº Catálogo: 11058

<sup>375</sup> COUTO, J. V. *Memória sobre as Minas da Capitania de Minas Gerais: seu território, clima, e produções metallicas: sobre a necessidade de se restabelecer e animar a mineração decadente do Brazil: sobre o commercio e exportação dos metaes, e interesses régios*. Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (RIHGB). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. Tomo XI, 1848. Volume Suplementar, Tomo Quarto, Segunda Série. 1891. pp. 289-335.

<sup>376</sup> COUTO, J. V. **Memória sobre as Minas da Capitania de Minas Gerais**: seu território, clima e produções metálicas. Estudo crítico, transcrição e pesquisa histórica por Júnia Ferreira Furtado. Belo Horizonte: Fundação Joao Pinheiro. Centro de Estudos Históricos e Culturais. 1994.

Cobre  
Aparece em varias partes desta comarca: rodado no veio dos rios, e ja puro,  
e mineralizado em vieiros. As especies são  
Cuprum  
Nativum. 2. Lin.  
Grisea Wal. sp. 273.2. Dá em quintal de mina 39 libras de Cobre  
Ochra  
Aeris. 3. Dá 30 Libras de Cobre em quintal de mina.  
Cupri. 4. Dá 30 Libras em quintal<sup>377</sup>

Complementando este manuscrito enviado no início de 1799, uma “*Descrição dos Metaes contidos neste Coffre segundo os Systemas de Linneo, e Wallerio*”<sup>378</sup> (Figura 5.1) acompanhou a remessa de amostras de minerais e dos produtos de suas calcinações, classificados a termos de seus gêneros e espécies.

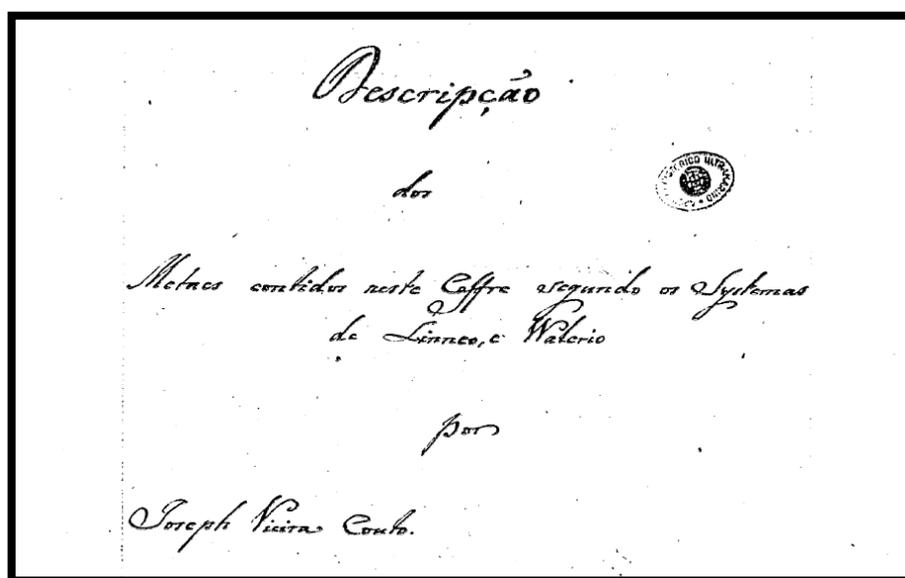


Figura 5.1: Frontispício do manuscrito enviado com a caixa de amostras

A exemplo do trecho destacado acima, no qual *Cuprum* ou *Ochra* são os gêneros e *Nativum*, *Grisea*, *Aeris* e *Cupri* são as espécies minerais que apresentam características que os definem, a “*Descrição dos Metaes contidos neste Coffre*” também apresenta a classificação de acordo com o proposto por Waller (Wallerius ou Valério) e sistematizados por Lineu.<sup>379</sup> No documento, Vieira Couto descreve, além das espécies de cobre, um total de treze espécies diferentes de minérios de ferro, em um total de quarenta e quatro amostras. Envia também uma de chumbo (“*das vertentes do Rio Abaité*”), uma de molibdênio (ou “*Spuma lupi. 3. Molybdaenum tritura rubra*”), três de enxofre (na forma de

<sup>377</sup> *Idem*, Manuscrito: Memória escrita por José Vieira Couto... fl. 11.

<sup>378</sup> AHU. CMD-AHU-ACL-N-Minas Gerais Cx. 147. D. 2. C. 11327. Tijuco, 1799. Nº Catálogo: 11059

<sup>379</sup> LINNE, C. **A general system of Nature**, through the three great Kingdoms of animals, vegetables, and mineral; systematically divided into their several classes, orders, genera, species, and peculiarities. Mineral Kingdom, V. 7. Lackington, Allen, and. Co. London, 1806. 784 p.

piritas ou FeS / FeS<sub>2</sub> ou de enxofre puro, obtido por meio destas piritas), uma de sulfato ferroso (vitriolo verde ou “*Vitriolum ferri vivide hexaedrum*”) e uma amostra de salitre (ou como descreve, *Nitro*).

Todas as amostras do cofre têm indicados os locais onde foram coletadas bem como os resultados das análises, apontando na maioria dos casos quanto se poderia obter de metal a partir do minério. O cobre “*Nativum - Habita no Serro do Frio na Madre do Córrego, chamado Meia Pataca, três léguas desviado da Contagem da Inhacica. Da 105 libras de cobre em quintal. Couto*”.<sup>380</sup> As 105 libras, equivalentes a 48,2 kg, foram obtidas de um quintal, o total de 58,7 kg, o que indicaram um teor de 82 % de cobre na amostra. As demais análises com os outros espécimes de minerais *Grisea*, *Aeris* e *Cupri* renderam na análise, respectivamente, 30, 5 e 23 % de cobre. Dois dos minerais de cobre mais comuns, a calcocita (Cu<sub>2</sub>S) e a calcopirita (CuFeS<sub>2</sub>),<sup>381</sup> apresentam respectivamente 80 e 34 % em massa de cobre e poderiam estar associados às descobertas de Couto.

Ainda no mesmo ano de 1799 em 20 de agosto, uma segunda remessa de minerais foi feita por Couto ao governo da capitania e encaminhada a Portugal por Lorena, que faz referência ao

*pequeno caixote, que contem quase todo elle Amostras, e Ensaios de inexasíveis (sic) Minas de Cobre. He o condutor de todos os meos officios presentemente o Capitam de Ordenanças Jozé Joaquim Vieira Couto, Irmão do refferido Doutor, o mesmo que eu participei a V. Ex<sup>a</sup>. ter ido examinar a Mina de Galena, de que seo Irmão fez o ensaio.*<sup>382</sup>

Neste novo documento, Vieira Couto requeria ser promovido a algum posto militar dada sua idade e doenças que o molestavam. O caixote ou cofre foi levado de Minas a Portugal pelo seu irmão José Joaquim, que além das amostras levou mais “*dois sacos de Officios hum de pr<sup>a</sup> via e o outro de seg<sup>da</sup> via*” para serem entregues na “*Corte na Secretaria de Estado da Repartição d’Ultramar*”.<sup>383</sup> O mesmo ano ainda foi marcado pela chegada da primeira remessa de amostras em Lisboa que foram avaliadas no Jardim Botânico da Ajuda por Alexandre Rodrigues Ferreira, naturalista e líder da “*Viagem Philosophica*” ocorrida no Brasil entre os anos 1783 a 1792.<sup>384</sup> Apesar do grande volume de material coletado nesta viagem, Ferreira foi nomeado vice-diretor do Real Gabinete de História

<sup>380</sup> AHU. CMD-AHU-ACL-N-Minas Gerais Cx. 147... *op. cit.*, fl. 5.

<sup>381</sup> PRAIN, R. **Copper: the anatomy of an industry Mining**. Journal Books Limited, London. 1975. *Apud*. TUNGATE, S. *Matthew Boulton and the Soho Mint: Copper to customer*. A thesis submitted to The University of Birmingham for the degree of Doctor of Philosophy. Department of Modern History, College of Arts and Law. Birmingham, 2010. p. 55.

<sup>382</sup> AHU. CMD-AHU-ACL-N-Minas Gerais Cx. 149. D. 50. C. 11397. Vila Rica, 1799. N° Catálogo: 11213.

<sup>383</sup> APM – CC-CX. 149, D. 21437. Vila Rica, 22 de Agosto de 1799.

<sup>384</sup> FILGUEIRAS, C. A. L. **Origens da química no Brasil**. Editora UNICAMP, Campinas. 2015. p. 129

Natural e do Jardim Botânico e administrador das Reais Quintas da Bemposta, Caxias e Queluz, e onde desde seu retorno do Brasil dedicou o resto de sua vida à administração metropolitana e a serviços burocráticos,<sup>385</sup> sem poder avaliar o resultado de sua Viagem. Além de servir de consultor ao governo em alguns assuntos naturais, Ferreira avalia o conteúdo enviado por Couto e comunica suas impressões a João Philippe da Fonseca que:

*... tem a Honra de remetter a incluza para o Ill<sup>mo</sup>. e Ex<sup>mo</sup>. Senhor D. Rodrigo de Souza Coutinho, a qual achou dentro do Baúl (sic), onde vem as amostras de Cobre, Ferro, Chumbo, Molibedeno, Ochras, e Vitriolos, q remete seu Collega q foi na Universidade de Coimbra, e também com elle nomeado para as Viagens Philosophicas, das quaes se escusou por molesto Joseph Vieira Couto. Participa igualmente q fica em seu poder a Memória que acompanha os referidos Productos debaixo do Titulo de = Memoria sobre a Capitania de Minas Geraes = juntamente com a = Discripção dos Metaes contidos no referido Baúl = o que tudo fara elle subir promptamente á Presença de S. Ex<sup>a</sup>., sendo essa sua vontade. Jardim Botânico. Em 24 de 7<sup>bro</sup> de 1799<sup>386</sup>*

Ferreira não faz nenhuma correção quanto ao conteúdo da memória ou observações sobre os minerais de cobre e ferro enviados na primeira remessa do início de 1799. Ademais, nota-se no trecho que além de ter sido colega de Alexandre Ferreira na Universidade de Coimbra, Vieira Couto também foi convidado a participar das “Viagens” pelo Brasil.

Causa surpresa que a remessa de Couto tenha atraído as atenções de tantos e tão nobres políticos da Coroa Portuguesa, além de um seleto quadro de naturalistas em um único ano. Tal fato converge ainda para o primeiro contato entre Couto e aquele que seria em Minas Gerais o *Intendente Geral das Minas*, Manuel Ferreira da Câmara. Em carta trocada com Souza Coutinho, Câmara envia seu “*Plano sobre a administração das minas de ouro, e meios para que o Estado e o Soberano venham delas a tirar maior partido*” junto a uma cópia da memória de Vieira Couto. Câmara inicia sua correspondência da forma a seguir:

*Remeto a V. Ex<sup>a</sup>. a Memoria de Joze Vieira Couto, escrita por ordem de S. Mg<sup>e</sup>. Confesso que a li com muito prazer e satisfaçam, vendo p<sup>r</sup> ella que trabalhou e fez o q<sup>r</sup> pode com zello ... Rogo todavia a V. Ex<sup>a</sup>. queira ter me p<sup>r</sup> despeito p<sup>r</sup> ter sempre dito a V. Ex<sup>a</sup>. que o distrito diamantino, e as Montanhas do Tijuco erão preferiveis a todas que conheço no Brazil p<sup>a</sup> nelas se fundarem os primeiros estabelecimentos Metallurgicos feitos á Europa; além de que como V. Ex<sup>a</sup>. me deo a entender mais de huma vez, e eu estou bem persuadido, não se deve dar muito credito a observações, de quem como eu, deixou o Brazil em idade pouco avançada, para vir aprender o muito pouco, que sabe na Europa.<sup>387</sup>*

---

<sup>385</sup> BIBLIOTECA NACIONAL (BN). Alexandre Rodrigues Ferreira. Disponível em <<http://bndigital.bn.gov.br/projetos/alexandre/historico.htm>>, acesso em 20 de Agosto de 2018.

<sup>386</sup> AHU. AHU-ACL-N-Minas Gerais. Cx 149, D, 172, C. 11418. Jardim Botânico, 24 de Setembro de 1799. Nº Catálogo: 11235

<sup>387</sup> AHU. Minas Gerais Cx. 149. D. 73. C. 11408. Lisboa, 1799. fl. 2.

A memória de Couto se encaixa perfeitamente com os ideais de renovação administrativa das esgotadas minas de ouro e diamantes da Capitania de Minas Gerais, para as quais Câmara propunha ideais de renovação e melhoria. Ele já demonstrava tal interesse desde ter retornado de sua viagem pela Europa com José Bonifácio, o que permitiu à dupla conhecer o sistema de funcionamento de minerações na Noruega, Hungria, Suécia e Alemanha (nesta última os distritos da Prússia, Boêmia e Saxônia). Para Câmara, tais novas propostas deviam ser “introduzidas ellas nos Países Diamantinos, onde converia estabelecer a loço de princípio antes de a estender a todas as Minas”<sup>388</sup> (sublinhado pelo próprio). Ao comparar as propostas de extração mineral de Couto com os pareceres de Câmara, Pandiá Calógeras<sup>389</sup> afirma que

*é de notar-se que no conselho do cientista diamantinense se encontra o germen dos planos posteriormente advogados pelo Intendente Camara, e, em seus detalhes, mesmo nos próprios erros até, ali está o programma da acção seguida pelo governo regencial.*

Estimulado por suas primeiras análises e ainda designado para a incumbência de viajar pela Capitania, Vieira Couto conheceu os sertões do Abaeté em 1800 e ao longo de toda sua viagem, desde o Tijuco, passando por Vila Rica e de seu retorno da “Nova Lorena Diamantina”, de onde reúne, em uma segunda memória, os relatos sobre achados de minerais como salitre, platina, diamantes, ouro e principalmente o cobre, ao qual dá o maior destaque. A “*Memória sobre as minas da Capitania de Minas Geraes*”,<sup>390</sup> escrita em 1801, relata em forma de um diário de campo o longo trecho caminhado por Couto, apresentando nela os detalhes de cada dia de viagem, além de presentear o leitor com uma linda e poética descrição da riqueza mineral, vegetal e animal do interior de Minas Gerais. No discurso inicial da Memória, oferecido ao Príncipe Regente, o naturalista escreve que “*Hoje ponho na Presença de V. A. cousas, a meu ver, maiores: uma nunca vista sobejidão de cobres (sem nada exagerar), além de outros metaes ainda, forma o principal objecto d’este presente trabalho*”. Ao longo das primeiras 15 léguas entre Tijuco e Tapanhoacanga (ou entre as localidades de Diamantina e Itapanhoacanga que distam cerca de 110 km caminhados através da Estrada Real), Couto descreve a descoberta de 4 locais onde encontrou minerais de cobre ocre e cinzentos, que às vezes se apresentavam

---

<sup>388</sup> AHU. Minas Gerais Cx. 145. D. 22. C. 11140. Lisboa, 1798. fl. 10.

<sup>389</sup> CALÓGERAS, P. *As minas do Brasil e sua Legislação*. p. 153.

<sup>390</sup> COUTO, J. V. *Memória sobre as minas da Capitania de Minas Geraes*, suas descrições, ensaios, e domicílio próprio; À maneira de um itinerário com um appendice sobre a Nova Lorena Diamantina, sua descrição, suas produções mineralógicas, e utilidades que d’este paiz possam resultar ao Estado. Escripção em 1801. Rio de Janeiro, IHGB – Laemmert. 1842. 180 p.

na “*figura de rhombos*”.<sup>391</sup> Ele faz um subtítulo no texto com a descrição dos “*Cobres do Brazil*” e divaga sobre a descoberta das Américas e as “*Revoluções geográficas*” (fenômenos geológicos) sentidas na Europa, além de comparar as formações geológicas entre tais continentes. Especificamente sobre o cobre, Vieira afirma que

*Este metal, que a natureza creou sempre dez vezes menos que o ferro, é no Brazil sem comparação muito mais do que elle; sobeja abastança, que foi ella mesma a causa dos meus erros, dando por ferro, na minha primeira Memoria de 1799, todas as minas que não eram outra cousa mais senão minas de cobre... Sahi a viajar a fim de fazer uma maior collecção d'ellas; phenomeno admiravel! Vi rochas inteiras, montes inteiros, serranias inteiras, que não se formavam senão unicamente d'estas mesmas minas.*

Para tais afirmações ele se baseara nos livros de mineração e mineralogia de Johann G. Lehmann (1719-1767) e Johan G. Wallerius (1709-1785), que tiveram obras traduzidas para diversos idiomas nos meados do século XVIII. Couto desmereceu as observações anteriores feitas por outros “*habitantes, como por um espirito de adivinho, mas falso, apontavam para estas montanhas, e diziam: Quanto ferro aqui depôz a natureza!*”. Ainda no caminho, próximo à Serra do Caraça, as descrições de Couto explicam a composição dos *Marumbés*, pequenos seixos, satélites dos diamantes, como sendo minerais de cobre e eram encontrados na Estrada Velha ou Estrada do Mato, entre Tijuco e Vila Rica, nos distritos de Cocais, Catas Altas, Água Quente e Inficionado (atual Santa Rita Durão).

O caminho entre Vila Rica e os distantes sertões do Rio Abaeté onde a galena foi descoberta, também é minuciosamente descrito com uso de seu conhecimento científico em Montanística e de sua linguagem romântica. Em um dos pontos em que atravessa o Rio São Francisco, Vieira Couto aponta a existência de uma pedreira em uma de suas margens em que:

*se levantam da borda d'agua dois altos e prolongados lagedos de natureza calcarea, com suas vastas penedias soltas por cima, e cumuladas em ruinas umas sobre outras... Estes, dês da (sic) borda d'agua até acima ao barranco, mostram em distancias de dois, de tres e mais palmos, sobrepostas umas ás outras, diversas camadas horizontaes muito bem niveladas de um cascalho redondo, tambem calcareo; porém muito mais negro que a substancia do lagedo, encravado e ferruminado com elle. Este cascalho porém é de uma criação mais antiga que o lagedo, por quanto mostra que se depositára dentro da sua massa em tempos ainda que ella era fluida... Ambos estes lagedos estão salpicados de alto a baixo de pequenas e isoladas ramificações de galena, sem seguirem em veeiros: umas vezes se notam estas mesmas galenas de mistura com pyrites cubicas de cobre e muito miudas, outras vezes estas pyrites se mostram solitarias e sem galena.*

---

<sup>391</sup> *Idem*, p. 5.

Com as informações que nos deixa o naturalista (do rochedo estar logo acima do Ribeirão dos Machados e ao sul da Lagoa da Piracuara) foi possível encontrar o local descrito. Muitas informações dadas por Couto descrevem muito bem o afloramento calcário à beira rio que não aparece na margem oeste e que volta a aflorar em outros rochedos no lado leste. O “*cascalho redondo*” é facilmente identificado em camadas desde a margem do rio (Figura 5.2).



Figura 5.2: Afloramentos carbonáticos à beira do Rio São Francisco apresentando “bolhas” siliciclásticas

José Vieira Couto justifica seu erro – de tomar por ferro o que agora avaliava como cobre – devido ao fato de ter tido pouco tempo para preparar as amostras e analisá-las em seu conteúdo antes que as enviasse para Portugal. Deve-se considerar ainda as más condições de trabalho na Vila do Príncipe, das quais se queixava que em seu laboratório não tinha os principais fundentes e reagentes que necessitaria em uma análise mineralógica. Eram ainda várias as interrupções demandadas por viagens de que era determinado a realizar. Ainda interessa notar que ele realizava testes por atração magnética com o uso de imãs que fez nos culotes metálicos que obteve de calcinações que levavam de oito a doze horas ou “*algumas ainda por demais tempo*”.<sup>392</sup>

Assim como fez no envio de amostras em 1799, Couto encerra esta memória com a descrição das amostras enviadas. Agora são 59 amostras de cobre divididas em 6 espécies, apenas uma amostra ou espécie de ferro (ao invés das treze descritas anteriormente), duas de chumbo e uma de bismuto nativo. Apesar de aumentar em quantidade de amostras, as análises dos teores de cobre das mesmas seriam agora mais

---

<sup>392</sup> *Idem*, p. 140.

modestas que daquelas apresentadas na primeira remessa, com uma média de 15 libras por quintal (que equivale a 47 % de riqueza do metal<sup>393</sup>), e na amostra mais rica apresentando um teor de 40 libras por quintal. Contudo o ensaísta apresenta uma justificativa para esse desvio ao afirmar que

*quasi sempre poder-se-hão calcular os productos d'estes meus ensaios para cima ainda d'aquelles, que presentemente vão calculados. Se Deos porem me der vida e tempo, eu os publicarei um dia, de maneira que elles vão a meu gosto, e apareçam dignos do benefico Soberano, por ordem de quem trabalho.*

Outra interessante nota indica que ele não tem em sua posse para análise de “*finos*” (ou seja, da presença de ouro e prata) em conjunto com o ácido nítrico, a “*água-forte*”, ou ácido clorídrico que era necessária para dissolver os culotes obtidos na calcinação. Apesar disso, esta segunda memória de Vieira Couto parece não ter atraído a mesma atenção dos demais naturalistas, políticos brasileiros ou portugueses, pois não constam ou não foram encontradas tantas referências à descrição dos minérios de Minas Gerais que davam maior atenção ao cobre.

Também é curioso apontar que em sua terceira memória, na qual aborda as nitradeiras de Monte Rorigo, Couto volta a descrever os afloramentos minerais ao longo do trajeto que realizou de Tijuco até o local onde o salitre era extraído na barra dos rios Cipó e Paraúna. Como já havia sido apontado por Silva (2002),<sup>394</sup> entre o que foi escrito por Couto no manuscrito original de 1803<sup>395</sup> e a versão que foi publicada em 1809<sup>396</sup> são notadas diversas diferenças no texto (além do próprio título como se vê nas notas de rodapé desta página) e a maior parte delas no que faz referência à substituição dos minérios, primeiro indicados como sendo de cobre no manuscrito e que foram trocados no livro por minérios de ferro, o que pode ser apontado como uma correção tardia de suas observações e análises. Isto pode ser comprovado ao longo de vários trechos, como os destacados no quadro a seguir (Tabela 5.1).

---

<sup>393</sup> Eram no total trinta e quatro amostras e os cálculos foram feitos através das notas de Vieira Couto que indicam que suas análises foram feitas tomando um teor em libras de cobre no minério por “*dois quintaes fictícios*”. Nosso cálculo só levou em consideração as indicações em que ele apresenta ter obtido apenas cobre puro – ou “*cobre-roseta*”, liga porosa e quebradiça de ligas de cobre impuro – e não “*cobre negro*”, que se imagina ser óxido de cobre II, CuO.

<sup>394</sup> SILVA, C. P. *O desvendar do grande livro da natureza*, um estudo da obra do mineralogista José Vieira Couto, 1798-1805. Annablume: São Paulo. 2002. p. 73.

<sup>395</sup> COUTO, J. V. *Memória sobre as nitradeiras naturais e artificiais de Monte Rorigo na Capitania de Minas Gerais*. AHU\_ACL\_CU. C. 2095.

<sup>396</sup> COUTO, J. V. *Memória sobre as Salitreiras naturais de Monte Rorigo*. Imprensa Regia, Rio de Janeiro. 1809. 61 p.

Tabela 5.1: comparação entre os textos de Vieira Couto, redigidos em anos diferentes

Manuscrito de 1803 <sup>395</sup>	Impressão de 1809 <sup>396</sup>
A primeira legua he quase toda de terra areienta e saibro branco: aqui e ali se vem algumas minas dispersa de cobre (fl. 49)	A primeira legoa he quasi toda areienta, saibrosa, aqui e ali se notão algumas minas dispersas de ferro da espécie <u>oxidado rubiginoso</u> (p. 53)
A descida era longa, o caminho fragoso, e cujas fragas ou erão de hum quartzo branco, cor de leite, ou penedias cinzentas, grandes, bastas, e todas minas de Cobres. Mais para a fralda da serra vião se outras minas, como o Azul de cor ferrete, ou semelhante do anil em pedra (fl. 54).	A descida era longa, o caminho fragoso, e estas fragas ou erão de quartzo branco, ou de grandes e bastas chapas de Schisto. Mais para a fralda da Serra, cruzavão a estrada em varias partes cintas de <u>Manganésio</u> da espécie <u>negra</u> (p. 54-55).
Emboquei por este valle, que não deixava de ser ameno, e suas duas serras admiraveis, pela altura, e grandeza das fragas. De longe em longe se vião dispersas minas de Cobre (fl. 66).	Emboquei por este vale, que não deixava de ser ameno, e suas serras admiraveis pela altura e grandeza de suas fragas. De longe em longe notavão-se algumas minas dispersas de ferro (p. 58).
Pouco vai daqui á Bandeirinha, e na paragem onde se principia a avistar, atravessão a estrada grossos vieiros da mina vermelha de Cobre (fl. 67).	Pouco hia daqui ao Quartel da <u>Bandeirinha</u> , e na paragem donde se principia a avistallo, atravessão a estrada grossos vieiros da espécie <u>oxydado rubro</u> de ferro (p. 59).
... na sua passagem que guia para o Corralinho, a mesma mina (de cobre) em montes. Esta se dirige ate a chakra, chamada da Viuva, e se espalha ao largo por aquelles arredores, debaixo da figura ja de outras espécies, e em grandes quantidades. Passado o rio, e as altas fragas, que ficão de fronte, no alto, em terras campinas, pyrites cubicos de Cobre, e de cor escura. Começando-se a subir o morro, que ao depois descamba para o Corralinho, todo elle se compõem de mias amarelas, retinadas, e muitos curiosos petrificados de madeiras, tudo Cobre. Dexando-se o sítio do Mão Cabello á esquerda, segue-se por chapadas e campos: a terra he lastrada de hum saibro branco, que corre das montanhas que ficão á esquerda, e esse saibro he todo elle salpicado de pedrinhas negras, também minas de Cobres. Muitos quartzos se vem por até tintas de verde, sinal de quanto abundão em Cobres estas mesmas minas. Ao descer para a Olaria, pouco antes de chegar a ella, em grandes rasgões, feitos pelos enchurros, notão-se, em vieiros de quartzos, minas negras de Cobres, em fibras delgadíssimas, paralelas, e algum tanto retinadas. Depois que se larga o Quartel da Itaipaba, ao descer para a ponte do Gectinhonha, gorgulhos da mina vermelha. Passada a ponte, grandes montes da mina azul, que negrejão pelas estradas, e as lastrão por largo espaço. Os morros de puros quartzos, que ficão á esquerda, cobrem-se das mesmas pyrites cubicas. Ao atravessar o espigão, que dista para o Gectinhonha do Campo, na raiz do dito espigão a mesma mina azul em grossos vieiros de quartzos. Depois do logar chamado o Areião, da-se principio a hua longa subida, quase de legua; por toda essa subida ve-se á cada passo repassar a estrada muitas minas de Cobre, e pela maior parte da vermelha. (fl. 68-71).	...na sua passagem, caminho do <u>Curralinho</u> , a mesma mina (de ferro) em montes. Esta se dirige em varios ramos, que se espalhão ao largo por estes arredores, e debaixo tãobem da forma de outras espécies, como do <u>Oligisto</u> . Passado o rio e humas altas e isoladas penedias, seguem-se terras campinas, lastradas da mina de ferro sulfurado decomposto ( <u>ferro hepático de Lisle</u> ). Começando-se a subir o morro, que ao depois descamba para o <u>Curralinho</u> , todo elle he composto do <u>ferro oxydado hematite irisado</u> ( <u>Hematites parda</u> . Werner.), <u>oxydado rubiginoso</u> , e de muitas curiosas concreções (petrificados) desta ultima variedade. Deixando-se o sitio do <u>Mão Cabello</u> á esquerda, segue-se por chapadas e campos: o caminho he aqui lastrado de muitos <u>quartzo-hyalino opaco e leitoso</u> , que correrão dos montes visinhos, que ficão á esquerda, e entre estes quartzos observão-se muitas pedras negras, redondeadas ( <u>piçarra Sílicea</u> Werner.) como tãobem, quantidade de quartzo verdeado, redondeados tãobem, e que se despreparão das rochas visinhas, onde ainda existem muitos delles encravados, e formando huma espécie de <u>poudding</u> com ellas. Ao descer para a Olaria, e pouco antes de chegar a ella, observa-se em grandes rasgões formados pelas enxurradas, a <u>Actinote fibrosa</u> ( <u>pedra radiada commum</u> . Werner.) envieirada em quartzo, negra, em fibras delgadas, paralelas, e algum tanto setinadas. Passada a ponte da <u>Gectinhonha</u> , e seguindo rio abaixo, grandes montes de <u>Manganésio</u> negrejão pela estrada, e acompanhão por grande espaço, de mistura com o <u>ferro Sulfurado decomposto</u> até chegar a outra ponte da <u>Gectinhonha do Campo</u> , distancia de quasi legua. Depois de passar-se o lugar chamado o Areião, tudo he huma subida fragosa quasi de légua, e por toda ella vem-se a cada passo repassar a estrada veias e lastros de minas de ferro, pela maior parte da espécie <u>oxydado rubro</u> (p. 59-60).

Todas estas observações são feitas à medida que realiza seu “*Itinerário Mineralógico observado na ocasião da diligencia de Monte Rorigo*”. Na impressão, o naturalista tijucano não se refere em nenhuma passagem a existência de minérios de cobre, substituindo-os em grande parte pela indicação de minérios de ferro, dentre eles a hematita e o oligisto. Ele ainda apresenta para a versão do livro a existência de outros minerais de manganês (ou como denomina, *Manganesio*) além de trazer a classificação de Werner para alguns dos minerais encontrados, fato que não ocorre no manuscrito. Além destes ele indica a existência de xistos (*Schistos*), seixos rolados de quartzo e a “*Actinote fibrosa*”, provavelmente um xisto verde.

Os fatos que podem ter motivado a correção do manuscrito podem se dever ao novo ambiente político na Europa devido ao avanço das tropas francesas na Península Ibérica. Além de ter culminado na vinda da Corte Portuguesa para o Brasil, as atenções na colônia se concentravam agora na necessidade de armar seus exércitos com pólvora, o principal derivado do salitre que Couto descreve com mais enfoque nesta nova memória. Além disso, seu ‘padrinho’ D. Rodrigo de Souza Coutinho, era empossado como Ministro da Guerra no Brasil e despachava agora do Rio de Janeiro onde veio a falecer em 1812.

Uma quarta memória outra vez coloca em dúvida a verdadeira identidade das amostras coletadas e ensaiadas por Couto. Manuscrita no intervalo entre o manuscrito sobre as nitreiras de Monte Rorigo de 1803 e a publicação de 1809, uma cópia dessa “*Memoria sobre as Minas de Cobalto da Capitania de Minas Geraes*” pode ser encontrada como o anexo de uma comunicação entre José Bonifácio de Andrada e Silva e o Visconde de Anadia (João Rodrigues de Sá e Melo, então Secretário de Estado da Marinha e Ultramar) de 1806 em Coimbra.<sup>397</sup> Esta memória, escrita em 1805, vem corrigir mais uma vez as análises feitas pelo naturalista do Tijuco, que desta vez tomava por minerais de cobalto a maior parte das amostras coletadas por ele, ao contrário do que inicialmente indicou ser ferro e depois cobre. Em suas palavras Couto afirma que “*Em outro tempo eu dizia – O Cobre he o metal dominante do Brazil, hoje é o Cobalto*” (grifo de Couto).<sup>398</sup> Sua justificativa para mais esta falha se daria devido ao método que usou nas calcinações pois uma vez que a adição de chumbo como fundente não era suficiente para auxiliar na

---

<sup>397</sup> AHU, CX. 182, D. 53, C. 13451. Coimbra, 02 de Dezembro de 1806.

<sup>398</sup> *Idem*, fl. 1

separação dos metais ele usava o acréscimo de cobre metálico para este mesmo fim.

Descrevendo suas amostras anteriores, afirma Couto que:

*Seguiu-se a minha segunda remessa de metaes: pertendia então que já fossem purificados estes Culotes, p<sup>a</sup>. o q' escolhi o metodo de os escorear pelo meio do Chumbo no forno de Cupella. Descuidado q' me havia com o Cobalto, metal de difficil fusão, e q' além disso por sua natureza repugna vitrificar-se com o Chumbo; depois de horas perdidas e cançadas, vi q' estes Culotes resistião fundir-se, nadavão sobre o banho do mesmo Chumbo, inchavão, fazião-se porosos, e a final nunca conceguia suas purificações. Estes fenomenos os imputando a abundancia do ferro contido nesses Culotes, lembrou-me então acrescentar-lhes Cobre já refinado, p<sup>a</sup>. desta maneira lhes aumentar a fusibilidade e facilitar suas incorporações com o Chumbo.*

Os testes indicavam que o metal cobalto era obtido em forma de liga com o cobre após o adicional acréscimo deste último como fundente, fazendo com que acreditasse que o culote final obtido teria em massa o conteúdo adicionado do fundente e do metal contido no minério que nas primeiras análises “*mostravão acréscimos, cujos os calculava como pertencendo ao Cobre contido na mina, e hoje vejo q' não era senão do Cobalto*”. No entanto, os indícios e análises que apontavam a descoberta de cobalto por Couto serão tratados mais adiante neste capítulo. Aqui é ainda interessante destacar uma observação feita por Richard Burton<sup>399</sup> em sua obra na qual descreve sua viagem pelo Brasil. Em uma nota de rodapé Burton indica que o “*Dr. Couto declares these Marumbés or Marumbís, which he writes ‘Marombés’ to be copper ore of the ash-coloured (cinzenta) species. But he certainly had copper on the brain*”.

Outro naturalista e mineralogista inglês, John Mawe, durante sua estadia em Vila Rica e demais localidades da Capitania de Minas Gerais, aponta outra curiosa passagem ocorrida enquanto acompanhava os ensaios de ouro na Casa de Fundição:

*Quantidades consideráveis de pirites arsênicas, ditas serem de cobalto, foram trazidas até a mim: eu examinei alguns espécimes com o maçarico, mas não encontrei nenhum vestígio desse metal, já que a substância em nenhum estágio transmitiu a cor azul ao bórax ou ao vidro. Piritas marciais são encontradas na cidade, onde há um veio muito forte delas no quartzo. Antimônio foi trazido para mim de alguma distância, e também alguns pedaços de cobre muito oxidados, que se dizia serem encontrados nas lavagens de uma cidade chamada Caldrones, mas a este respeito eu tinha muitos motivos para duvidar. Não poucas imposições a respeito da descoberta do cobre foram submetidas a mim. Um homem trouxe um pedaço arredondado de jaspe, com cerca de uma onça de peso, e com ela metade de uma onça em cobre, da forma e do tamanho de uma bala de caçada de*

---

<sup>399</sup> BURTON, F. *Explorations of the highlands of the Brazil*. V. 1, Tinsley Brothers. London, 1869. p. 192

*pato, que ele me disse ter sido produzido fundindo uma pedra semelhante ao jaspe na minha frente. Com muita dificuldade, convenci-o de que a pessoa que realizara a operação deixara cair uma moeda de cobre no cadinho. Fiquei surpreso ao descobrir que muitas pessoas, mesmo senhores de alguma posição social, tinham a noção de que quase todas as pedras de cor vermelha na calçada das ruas eram de cobre. Um indivíduo divulgou um relatório dizendo que ele possuía várias peças ricas naquele metal; mas, ao ser convocado e interrogado de perto, ele declarou que os havia perdido na mudança para outra casa. Não é de surpreender que histórias desse tipo recebam crédito fácil entre pessoas estimuladas pela avaréza e cegas pela ignorância, e que os homens engenhosos que as inventam e propagam devem ser tentados pelo sucesso a repetir suas imposições e corromper os outros pelo seu exemplo. Os ricos minérios de ferro com os quais o distrito é abundante, e dos quais eu vi muitos espécimes, poderiam fornecer emprego muito mais lucrativo do que lavar ouro, ou seguir outras especulações ociosas e quiméricas*

O que apontam Burton e Mawe está associado às descobertas de Couto sobre cobalto e cobre cujas análises pelo segundo inglês não apontavam a presença dos mesmos. No entanto no seu livro, Mawe menciona a existência de cobre nativo nas proximidades do Tijuco, que lhe foi apontado pelo Intendente Câmara, para o qual “*pequenas partículas aparecem em uma rocha de quartzo e hornblenda: a matriz é tão dura, e a quantidade de cobre é tão trivial, a ponto de não encorajar o trabalho nisso*”.<sup>400</sup>

Em 1811 começa a atuar nas inspeções das minas da Capitania o alemão Barão de Eschwege que, vindo de Portugal após trabalhar com José Bonifácio, continuou com as viagens por Minas Gerais iniciadas por Couto em busca de novas fontes minerais. No mesmo ano de sua chegada a Vila Rica, Eschwege se comunica com o Conde da Barca, Antônio de Araújo de Azevedo, relatando que:

*Derão-me algumas amostras de Chromate de Chumbo e dizem que o ha em abundancia n’hua lavra perto de Mariana. Mandarão a pouco tempo hua quantidade de Cobre nativo pa a fundição, q’ sahio segundo a descrição de hum grde vieiro alguns legoas d’aquí. Eis aqui tantas cousas uteis em q’ me posso ocupar, e no meio do caminho me querião fazer retroceder.*<sup>401</sup>

Além de indicar a presença de dois importantes minerais, Eschwege está se queixando das ordens que havia recebido de retornar ao Rio, onde seria Chefe do Gabinete de minerais além de ser indicado a dar aulas de mineralogia a nobres brasileiros. Os indícios sobre a mina de cobre apontam para os locais por onde Vieira Couto passara em sua

---

<sup>400</sup> *Idem*, p. 269.

<sup>401</sup> ARQUIVO DISTRITAL DE BRAGA – ADB. Carta de Guilherme, Barão de Eschwege. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/000623, 09 de Agosto de 1811.

segunda viagem mineralógica, no qual descreve a existência de algumas jazidas em Inficionado.

Ainda em 1811, o Conde da Barca comunica esse e demais achados minerais feitos na capitania ao ex-Vice Rei do Brasil e agora Secretário de Estado dos Negócios do Reino, Fernando José de Portugal e Castro (o Conde de Aguiar), sobre as “*vantagens, que se poderião tirar do exame das Minas de Cobre do Inficionado, da de Enxofre e Ferro do Sítio de Antônio Pereira, e de outros minerais que ainda possam se encontrar nas vizinhanças de Villa Rica*” que ficaram a cargo do “*Sargento Mor do Real Corpo de Engenheiros Guilherme de Eschwege*” que poderia operar nestas minas e na Real Mina de Galena desde que não houvesse a necessidade do pagamento dos quintos ou de quaisquer outros “*novos impostos*”.<sup>402</sup> Eschwege reafirma esta informação por uma carta ao Conde da Palma, Dom Francisco de Assis Mascarenhas, o então governador da Capitania, cujo teor completo é descrito abaixo:

*Illmo. e Exmo. Senhor*

*Sendo o objecto da Mineração não somente d'oiro mas também de outros Metaes hum dos principaes pa. a felicidade dos povos desta Capitania, e tendo eu achado boas indícios pa. a abertura de hua Minas de Cobre perto do Arrayal de Inficionado, acho mto. Conveniente pa. o interesse de S. A. R. e dos povos, por maõ a esta mina, ou por conta da Fazenda Real, ou por conta d'algua Sociedade particular. Mas tenho de advertir, q' por conta da fazenda Real não correspondera tanto o interesse ao trabalho por cauza dos mais empregados q' entãõ são percizos, e principalmte. p<sup>lo</sup>. lucro m<sup>to</sup>. moderado q' ordinariamte. costumãõ dar estas minas. Por conta d'algua Sociedade [nota bene debaixo da Administraçãõ Regia ou melhor de dizer debaixo da Inspeçãõ de hum homem habil, authorizado por S. A. R. de dirigir os trabalhos desta mineração conforme as regras da arte] seria a todos os modos mais vantajoso concedendo S. A. R. a licença p<sup>a</sup>. isso e havendo S. A. R. a graça de não exigir nos primeiros annos da Mineração desta mina direitos alguns, e depois somente o dizimo e não o Quinto.*

*Estou certo representando Va. Exa. este objecto a S. A. R. e alcançando esta graça q se achará com facilidade alguns patristes q' se afacção p<sup>a</sup>. este fim.*

*Va. Rca. 5º de Janro. 1812 de Va. Exa.*

*Illmo. e Exmo. Senhor Conde de Palma*

*m<sup>to</sup>. at<sup>o</sup>. Ven<sup>do</sup>. e v<sup>do</sup>. Guilherme, Barão de Eschwege.*<sup>403</sup>

Eschwege dá mais esclarecimentos sobre esta provável mina de cobre em Inficionado (atualmente chamado de Santa Rita Durão e distrito de Mariana, próximo a Catas Altas) no seu livro *Pluto Brasiliensis* em que informa sobre a “*areia fina, nos córregos que nascem*

---

<sup>402</sup> BNDigital – Reencontro. Série de despachos do Conde de Aguiar no fim do ano de 1811. fl. 65. Disponível em <<http://acervo.redememoria.bn.br/redeMemoria/handle/123456789/285424>> Acesso dia 07 de Agosto de 2018.

<sup>403</sup> APM – CC-CX. 36, D. 30071. Vila Rica, 05 de Janeiro de 1812.

ao pé da Serra do Caraça”<sup>404</sup> que apresentava cobre nativo. Ele atribui a descoberta ao já finado Capitão Durães (na verdade Domingos Durão Coutinho, falecido antes de 1808<sup>405</sup>) enquanto buscava ouro aos pés da serra. No entanto, apesar dos esforços de Eschwege em buscar junto ao governo fundos para que pudesse extrair metais dos minérios, ao engenheiro coube apenas instruir o dito capitão da forma como poderia empreender na mina “sobre o modo e o local onde deviam ser realizados os serviços.” No entanto seus esforços não são produtivos, uma vez que na sua ausência o capitão dispenderia muito além de suas possibilidades financeiras ao seguir conselhos dados por um cirurgião-mor, Caetano José Cardoso, de Vila Rica. Em uma das notas de seu livro, Eschwege chega a citar que analisou uma pequena barra de cobre obtida pela areia cuprífera do Inficionado.<sup>406</sup> É interessante ainda notar que o nome do arraial do Inficionado talvez se deva à presença de cobre em ligas metálicas naturais do ouro que era ali extraído, conforme nos aponta o Imperador Dom Pedro II que descreve em seu diário de visita a Minas em 13 de Abril de 1881:

*Arraial do Inficionado depois de margear o ribeirão do mesmo nome. Assim chamado por causa de bexigas que aí houve, ou de cobre de sua mineração que venderam com o ouro por este metal dizendo-o por isso inficionado.*<sup>407</sup>

As bexigas se referem às doenças que acometeram os exploradores de ouro no século XVII que por causa disso podem ter denotado o nome do arraial ou ainda o sentido de inficionado, ou infeccionado, era dada àquele ouro de baixo quilate que não atenderia bem ao seu comércio por tratar-se de um ouro menos denso e de coloração acobreada. Esta indicação de ouro empobrecido também é destacada pelo poeta José de Santa Rita Durão no Canto IV de seu livro Caramuru, escrito em 1718, cujos versos da vigésima primeira estrofe denotam que

*Nem tu faltaste alli, Grão Pecicava,  
Guiando o Carijo das aureas terras;  
Tu que as folhetas do ouro, que te ornava,  
Nas margens do teu rio desenterras:*

*Torrão, que do seu ouro se nomeava,  
Por crear do mais fino ao pé das serras;  
Mas que feito em fim baixo, e mal prezado,  
O nome teve de ouro inficionado.*<sup>408</sup>

---

<sup>404</sup> ESCHWEGE, W. L. **Pluto Brasiliensis**. Trad. Domício Murta. Ed. Itatiaia, São Paulo. 1979. p. 163

<sup>405</sup> Índice de inventários da Comarca de Mariana do Cartório de 1º Ofício. Org. Lucimary S. Vargas. 2008

<sup>406</sup> ESCHWEGE, W. L. **Pluto Brasiliensis**... *op. cit.*, p. 291 (Notas explicativas).

<sup>407</sup> BEDIAGA, Begonha (org.). **Diário do Imperador D. Pedro II (1840-1891)**. CD-ROM PEDRO II, V. 24, Petrópolis: Museu Imperial, 1999. p. 16.

<sup>408</sup> DURÃO, J. S. R. **Caramuru**. Poema épico do descobrimento da Bahia. 2ª ed. Impr. Nacional, Lisboa. 1836, p. 140.

Voltando mais uma vez à obra de Eschwege, *Pluto Brasiliensis*,<sup>409</sup> percebemos que o alemão parecia conhecer a mesma fonte de cobre nativo descrita tanto por Couto quanto por Mawe nas proximidades do Tijuco, apontando que o mesmo achado ocorre no distrito de São Domingos do Serro do Frio. Eschwege aponta também a Fazenda dos Caldeirões (e não ‘*cidade de Caldrones*’ como se referiu Mawe), localizada próxima a Ouro Branco entre Vila Rica e Congonhas do Campo, como local onde se encontravam minerais de cobre como a cuprita (um óxido de cobre) e a malaquita (um carbonato).

Outra referência sobre o achado de cobre em Minas Gerais foi escrita em torno de 1822 no período em que José Bonifácio era o Secretário de Estado dos Negócios do Reino “*por hum seu collega*” José de Sá Bitencourt Câmara, irmão do Intendente Câmara e também naturalista citado no capítulo sobre o salitre desta tese. Ao avaliar em sua obra a “*Memória mineralogica do terreno mineiro da Comarca de Sabará*” – publicada na Revista do Archivo Público Mineiro (APM) em 1897<sup>410</sup> – identifica-se uma interessante análise química feita em “*hua amostra de cobre nativo q.º se achou nas vizinhanças do Arraial do Brumado q.º lhe dera Sujeito no Arraial de S. João*”. Em sua análise, José de Sá faz dissolver a amostra de cobre que lhe foi dada por um francês de nome Cláudio:

*... em acido nitrico e p.r q.e era fraco lancei-lhe um pouco de acido muriatico que o desolveo fazendo a dessolução verde lancei-lhe alkali volatil e tomou logo a dessolução a cor de azul de prussia q.e fez precipitar o verdete sem deichar corpo algum diferente. O Francez me seguro conforme q.e se podem carregar cem bestas: a porsão q.e analisei foi pequena e era como folhetas roladas, e bastante maleável. Não cito o lugar por q.e o descobridor o não tem manifestado*

Na análise descrita, José de Sá deve ter obtido o complexo de nitrato ou cloreto de tetra-aminocobre (II), que apresenta coloração azul escura e intensa, característica da coloração do azul da Prússia, o hexacianoferrato(II) de ferro(III).

### 5.3 O Cobalto

Ao contrário do cobre que já era conhecido há milênios, o cobalto, que é raramente encontrado em sua forma nativa na natureza, foi o primeiro metal descoberto no século XVIII a partir do uso de técnicas científicas.<sup>411</sup> Contudo, a utilização de derivados do

---

<sup>409</sup> ESCHWEGE, W. L. *Pluto Brasiliensis*... *op. cit.* p. 164

<sup>410</sup> CAMARA, J. S. B. *Memória mineralogica do terreno mineiro da Comarca de Sabará*. Revista do Archivo Público Mineiro. Imprensa Official de Minas Geraes, Ouro Preto, 1897. pp 599-609

<sup>411</sup> JOHANSON, P. *Cobalt. Understanding the Elements of Periodic Table*. The Rosen Publishing Group, New York. 2008. 48 p.

cobalto como corante de intenso azul para vidros e cerâmicas era do conhecimento chineses, egípcios e persas acerca de 1500a.C. O isolamento do cobalto e sua descoberta como novo elemento químico foi feito por Georg Brandt, um químico e mineralogista sueco em 1735. Ele isolou este metal do “Zaffer”, um aditivo utilizado na Europa para a produção de vidros com coloração azul e no mesmo trabalho<sup>412</sup> Brandt diferenciou o cobalto do bismuto, metais sempre encontrados juntos em minerais na Europa. O nome deste novo elemento deriva de antigos trabalhos de mineiros e ferreiros que ao ensaiar em fornos minerais que continham o cobalto eram afligidos por “doenças divinas” Por isso o nome “cobalto” pode ter derivado do termo alemão “Kobold”:

*que significa "demônio", ou, de acordo com uma antiga lenda germânica, espíritos malignos das minas, parecidos com os gnomos. A etimologia que evoca goblins ou gnomos também levanta outra possibilidade. A origem da palavra talvez seja explicada pela altura corporal dos mineradores. Provavelmente a exploração das minas na Saxônia exigisse trabalhadores de pequeno porte, como ocorreu anteriormente nas antigas minas de Laurium, na Grécia.*<sup>413</sup>

Atualmente o cobalto tem enorme aplicação na produção de ligas magnéticas como as utilizadas em equipamentos de ressonância magnética, baterias de íon-lítio e semicondutores, mas ainda é principalmente utilizado para produção de corantes e tintas azuis.<sup>414</sup> O maior produtor mundial de cobalto é a República Democrática do Congo que produz cerca de 50 % do metal consumido no mundo, enquanto o Brasil teve em 2013 uma produção de apenas 3 % do montante, sendo todo este total (ca. de 3.500 toneladas) produzido como subproduto do refino de níquel.<sup>415</sup>

O primeiro relato histórico encontrado sobre o achado de cobalto no Brasil é feito por Domingos Alvares de Oliveira Maciel, irmão de José Alvares Maciel, que havia sido incumbido de averiguar o informe sobre achados minerais feitos pelo químico inconfidente. Conforme indicado em carta a Bernardo José de Lorena em 1801 no envio de amostras de minerais e produtos de algumas minas indica a existência de um veio rico em arsênio e “*de três pes de largura em partes se faz ainda mais apreciavel pella quantidade de Cobalto, que contem.*”<sup>416</sup> É muito provável que José Vieira Couto conhecesse este relato de José Alvares Maciel uma vez que também é citado na correspondência. No seu manuscrito de

---

<sup>412</sup> WEEKS, M. E. **Discovery of Elements**. 6<sup>th</sup>. Edition, Journal of Chemical Education. Easton, PA. 1956. pp. 152-159

<sup>413</sup> GAUTHIER, G.; DELIENS, M. *Cobalt minerals of the Katanga Crescent, Congo*. The Mineralogical Record. 30, 4. 1999. p 255.

<sup>414</sup> COBALT INSTITUTE. *Cobalt uses*. Disponível em <<https://www.cobaltinstitute.org/cobalt-uses.html>> Acesso: 10 de Agosto de 2018.

<sup>415</sup> DNPM. *Sumário Mineral de 2014, Cobalto*. Disponível em <<http://www.dnrm.gov.br/dnrm/sumarios/cobalto-sumario-mineral-2014>> Acesso: 10 de Agosto de 2018.

<sup>416</sup> *Op. cit.* AHU. CMD-AHU-ACL-N-Minas Gerais Cx. 156. D. 28. C. 12028. Vila Rica, 1801. N° Catálogo: 11709

1805 com a “*Memoria sobre as Minas de Cobalto da Capitania de Minas Geraes*”,<sup>417</sup> o tijucano recorre suas observações que primeiro apontavam abundância em minérios de ferro e depois de cobre. Em suas palavras, Couto nos informa que:

*Tal hoje me acontece: estas multidões de minas que algum dia me espantarão, e parecerão-me primeiramente. Ferro, Cobre ao depois, hoje retrilhando o Caminho Velho, fitando melhor os objectos, descubro q’ esta maior parte, q’ este maior numero dellas, he tudo Cobalto. Este metal raro q’ a Natureza escaçamte. o repartiu, e por cuja causa os Naturalistas acerca dele são tão concisos; Este metal forma quasi toda a superfície de nossa Capitania*<sup>418</sup>

Um fato que pode explicar sua nova afirmação – de estar lidando com o cobalto e não com cobre – é que, assim como o ferro, o cobalto apresenta características magnéticas<sup>419</sup> e também pode ser atraído por ímãs e assim identificado em ensaios laboratoriais.

Com seu tom poético, na continuação do texto acima, Couto aponta como minérios de cobalto o material negro das montanhas, de brilho de aço polido, de “*encarnado vivo ou cor de rosa*”, amarelos, verdes e até mesmo brancos: “*tudo he Cobalto*”. Ele relaciona a descoberta deste metal sempre acompanhado do chumbo, sem que se encontre o bismuto “*q’ he o metal q’ mais acompanha o Cobalto em Europa*”.<sup>420</sup> Para as análises que descreve, Couto aponta uma série de dificuldades e necessidades de conhecer os minérios corretos, fundentes e da falta de entendimento de demais ensaístas que talvez não pudessem ter obtido anteriormente os culotes do metal em suas oficinas.

Esta memória manuscrita, conforme fora indicado anteriormente neste capítulo, consta como parte anexa da carta que José Bonifácio de Andrada e Silva enviou ao Visconde de Anadia em 1806, dando informações sobre os trabalhos de Vieira Couto. Na carta, Bonifácio faz observações que corrigem as informações dadas por Couto referentes às análises feitas pelo tijucano e indica que de “*todos os mineraes q’ me forão enviados, nenhum deles he Cobalto*”.<sup>421</sup> Das trinta e cinco amostras enviadas em um caixote (em repartições divididas por “ § I – Cobalto em Liga com ferro nativo”, “ § II – Cobalto mineralizado com arsênico e enxofre”, “ § III – Cobalto em estado de óxidos sulfurados” e “ § IV – Cobalto em estado de arseniatos. Cobaltos em efflorescências. Cobaltos terrosos”), Bonifácio as classifica como sendo dezanove amostras de minério de ferro e de derivados

---

<sup>417</sup> AHU, CX. 182, D. 53, C. 13451... *Op. cit.*

<sup>418</sup> *Idem*, fl. 10.

<sup>419</sup> MEDEIROS, M. A. Cobalto. *Série: Elementos Químicos*. Química Nova na Escola V. 35, n° 3, 2013. pp. 220-221.

<sup>420</sup> *Op. cit.* AHU, CX. 182, D. 53, C. 13451. Coimbra, 02 de Dezembro de 1806, fl. 13.

<sup>421</sup> *Idem*, fl. 1

ferrosos, duas de manganês, duas de rutilo, duas de jaspe, uma de berílio, uma de cianita, uma de xisto, uma de turmalina e uma de cada espécie que denomina como *Actinote*, *Trapp*, *Lapis Ladius* e *Lithomarga*, mais uma espécie que afirma não conhecer, não reconhecendo nenhuma delas como minério de cobalto. As observações de Bonifácio foram anotadas às margens da cópia do manuscrito de Couto logo nos cantos esquerdo ou direito da descrição das amostras (Figura 5.3).

§ II

*Em estado de mineralização pelo Am-  
nico e enxofre (2). Cobaltos Cim-  
zentos.*

*R. 2.*

*Esta amostra tirada de fresco da sua Veia*

---

*(1) Estas doiradas dos Culotas dos Cobaltos não estão sempre em hum mesmo estado. Ao saem logo do ensaio são mais doiradas doq. adepou se mantem, cu-jo doirado vai adepou perdendo pouco e pouco, e dominando a Cor do ferro.*

*(2) De todos os exemplares q. se saquem debaixo*

*Mineral de ferro magnetico com pyrites sulfurica de pe minada.*

Figura 5.3: Trecho do manuscrito da “Memória sobre as minas de Cobalto...” enviado por Vieira Couto a Portugal descrevendo amostra do mineral enviado (à direita) e observações feitas posteriormente por José Bonifácio (à esquerda) após realizar seus ensaios (AHU, CX. 182, D. 53, C. 13451)

Apesar desta séria constatação, José Bonifácio atenuou as falhas de Vieira Couto dizendo que ele “*não he Mineralogista e nem Docimasta mas he um Moço trabalhador; e que tem zello pella commissão de que foi encarregado; pois já com esta são quatro as remessas que tem mandado*”.<sup>422</sup>

No entanto, o companheiro de viagens de Bonifácio pela Europa em sua excursão científica não exprimiu a mesma observação. Manuel da Câmara Bitencourt teria tido como incumbência, ao chegar em Minas Gerais, de procurar os sítios descritos por Couto onde o cobalto foi encontrado por este último. No entanto ao se comunicar com seu amigo, o Conde da Barca, faz uma queixa sobre os trabalhos de Couto:<sup>423</sup>

<sup>422</sup> *Idem, ibidem.*

<sup>423</sup> ADB. Carta de Manuel Ferreira da Câmara Bettencourt e Sá. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/001361, 27 de Abril de 1811.

*aqui logo vi nam caber nas minhas forças por nam haver no Pais o que V. Ex<sup>a</sup>. me pedia, o Cobalto de Tijuco. Se tivesse mais vagar contara a V. Ex<sup>a</sup>. a historia completa desse pertendido Cobalto, dado a Tijuco pelo Doutor Joze Vieira Couto, o qual antes de saber distinguir os mineraes de Cobre dos de Ferro, deu a estes o nome daqueles, e convencido por fim que não erão da Natureza que diria, chamou as mesmas Cobalto, que elle ainda conhecia menos. Estando em L<sup>oa</sup>. tive ocasião de estudar de perto seus erros p<sup>r</sup> q o Ministério me fez sempre juiz das suas remessas; e o peor não foi errar, mas foi ajuntar a conhecidos mineraes de ferro butoens de cobre que elle dizia ter obtido pelo Ensayo; e porque nam apoiei semelhantes imposturas, que so faz q<sup>m</sup> não tem que perder, e fazem se a quem lhe não sabe dar o devido valor, nunca me vio com bons olhos. – Chegando depois a Tijuco achei methamorfoziados aquelles mesmo mineraes em mineraes de Cobalto. V. Ex<sup>a</sup>. poderá a vista disto presumir que pezo poderia eu dar a essas suppostas descobertas, conhecendo tam bem, que não erão a mor da verdade mas vontade de impor que lhes dava nascimento: nam lhe falei nunca em tal, e menos a contradisse athe que hum dia hindo a sua caza ver os productos do Abaite, mostrou me hum pouco de Escoria de ferro e propriamente de (?) que as vezes toma a cor azulada e me deu que era aquelle o vidro do Cobalto que elle havia descoberto: foi preciso muito gesto, e muita manha para lhe mostrar q aquella sorte de vidro, não era corado senam pelo ferro, e ficou ao que julguei convencido porque lhe mostrei, que o vidro de Cobalto era sempre transparente e aquelle sobre translucido era opalizante e tomava contra a luz a cor parda. Dize me então que tinha descoberto outra mina de Cobalto sem todavia, como sempre costumou nas suas Memorias marcar o lugar; mina em que eu acredito minas que não procedentes, salvo se o Cobalto exista aqui por differente nada de que nos outros paizes onde se extrahe; aqui sendo provido nam he provável nam aparecem aqui traços de Nikel e d'arsenico ou Mispikel, companheiros inseparáveis do Cobalto; e sendo tudo isto assim he me impossível satisfazer a V. Ex<sup>a</sup>. enviando lhe o Cobalto de Tijuco mandei buscar hua coiza que me dizem que lhe chamara Cobalto, se vier a tempo lha remetterei (... ilegível ...). Quanto aos outros mineraes há por aqui muito poucos a exceção d'alguns Titanos, e demais minas de Ferro, que nunca poderam ser aproveitadas por falta de lenhas.*

É também em comunicação ao Conde da Barca que Eschwege e, novamente, Manuel da Câmara, se refeririam à busca pelo cobalto indicado por Vieira Couto. O alemão escreveu primeiro no dia 20 de Novembro de 1811 (ao narrar sua viagem em busca de um vulcão noticiado por posseiros nas regiões do Rio Doce, a leste da Capitania), no caminho de retorno a Vila Rica, uma breve passagem pela Vila do Príncipe e Tijuco, onde reconhece os grandes feitos de extração de diamantes e metalúrgicos do Intendente Câmara “*arrodado de tantos ignorantes*”. O Barão de Eschwege afirma ainda que por:

*dois dias andei em procura do Cobalto athe finalm<sup>te</sup> o achei, mas em tam pequena quantidade q não vale a pena, era so superficialm<sup>te</sup> a hum schisto argiloso sem ser em vieiro. O Camera acredita finalm<sup>te</sup> o facto e he bom q' V. Ex<sup>a</sup>. o recomenda fazer algum serviço p<sup>a</sup> achar hum vieiro".<sup>424</sup>*

No dia 10 de Fevereiro de 1812 Eschwege declara sua impressão em que “a respeito do Cobalto tem o Camera todos os meios na mão p<sup>a</sup>. poder achar alguma maior abundancia, e he bom q' V. Ex<sup>a</sup>. o escreva a respeito disso, eu o indicarei os lugares mais exactos onde o Couto o tem achado”.<sup>425</sup> Aparentemente, o empenho de Eschwege e Câmara em encontrar o cobalto era devido a uma cobrança direta da Corte Portuguesa que incumbira a estes dois engenheiros como uma de suas principais metas. No entanto o segundo deixa clara suas queixas a Vieira Couto, impondo-lhe críticas ferozes:

*Ali (em Tijuco) verei se descubro o para mim tão problemático Cobauto (sic) do Dor. Couto, para enviar a V. Exa., como me pede; digo problemático, por que não so eu o não tenho axado, como tão bem Eschwege buscando o em lugares, que elle determinou; e sempre sera pa mim problemático e duvidozo tudo o que dicer hum homem que eu já conheci huma, e muitas vezes falso: quem manda ao Ministerio Minerães de Cobre d'Alemanha dizendo que pertencem a este Paiz: quem manda botoens d'ensaio de Cobre ao lado de Minerães de Ferro, de que dizia telos tirado, não seria capaz de d'apresentar a V. Exa. amostras de Cobauto (sic), de qualquer parte onde o haja, dizendo serem de Tijuco? Seja embora malvada a minha Dialectica, mas ella he huma, e consequente.<sup>426</sup>*

Nas palavras do Intendente, as sérias acusações de falsidade de envio de amostras e de análises químicas talvez sejam corroboradas com outros pontos que serão analisados em breve. Ainda vale pontuar que Eschwege menciona mais uma vez em seu livro que teria sido Vieira Couto o descobridor do cobalto em Minas cujas amostras enviadas em 1810 podiam se tratar de “*exemplares de cobalto ferroso, de cor negra, que se apresentava, juntamente com o quartzo, num xisto ferruginoso*”.<sup>427</sup> Ele destaca ainda que as localidades indicadas por Couto ao longo de Minas ou nos entornos de Tijuco não foram encontradas “*pois o Dr. Couto procurou ocultá-las*”. Eschwege ainda descobriu o cobalto em companhia do manganês em fendas nos xistos ferruginosos na forma de “*brilhantes cobaltites*” ou em forma de “*cobalto terroso, negro*”.<sup>428</sup>

Antes mesmo de tais desencontros entre naturalistas terem ocorrido, Couto foi representado junto ao governo da Capitania de Minas Gerais através de um “*Requerimento*

---

<sup>424</sup> ADB. Carta de Guilherme, Barão de Eschwege. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/000624, 20 de Novembro de 1811.

<sup>425</sup> ADB. Carta de Guilherme, Barão de Eschwege. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/000627, 10 de Fevereiro de 1812.

<sup>426</sup> ADB. Carta de Manuel Ferreira da Câmara Bettencourt e Sá. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/001363, 13 de Janeiro de 1811

<sup>427</sup> ESCHWEGE, W. L. *Pluto Brasiliensis...* op. cit., p. 167

<sup>428</sup> *Idem, ibidem.*

de José Vieira Couto sobre a concessão de regalias e recompensa pela descoberta de metal”, documento disponível no acervo do Arquivo Público Mineiro e datado de 12 de Setembro de 1810.<sup>429</sup> O tijucano é apresentado no documento como o:

*Naturalista encarregado por Ordem de V. A. R. dos exames, indagações Mineralógicas desta Capitania de Minas Gerais, há treze annos tem feito a V. A. R. os serviços seguinte. Antes dele Naturalista ser encarregado destes acima ditos exames, nada sabião os Portuguezes da existencia de outros metaes, além do Oiro, ou ao menos erão suas ideias a esse respeito todas vagas, incertas. Elle primeiro as fixou mostrando numerosas, e riquíssimas Minas de ferro, apreciando-as cada huma, e indicando suas diversas riquezas por Ensaios; Minas estas dignas de muito maior peso que as mesmas de oiro, Diamantes: mostra o raríssimo e precioso metal a Platina, o Cobre, o Chumbo, a prata contida neste Chumbo com conta, e utilidade, o Bismutho, o Zinco, o Sítano (Estanho), o Manganezio, o Cobalto, metaes estes trez últimos, utilíssimos nas pinturas dos esmaltes.*

Frente a este serviço, “*rezultado de ásperos trabalhos, fadigas, e amiudados riscos de vida*” consta no documento o aparentemente frustrado pedido de recompensas e regalias de ser elevado a Coronel da Tropa Viva com soldo completo além de sua condecoração com o Hábito de Cristo, conforme indicações feitas pelo governador da Capitania. Ao que tudo indica, tais “graças” não foram concedidas pois, de acordo com o que se indica em sua necrologia, datada de 13 de Novembro de 1827 e publicado na revista Astréa:

*Finalizava em Coimbra os seus estudos em 1777, foi logo chamado para o serviço Nacional á instâncias do Doutor Vandeli, e do immortal Linêo, e escolhido para viajar as Colônias Portuguezas: huma grave enfermidade porém cortou o fio d’esta carreira, á que dava começo em seus verdes annos. Restabelecido que foi, viajou parte da Europa; e em Leide doctorando-se em Medicina voltou á sua Patria, que achou, como a tinha deixado, inculta, e em huma total ignorância gemendo debaixo da virga férrea dos Intendentes dos diamantes... Os trabalhos de Couto, destituídos de recommendação alguma, desafiarão uma Carta Regia em louvor aos seus serviços dizendo – Que ficava na sua Real aceitação e lembrança, para o augmentar grandemente; e que no entanto o Governador e Capitão General propoessesse o premio, que se lhe deveria dar –. Este até hoje se espera, emquanto a existencia de Couto foi sempre tão occupada no serviço publico, quanto amargorada á vista da ingratição do Governo a seu respeito;<sup>430</sup>*

Vieira Couto morreu em 11 de Setembro de 1827 em sua fazenda, a Ermida do Gavião no Tijuco onde descansam suas cinzas, não se conhecendo alguma outra gratificação que lhe tenha sido dada por seus trabalhos em mineralogia. Certamente os frequentes erros em suas análises e a provável falsificação dos dados de suas análises tenham contribuído para que outras demandas naturalistas ou mesmo prêmios a não lhe fossem concedidos.

---

<sup>429</sup> APM, CC - CX. 95 – 20383. Datas-limite: 15/10/1800 - 15/10/1810

<sup>430</sup> ASTRÉA. Necrologia. Ed. n<sup>o</sup> 210. Rio de Janeiro, 13 de Novembro de 1827. p. 4

Não foram encontrados outros documentos que relacionassem a descoberta ou a extração de minerais de cobalto na capitania de Minas Gerais que pudessem dar mais pistas por parte de mineralogistas ou naturalistas do século XIX.

## 5.4 O Estanho

Da mesma forma que o cobre, o estanho já era aplicado em avanços tecnológicos produzidos pela humanidade desde o início das civilizações mais antigas, principalmente em forma de bronze. Na Europa, peças de estanho utilizado em sua forma quase pura já eram habilmente descritas em tratados que avaliaram sua aplicação para a elaboração de recipientes que permitissem a conservação de alimentos:

*O estanho, chamado pelos antigos de chumbo branco, é um metal que se aproxima da prata em cor, mas que dela muito difere em figuras de poros, em solidez e em peso: (a) deu-se-lhe o nome do Planeta de Júpiter, do qual se pretendeu que ele recebesse as influências; é uma matéria maleável, sulfurosa<sup>431</sup>, (b) e muito fácil de fundir: encontra-se em muitas minas, principalmente na Inglaterra, a qual é chamada, por esta razão, de Ilha do Estanho... O estanho mais puro é aquele que vem em salmões, da Cornualha, província da Inglaterra; ele é chamado de Estanho aplinado; deve-se preferi-lo aos outros para as operações da química. O estanho comum que se vende nos picheiros contém um pouco de chumbo e de cobre amarelo com os quais ele foi ligado.<sup>431</sup>*

As referências sobre o estanho no Brasil até o século XIX são escassas, no entanto, assim como o cobre, ele já era buscado no Brasil desde os primeiros séculos de exploração. Uma das primeiras menções feitas em documentação oficial indica sua procura na Colônia por conta de um 'Regimento Real', pelo qual o rei Dom Felipe II concedia as

*minas de ouro, prata e outros metais (aqui se incluem estanho, chumbo e calaim<sup>432</sup>) já descobertas ou a descobrir, aos seus vassallos e moradores das capitanias de São Paulo e São Vicente, do Estado do Brasil, pagando aqueles o quinto à Fazenda Real, depois de ter encarregado do seu descobrimento (D.) Francisco de Souza, Governador (Geral) que foi, daquele Estado, e Salvador Correia de Sá (superintendente das minas do Brasil), os quais não puderam <<averiguar a certeza das ditas Minas...>><sup>433</sup>*

No entanto, o primeiro documento a detalhar possíveis posições de jazidas de estanho, assim como de ouro e antimônio, é elaborado por Manuel Ângelo Figueira de Aguiar em

<sup>431</sup> LEMERY, N. *Cours de Chymie*. L.-Ch. D'Houry, Fils, Paris, 1757, pp. 75-76. *Apud* FILGUEIRAS, C. A. L. A química do estanho no século 18, ou como uma consulta se transformou num projeto de pesquisa. *Química Nova*, V. 25, nº 6B, 2002. pp. 1211-1219.

<sup>432</sup> *Calaim*, de acordo com o "Dicionário de arabismos da Língua Portuguesa" (ALVES, A. *Imprensa da Casa da Moeda*, Lisboa, 2013. p. 351), trata-se do nome da cidade da Índia onde se minerava estanho fino e se produzia uma liga de estanho, chumbo e cobre utilizada para o fabrico de moedas ou de caixas de chá

<sup>433</sup> AHU, CX. 1, D. 1. Lisboa, 08 de Agosto de 1618.

um mapa de 1755 que ilustra os sertões do rio Tibagi, na região sul da colônia, indicando ser um terreno “*riquíssimo de averes assim de oiro, estanho fino e Antimonio Excelente, como de fertiz campos para criar animaes: sabe-se q. hé rico de oiro, pos. roteiros, e tradiçoens dos antigos Paulistas q. fizerão entradas no Certam*”.<sup>434</sup>

A necessidade pelo estanho no Brasil a partir do século XVII deve ter sido apenas para alimentar a arte da pichelaria – ou de manuseio de objetos de estanho para uso domiciliar ou religioso – o que teria ocorrido em Minas Gerais somente a partir dos meados do século XVIII. A facilidade de fusão do estanho (de ponto de fusão igual a 232 °C) e de seu manuseio em simples tornos mecânicos, fazia deste metal o preferido para a confecção de pratos, jarros e tigelas além de objetos litúrgicos e crismatórios de baixo custo.

No catálogo de peças históricas “O Estanho no Brasil – 1600-1900”, seu autor defende que “*em algumas partes do Brasil o estanho não era mais valorizado do que qualquer outro recurso mineral, pois podia ser facilmente encontrado na superfície e extraído sem grandes esforços pelos colonos*”.<sup>435</sup> Para isso eram necessárias jazidas de estanho na forma de seu principal mineral, a cassiterita (SnO<sub>2</sub>), normalmente associada a rochas ígneas. Esta obra ainda traz uma imensa relação de peças catalogadas em inventários das cidades de Ouro Preto, Mariana e São João del Rei que teriam sido produzidas em Portugal e/ou no Brasil e trazidas para Minas Gerais. No entanto, ao mesmo tempo esta referência afirma existirem poucos documentos sobre a fabricação do estanho no Brasil a partir de seu minério.

Encontramos mais uma vez nos trabalhos de José Vieira Couto, realizados no fim do século XVIII, as primeiras indicações da presença de estanho em Minas Gerais.<sup>436</sup> Nas proximidades de Diamantina (junto ao rio Jequitinhonha, entre Senador Mourão – antiga Lavrinha – e Itacambira)<sup>437</sup> Couto dá indicações de onde encontra-se o metal:

---

<sup>434</sup> AGUIAR, M. A. F. AHU - Coleção Cartográfica e Iconográfica Manuscrita do Arquivo Histórico Ultramarino, 1 carta ms.: color., desenho a nanquim: 63,8 x 40,3 cm em folha 66,7 x 43,3 cm. 1755.

<sup>435</sup> SOMERS, J. **O estanho no Brasil, 1600-1900**. Editora Gráfico Formatos, Belo Horizonte, 1989. p. 13.

<sup>436</sup> Carta de Bernardo José de Lorena, governador das Minas, para D. Rodrigo de Sousa Coutinho, enviando o caixote n.1, remessa feita por José Vieira Couto, sobre as descobertas mineralógicas. Certifica que nesta Capitania existem ouro, prata, ferro, chumbo, estanho e bismuto. Minas Gerais, Vila Rica, 1799. -AHU-ACL-N-Minas Gerais. N° Catálogo: 11092. CX. 147, D. 35, C. 11342

<sup>437</sup> COUTO, J. V. **Memória sobre as Minas da Capitania de Minas Gerais**: seu território, clima e produções metálicas. Estudo crítico, transcrição e pesquisa histórica por Júnia Ferreira Furtado. Fundação Joao Pinheiro. Centro de Estudos Históricos e Culturais: Belo Horizonte. 1994. p. 59.

### *Estanho*

Observei indícios deste metal no lugar chamado os Morrinhos, caminho que vai da Lavrinha para Itacambira. Achei nestes montes abundancia de Spuma Lupi, o qual acompanha pela maior parte as verdadeiras minas de estanho e ela mesma e uma mistura de ferro e estanho. A espécie:

*Molybdoenum*

*Spuma Lupi*

*Spuma Lupi particulis polihedris semi-lucida Wal. spec. 265.4.*

Esta descrição do livro é diferente daquela que o naturalista brasileiro apresenta na descrição das amostras que envia a Portugal em 1799 junto à primeira remessa de produtos naturais por ordem de D. Rodrigo de Souza Coutinho em que aponta que a “Repartição 52” consiste de:<sup>438</sup>

*Spuma Lupi: 3*

*Molybdaenum tritura rubi. Linn.*

*Spuma Lupi particulis polihedris semipolucida. Wal. sp. 265.4*  
*Habita nos Morrinhos, caminho, que vai da Lavrinha para Itacambira. He uma mina muito refractaria, da qual nunca pude alcançar, senão um pequeno grão de ferro muito quebradiço por causa do Estanho, que também continha. Esta mina acompanha pela maior parte as minas de Estanho, e nos dá indício de poder existir talvez nesses lugares o dito metal. Couto.*

Mais uma vez ao classificar os minerais pelos sistemas de Valério e Lineu (*Wallerius* e *Linneus*), Couto assemelha sua descrição àquela dada por Georgius Agricola (1494-1555) que na obra *De Natura Fossilium* descreve o mesmo dito “spuma lupi” associado ao estanho através de:

*Uma certa pedra negra é encontrada com uma cor uniforme semelhante à pedra da qual o estanho é fundido, mas tão leve que se percebe prontamente que é estéril e não contém metal. Nós chamamos isso de spuma lupi.*<sup>439</sup>

A tradução literal do termo refere-se à “espuma de lobo” e remete a duríssimos minerais de ferro, manganês e tungstênio que eram separados de minérios de estanho, antes da sua fusão, para evitar que este metal ficasse quebradiço.

Minerais de estanho só foram identificados cerca de uma década após a primeira descrição feita por Vieira Couto, após Eschwege realizar mais uma de suas viagens ao Abaeté e trabalhar na Real Mina de Galena em Julho de 1813. Ao passar pelo rio

---

<sup>438</sup> AHU, CX. 147, D. 2. COD. 11327. Tijuco, 03 de Janeiro de 1799.

<sup>439</sup> AGRICOLA, G. *De Natura Fossilium*. Textbook of mineralogy. Dover Phoenix Editions. Translated from the first Latin edition of 1546 by Mark Chance Bandy and Jean A. Bandy. Mineola, NY. 1955. p. 96.

Paraopeba em um distrito conhecido por “Ponte Nova”, um ferreiro que era morador das margens do rio, na tentativa de extrair das areias material para seu ofício notou que:

*em lugar de sahir ferro, achou um metal branco, q.º se reconheceo ser estanho... fiz mostrar a área, e depois fiz fazer hua fundição dela na minha presença, de q.º resultou hua grd.º porção de Estanho, e de q.º remeto junto hua amostra. Não tive tempo de hir ver a lavra, mas o ferreiro me assegurou q.º todo o esmeril da vizinhança continha em grd.º abundancia desta área.<sup>440</sup>*

A comunicação acima é retransmitida<sup>441</sup> sem grandes modificações por Francisco de Assis Mascarenhas (1779-1843), o Conde da Palma e então governador da Capitania, ao Conde de Aguiar. Este último pede pressa na análise desta possibilidade e como resposta recebe mais uma carta do Conde da Palma, no dia 09 de setembro, descrevendo que prontamente havia mandado avaliar o local (apontado por Eschwege e sem esperar o retorno do alemão do sertão do Abaeté) o mesmo cirurgião-mor Caetano José Cardoso, supostamente “*entendido em objectos mineralógicos*”,<sup>442</sup> que já havia sido encarregado anteriormente para analisar os minerais de cobre do Inficionado.

Caetano J. Cardoso e o Tenente de Cavalaria Lourenço Antônio Monteiro foram encarregados de proceder os exames nas areias do Paraopeba e ao retornar a Vila Rica relatam ao Conde que não parecia ser conveniente a exploração do metal por não terem encontrado a rocha matriz das areias. Sugerem ainda que talvez fosse melhor incentivar os moradores do local a fundir por conta própria o “esmeril” que se apurava da lavagem do ouro e que continha o minério de estanho. Nesta nova comunicação<sup>443</sup> o Conde da Palma ainda notifica que “*na ausência do Barão de Eschwege, vou consultar o Dr. Camara, que se acha mais próximo a esta Villa, e com suas informações verei se posso dar algumas instrução aos Mineiros para este novo trabalho*”. A carta que comunica este fato ao Conde de Aguiar é enviada no dia 20 de Setembro por meio do mesmo tenente Lourenço A. Monteiro que ainda leva ao Rio de Janeiro uma barra de estanho fundido e um prato produzido pelo mesmo estanho, além de amostras do dito esmeril.

A resposta de Eschwege em outra carta dirigida ao Conde da Palma deixa transparecer seu desapontamento com o governador por ele ter dirigido a outro encarregado a missão de avaliar o estanho que ele havia encontrado. Eschwege ainda deprecia o conhecimento

---

<sup>440</sup> RAPM. *A Prata e o Chumbo da Galena do Abaeté*. Ano 2. Imprensa Oficial de Minas Gerais, Ouro Preto. 1897. pp. 764-765.

<sup>441</sup> RAPM. *Correspondências do Conde da Palma, 1810-1814 (segunda parte)*. V. 19. Imprensa Oficial de Minas Gerais, Belo Horizonte. 1921. pp. 250-251

<sup>442</sup> *Idem*, p. 264.

<sup>443</sup> RAPM. *Correspondências do Conde da Palma, 1810-1814 (terceira parte)*. V. 20. Imprensa Oficial de Minas Gerais, Belo Horizonte. 1924. pp. 357-358.

em mineralogia do cirurgião-mor dizendo que “*não he elle capaz nem o pode ser, e em consequencia disso se V. Ex.<sup>a</sup> fizer caso da informação do d.<sup>to</sup> arrisca-se V. Ex.<sup>a</sup> ser enganado*”.<sup>444</sup> Apesar disso, Eschwege concorda que a exploração deste bem mineral deveria ser feito por particulares e não ter o envolvimento financeiro da Fazenda Real, inclusive oferecendo-se para explorar o estanho a seu próprio custeio. O barão também descreve no seu livro *Pluto Brasiliensis*<sup>445</sup> a presença do estanho nos granitos da região do Paraopeba. Dando sequência a seu trabalho Eschwege manda a sua Fábrica de Ferro do Prata (ou Fábrica Patriótica) alguns sacos de areia que, analisados em seus próprios fornos e cadinhos, só veio a conseguir ferro como produto, o que fez com que desistisse de sua proposta de obter o estanho deste minério.

Outros dois alemães foram responsáveis por noticiar mais uma vez o achado do estanho no Rio Paraopeba. Após passarem por São João del Rei em 1818 (a exatos 200 anos), Spix e Martius transpõem o rio na Fazenda de Camapuã, atual Jeceaba, apontam que:

*Neste rio, os lavadores (ou faiscadores) de ouro obtiveram pela lavagem muita areia ferruginosa chamada por eles "areia de estanho", que, conforme exame mais rigoroso, contém também cromo e manganês. O intendente do Distrito dos Diamantes, o Sr. da Câmara, teve a amabilidade de oferecer-nos uma considerável quantidade dele, durante a nossa estada em Tijuco.*<sup>446</sup>

Neste trecho do livro traduzido para o português, reside uma dúvida sobre quem foi autor da análise da areia para nela descobrir outros dois elementos, o cromo e o manganês, uma vez que nem a tradução ou o original em alemão dão pistas sobre o verdadeiro autor das análises, enquanto que na versão em inglês de 1824 toma-se claramente que foram Spix e Martius os analistas do minério: “*on an accurate analysis, we found to contain admixed chromium and manganese*”.<sup>447</sup> Os viajantes devem ter realizado análises nas amostras após seu retorno à Europa uma vez que o Intendente Câmara provavelmente não pudesse oferecer condições de realizar tão precisas análises no Tijuco.

Na segunda década do século XIX, outro europeu foi responsável por analisar mais uma vez este possível recurso mineral. Novamente, seguindo os passos de Eschwege, Jean Monlevade informa ao Barão de Caeté – José Teixeira da Fonseca Vasconcelos (1770-1838), que fora nomeado presidente de Província de Minas Gerais – seu “*Apontamento*

---

<sup>444</sup> RAPM. *A Prata e o Chumbo da Galena do Abaeté...* Op. cit., pp. 763-764.

<sup>445</sup> ESCHWEGE, W. L. *Pluto Brasiliensis...* Op. cit., pp. 164-165

<sup>446</sup> SPIX, J. B.; MARTIUS, C. F. P. *Viagem pelo Brasil: 1817-1820*. Vol. 1. Trad. Lucia Furquim Lahmeyer. Ed. Itatiaia, BH. 1981. p. 196

<sup>447</sup> SPIX, J. B.; MARTIUS, C. F. P. *Travels in Brazil, in the years 1817-1820*, V. 2. Longman, Hurst, Rees, Brown, and Green, Paternoster-Row, London, 1824. p. 154.

para facilitar a descoberta da matriz do estanho q.' appareceo nas margens do Rio Peraupeba, e Rio das Mortes" feito em 27 de Abril de 1826.<sup>448</sup> Ele repete mais uma vez a história do ferreiro do Paraopeba e indica ainda que outro ferreiro "na passagem mesmo Rio das Mortes defronte do Arr.<sup>al</sup> de Abitunno (Ibituruna) ... por várias vezes obteve pedaços de Estanho derretido unidos á barras, q.' sempre occupa a parte inferior do Cadilho." Monlevade ainda sugere pesquisas que poderiam favorecer estudos de prospecção e a descoberta da matriz do mineral de estanho, afirmando que:

*Ainda não appareceo em parte nenhuma do Globo a mina de Estanho, senão nas formaçoens de granite, e gneiss, que formão o alicerce conhecido das mais formaçoens. Visto q.' ella existe só nesta qualid.<sup>o</sup> de roxas, o q.' se deve fazer <<he hir p.<sup>a</sup> cima em ambas as margens dos dous R.<sup>os</sup>, e experimentar pela fundicção a riqueza>> dos esmeriz, fazer com cuid.<sup>o</sup> as mesmas indagaçoens nos Rios e Corregos confluentes p.<sup>a</sup> uma das barras; em breve tp.<sup>o</sup> será mui fácil reconhecer pela riqueza a origem do oxido de estanho, q.' ficará mais abundante, e puro a proporção q.' se aproximava da matriz, e se não tardará a descobrir os terrenos de granite, e Gneiss aonde existe o mineral. O oxido d'estanho alli sempre aparece em uma multitude de filoens pequenos, e outras vezes se acha dissiminado, e invisível, quando acontece as gneis, e granite serem decompostos e tenros e pelo meio d'agoa, e p.<sup>r</sup> hum methodo análogo a este, uzado na apuração do Ouro.*

Ao que parece, seus apontamentos não foram seguidos pelo governo provincial uma vez que a tradicional indústria e artesanato de peças de estanho da cidade de São João del Rei só nasceria no início do século XX sem terem significância nos séculos anteriores.<sup>449</sup> No entanto, para a primeira metade do século XIX foram encontradas apenas outras poucas referências sobre estanho em Minas Gerais, como a que faz Saint-Hilaire em seu livro de 1842 que narra sua viagem às nascentes do Rio São Francisco,<sup>450</sup> fazendo referência à obra de Monsenhor Pizarro<sup>451</sup> que descreve em 1822 as regiões de Paracatú, noroeste de Minas, sem dar informações sobre as fontes que utilizara em seu trabalho. No entanto, em Junho de 1873, o Decreto Imperial n. 5317<sup>452</sup> concede a Manoel José Ferreira Bretas a concessão de explorar minas de estanho em Caldas, no sul da Província de Minas, e exige o envio "dos mineraes e das variedades das camadas de terras, uma descripção minuciosa da possança das minas dos terrenos de domínio público ou particular necessários à mineração".

---

<sup>448</sup> RAPM. *A Prata e o Chumbo da Galena do Abaeté...* Op. cit., pp. 748-750.

<sup>449</sup> SILVA, M. V. et. al. *Certificação de Identidade Histórico-Cultural da Produção de Base Artesanal Mineira*. Pesquisas e Práticas Psicossociais, v. 1, n. 2, São João del-Rei, 2006.

<sup>450</sup> SAINT-HILAIRE, A. *Viagem às nascentes do Rio S. Francisco e pela Provincia de Goyaz*. Tomo I, Cia. Nacional. SP, 1937.p. 213.

<sup>451</sup> PIZARRO, J. S. A. *Memorias históricas do Rio de Janeiro*, e das provincias annexas a' Jurisdicção do Vice-Rei do Estado do Brasil. Tomo VIII, Typografia de Silva Porto, 1822. p. 214.

<sup>452</sup> BRASIL. Decreto nº 5.317, - Concede A Manoel José Ferreira Bretas permissão por dois anos para explorar minas de estanho, no município de Caldas, na Província de Minas. 18 de junho de 1873.

De uma forma geral, a falta de referências faz concordar com a afirmação de que o estanho “*não é um mineral dos que depõem em favor da riqueza nacional*” e que até o ano de 1933 “*Djalma Guimarães e Anatól Bromirsky conhecem os depósitos e deles nunca fizeram recomendação especial*”.<sup>453</sup> Desta forma, é provável que a mineração e a arte da pichelaria de São João del Rei, uma das mais tradicionais artes desta cidade, seja posterior a esta data, apesar das indicações de Monlevade que apontavam a região do Rio das Mortes como fonte provável de minério de estanho. É provável que ao invés de terem sido indicadas por trabalhos mineralógicos, as jazidas de cassiterita da região do Rio das Mortes – que faz divisa entre São João del Rei e Ritópolis – tenham sido descobertas por garimpeiros e ferreiros locais por volta da metade do século XX<sup>454</sup> e daí por diante ter se tornado uma das opções de trabalho artesanal de peças de estanho de acordo com a arte da pichelaria. Nesta região que abrange os municípios de Ritópolis, Coronel Xavier Chaves, Conceição da Barra de Minas e São João del Rei ainda existem vestígios de minerações de cassiterita paralisadas (Figura 5.4) e que ainda hoje é explorado pela empresa AMG Mineração, não apenas por causa de seu conteúdo estanífero mas ainda pelo beneficiamento de espodumênio – um mineral de lítio  $\text{LiAl}(\text{SiO}_3)_2$  – e do raro metal tântalo em uma mina às margens do rio.

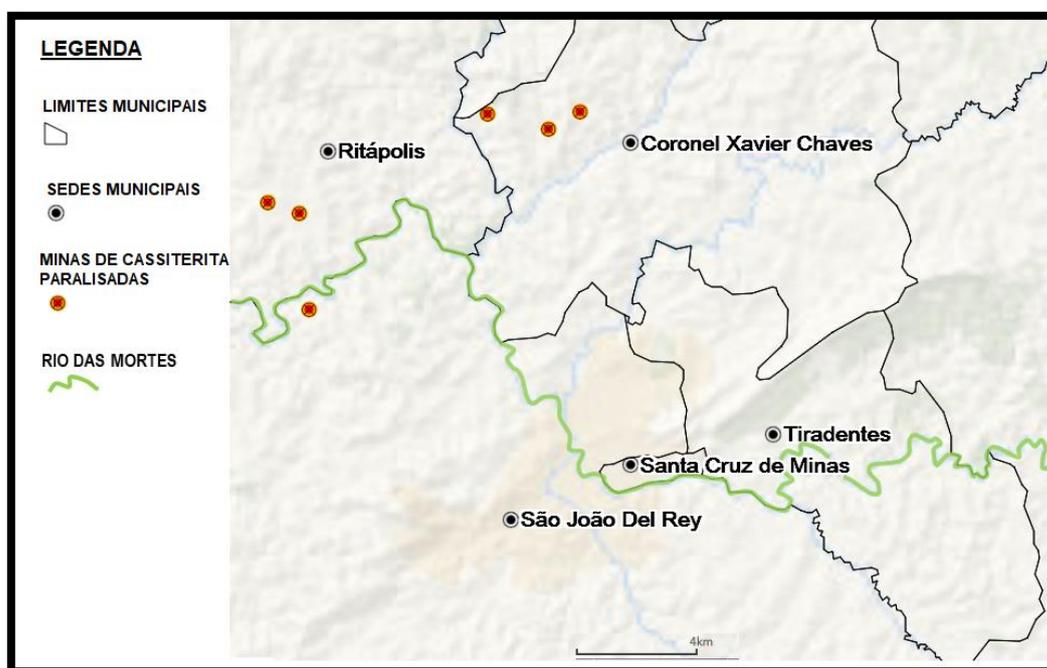


Figura 5.4: Localização de minas de cassiterita paralisadas na região do Rio das Mortes

<sup>453</sup> ABREU, S. F. **A riqueza mineral do Brasil**. Cia. Editora Nacional, SP, RJ, Recife. 1937. p. 265.

<sup>454</sup> RODRIGUES, A. F. S. **O Boom estanífero brasileiro: fatores determinantes, efeitos e perspectivas**. Dissertação, IGC-Unicamp. Campinas, SP. 1987, p. 6.

## 5.5 Considerações Finais

Na busca por novos recursos, é bem provável que o conhecimento sobre mineralogia não bastasse ou ainda, quando esse conhecimento sobrepujava ao que era conhecido na época que pudesse ser utilizado como arma na busca de benefícios próprios por meio de alguns naturalistas. Em relação ao cobre, podemos supor (por causa da ausência de registros atuais de cobre nativo ou mesmo de seus minerais nas regiões descritas pelos irmãos Álvares Maciel) que os mesmos podem ter cometido erros em suas análises e terem tomado como minério de cobre os minerais que abundam em ferro e manganês desta região.

É provável ainda que este mesmo equívoco pode ter ocorrido com o outro naturalista citado no início da carta, José Vieira Couto, responsável por pesquisas minerais, que também indicou a presença de cobre nas suas diversas viagens de pesquisa a serviço do governo após ter indicado que os mesmos minerais se tratavam de minérios de ferro. Outra correção leva a afirmar que a capitania de Minas Gerais abundava em minérios de cobalto, muito provavelmente na tentativa de corrigir ou mascarar erros de suas memórias anteriores que logo após não são percebidas no livro que seria editado com seu nome. Outro fato importante sobre Vieira Couto é que ele nitidamente buscava para si próprio e para seus irmãos privilégios e cargos, depois de terem sido envolvidos nos movimentos da Inconfidência Mineira<sup>455</sup> e perseguidos pela Inquisição portuguesa, no fim do século XVIII,<sup>456</sup> por causa de seus atos e ações heréticas e envolvimento na Maçonaria.

Por outro lado, é à base de conhecimentos dados à luz pelas viagens mineralógicas de Vieira Couto que o Barão de Eschwege e Jean Monlevade navegavam ao examinar com mais conhecimentos, apesar de que, mesmo estando a cargo de serviços à capitania ou à província, levantavam suspeitas por não serem brasileiros.

---

<sup>455</sup> FURTADO, J. *Sedição, heresia e rebelião nos trópicos: A biblioteca do naturalista José Vieira Couto*. Colóquio Internacional Política, nação e edição. Brasil, Europa e Américas nos séculos XVIII-XX: o lugar dos impressos na construção da vida política. FAFICH/UFMG, Belo Horizonte. 2003.

<sup>456</sup> ROCHA, I. T. C. *A Inquisição de Portugal e a ambiguidade em face ao conhecimento letrado no ocaso do antigo regime*. Oficina do Historiador, Porto Alegre, EDIPUCRS, V. 7, n. 2, jul./dez. 2014, p. 19-39.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Capítulo 1

ACCIOLY, J. S. B. **Memória sobre a viagem do Terreno Nitroso**. Biblioteca Nacional. Manuscritos – 11. 2. 014. Ano 1816.

ANDRADA, J. B. A. Memória econômica e metalúrgica sobre a fábrica de ferro de Ipanema. In: VARNHAGEN, F. A. **História geral do Brasil**. 8ª ed. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1975, tomo V, p. 202-208

Annales des Mines. Promotions qui ont été faites dans les corps, pendant l'anne 1817 – Tome Deuxième, Paris, 1817. p. 502.

ARAÚJO, R. J. A.; FILGUEIRAS, C. A. L. O Visconde de Barbacena e o químico José Álvares Maciel: encontro na ciência e desencontro na política. *Química Nova*, Vol. 40, No. 5, 602-612, 2017.

Arquivo Distrital de Braga. CARTA DE JOAQUIM PEDRO FRAGOSO DA MOTA DE SEQUEIRA. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/001491. 1794.

BARROSO, G. O derradeiro Inconfidente. Segredos e revelações da História do Brasil. Segredos e revelações da História do Brasil. *Revista O Cruzeiro*, vol. 6, 24 de Outubro de 1959. P. 171.

BERTHIER, P. Analyse du fer titané em couche, du Brésil, et queles autres minéraux du même genre. *Annales des Mines*, tome Cinquième, Paris, 1820. p. 479-498.

BLAKE. A. V. A. S. **Diccionario bibliográfico brasileiro**. Vol. 3, Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1883-1902. P. 175

BOSCHI, C. **Exercícios de pesquisa Histórica** Ed. PUC Minas, Belo Horizonte. 2011

Breve notícia sobre a fábrica de ferro de João Antônio Monlevade, perto da cidade de Itabira. *Jornal do Comércio*, anno 49, n. 28 de 28 de Janeiro de 1870. p. 3.

CÂMARA, J. S. B. Memória mineralógica do terreno mineiro da Comarca de Sabará. Escrita em 1822(?). *Revista do Arquivo Público Mineiro*, 2 : 599-609. 1897.

CÂMARA, M. F. Ensaio de descrição física, e econômica da comarca dos Ilheos na America. *Memórias Econômicas da Academia Real das Sciencias de Lisboa*, para o adiantamento da agricultura. Lisboa, 1789. p. 304.

CAMPOS, F. M. G., *et al.* (Org.). **A Casa Literária do Arco do Cego: 1799-1801**. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 1999.

CARNEIRO, D. **A vida gloriosa de José Bonifácio de Andrada e Silva** (e sua atuação na Independência). Editora Civilização Brasileira, Rio de Janeiro. 1977.

CARRATO, J. F. **Igreja, iluminismo e escolas mineiras coloniais** - Notas sobre a cultura da decadência mineira setecentista. Ed. Companhia Editora Nacional – Editora da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo. 1968, p. 189.

Carta de Lei de 4 de dezembro de 1810. Coleção de Leis do Império do Brasil - 1810, Página 232 Vol. 1. Disponível em <[http://www2.camara.leg.br/legin/fed/carlei/anterioresa1824/ cartadelei-40009-4-dezembro-1810-571420-publicacao original-94538-pe.html](http://www2.camara.leg.br/legin/fed/carlei/anterioresa1824/cartadelei-40009-4-dezembro-1810-571420-publicacao-original-94538-pe.html)> Acesso em 03 de Maio de 2017.

CHAVES, C. M. G. Justiça fazendária e administração fiscal na criação de novos espaços institucionais: Juntas da Real Fazenda na América. XIV Jornada Interescuelas de História (Anais). Mendoza – Argentina. 2013

COELHO, J. M. L. **Elogio histórico de José Bonifácio de Andrada e Silva**. Livraria de A. Pereira, Lisboa. 1877. p. 8

COUTO, J. V. Memória sobre a Capitania de Minas Gerais... Revista Trimestral de História e Geographia. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro. 1891

COUTO, J. V. **Memória sobre as minas da Capitania de Minas Gerais**. Eduardo e Henrique Laemmert. Rio de Janeiro, 1842.

COUTO, J. V. **Memória sobre as Salitreiras naturais de Monte Rorigo**. Impressão Regia, Rio de Janeiro. 1809.

DERBY, O. As investigações geológicas no Brazil. Revista Brasileira, tomo II, abril a junho de 1895. Rio de Janeiro. p. 144.

FIGUEIRÔA, S. F. M.; SILVA, C. P.; PATACA, E. M. Aspectos mineralógicos das Viagens Filosóficas pelo território brasileiro na transição do século XVIII para o século XIX. História, Ciências, Saúde vol. 11(3):713-29, Manguinhos, Rio de Janeiro. 2004.

FILGUEIRAS, C. A. L. A química de José Bonifácio. Química Nova, n. 4, vol. 9. 1986.

FILGUEIRAS, C. A. L. **Origens da Química no Brasil**. Ed. UNICAMP, São Paulo. 2015

FILHO, J. D. **O ouro das Gerais e a civilização da Capitania**. Cia. Editora Nacional, São Paulo, 1957. P. 190.

FRANCO-PATROCÍNIO, S. O.; FREITAS-REIS, I. José Bonifácio de Andrada e Silva Revisitado: O Professor da Universidade de Coimbra. Revista Virtual de Química, 2015, 7 (6), 2663-2673. Data de publicação na Web: 6 de julho de 2015. Disponível em <<http://www.uff.br/rvq>>, Acesso 24 de Abril de 2017.

HELFERICH, G. **O cosmos de Humboldt**. Alexander von Humboldt e a viagem à América Latina que mudou a forma como vemos o mundo. Trad. Adalgisa Campos da Silva. Rio de Janeiro, Ed. Objetiva. 2005

MARQUES, A. J.; FILGUEIRAS, C. A. L. Uma Família de Químicos Unindo Brasil e Portugal: Domingos Vandelli, José Bonifácio de Andrada e Silva e Alexandre Vandelli. *Química Nova na Escola*, Vol. 31, N° 4, 2009.

MAWE, J. **Travels in the interior of Brazil, particularly in the gold and Diamonds districts of the country**. London: Longman, Hurst, Rees, Orme and Brown. 1812.

MENDONÇA, M. C. **O intendente Câmara**; Manuel Ferreira da Câmara Bittencourt e Sá, Intendente Geral das Minas e dos Diamantes (1764-1835). Companhia Editora Nacional, São Paulo. 1958

OLIVEIRA, F. P. G. Alexander von Humboldt e as Crônicas do Novo Mundo - uma análise da obra *Examen critique de l'histoire de la géographie du nouveau continent*. Anais Eletrônicos do VIII Encontro Internacional da ANPHLAC, Vitória. 2008

PASSOS, J. M. N. **Monlevade, vida e obra**. Minas Gráfica, Belo Horizonte. 1973, p. 25

PAULA, J. A. Eschwege, o mundo e o novo mundo. In: **Brasil, Novo Mundo**. ESCHWEGE, W. L. V. Trad. Domício de F. Murta; Estudo crítico de João A. Paula. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais, 2001. p. 12

PEREIRA, G. A.; GOSLING, M. S. **Los viajeros y sus motivaciones**: Un estudio exploratorio sobre quienes aman viajar. *Estudios y Perspectivas en Turismo*. Vol. 26, pp. 62 – 85. 2017

REBELATTO, M. Fábricas e tendas de ferro em dinâmicas escravistas, termo de Santa Bárbara, Minas Gerais, 1822 – 1888. Tese do Programa de Pós-Graduação em História, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte. 2012

RENGER, F. E. Estudo Introdutório. In: **Brasil, Novo Mundo**. ESCHWEGE, W. L. V. Trad. Myriam Ávila; estudo, introdução e notas Friedrich E. Renger. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1996. p. 12.

RENGER, F. E. O quadro geognóstico do Brasil de Wilhelm Ludwig von Eschwege: breves comentários à sua visão da geologia no Brasil. *Geonomos*, 13, (1, 2): 91-95. 2005.

SAINT-HILAIRE, A. **Viagens pelo Distrito dos Diamantes e Litoral do Brasil**. Trad. Leonan de A. Pena. Companhia Editora Nacional, São Paulo. 1941.

SANTOS, J. F. **Memórias do districto Diamantino da Comarca do Serro Frio**. Typographia Americana, Rio de Janeiro. 1868.

SCHEMES, E. F.; A literatura de viagem como gênero literário e como fonte de pesquisa. XXVIII Simpósio Nacional de História. Florianópolis, 2015

SILVA, C. P. **O desvendar do grande livro da natureza** – um estudo da obra do mineralogista José Vieira Couto, 1798-1805. São Paulo, Annablume/FAPESP/Unicamp. 2002

SILVA, I. A. C. Biographia dos Brasileiros distintos por Armas, Letras, Virtudes &. Revista Trimestral de História e Geografia do IHGB, Tomo Sexto, 1844.

SILVA, J. B. A. Memória de José Bonifácio de Andrada e Silva (atribuído). Arquivo Distrital de Braga, cód. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/L/004412, 1796.

SOMMER, F. **Guilherme Luís Barão de Eschwege** - Patriarca da Geologia Brasileira. Edições Melhoramentos, São Paulo. 1952. p. 17

TODOROV, T. A viagem e seu relato. Revista de Letras, São Paulo, vol.46, n.1, p.231-244. 2006

VARELA, A. G. “Juro-lhe pela honra de bom vassalo e bom português”: as cartas de José Bonifácio de Andrada e Silva para D. Rodrigo de Sousa Coutinho. Revista do IHGB, Rio de Janeiro, 174 (460). 2013

VARNHAGEN, F. A. **História Geral do Brazil**. Tomo Segundo, E. e H. Laemmert, 1857. Pág. 137.

ZAROSKY, P. S. Tecendo conexões Ultramarinas – a participação de Hipólito da Costa nos planos econômicos de Dom Rodrigo de Souza Coutinho. Dissertação, Pós-Graduação em História da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba. 2015.

## Capítulo 2

ACCIOLY, J. de S. B. *Memória sobre a viagem do Terreno Nitroso dos Montes-Altos em 1799*. O Auxiliador da Industria Nacional, Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional. Typographia de Berthe e Haring, Vol. 13, 1845. 85 – 97.

ACCIOLY, J. de S. B. **Memória, sobre a viagem do Terreno Nitroso**. Biblioteca Nacional. Manuscritos - 11. 2. 014. Ano 1816.

AHU – Minas Gerais – Cx.: 147, Doc.: 3. Carta de José Vieira Couto, observador dos corpos mineralógicos desta Comarca, para D. Rodrigo de Sousa Coutinho, queixando-se do intendente dos Diamantes e enviando o resultado das suas observações. Tijuco, 04 de Janeiro de 1799.

AHU ca. 1758. Nitradeira dos Montes Altos - Mapa do território da Capitania da Bahia, compreendido entre o Rio de S. Francisco, o Rio Grande e o riacho chamado Gavião, que divide o termo da Vila do Fanado da Vila do Rio das Contas. Data de disponibilização 2016-09-30T13:13:10Z. Disponível em <<http://acervo.redememoria.bn.br/redeMemoria/handle/123456789/301407>>. Acessado em 12 de Dezembro de 2016.

AHU, caixa 116, doc 70, código 9320. Aviso do Marquês de Angeja, a Martinho de Melo e Castro, ordenando-lhe que mande passar ordens para que o almoxarife da Real Fábrica de Pólvora entregue a junta dos Directores-Gerais da Extração dos Diamantes vinte barris de pólvora. 16 de Novembro de 1780.

AHU, caixa 145, doc. 21, código 11094. Carta de Bernardo José de Lorena, governador das Minas Gerais, a D. Rodrigo de Sousa Coutinho, levantando duvida sobre salitreiras do S. Francisco entre Bahia e MG - 1798.

AHU, caixa 152, doc. 36, código 11647, 1800

AHU, caixa 154, doc 36, código 11717. 1800

AHU, Ordem do marquês de Barbacena à Junta da Fazenda de Minas Gerais chamando a atenção para o balancete referente a julho de 1830 e ordenando a fundição de ouro em pó com salitre. 28 Agosto 1830.

AHU. Nitradeira dos Montes Altos - Planta topographica e prospectos da Serra dos Montes Altos: que está em 16 graos e 25 minutos de latitud pa. o sul, e em 339 graos e 46 minutos de longitud, na qual se mostram os lugares examinados pelos comisarios desta diligencia pa. conhecimento do Salitre, q. ha nela. 1758. Data de disponibilização 2016-09-29T18:42:45Z. Disponível em <<http://acervo.redememoria.bn.br/redeMemoria/handle/123456789/301399>>. Acessado em 12 de Dezembro de 2016.

AHU. Planta chorographica da estrada que principiando na Serra dos Montes Altos... vem finalizar no Porto de S. Felis defronte da Vila da Cachoeira no Rio Paraguasu. 1758. Data de disponibilização 2016-09-29T18:12:32Z. Disponível em <<http://acervo.redememoria.bn.br/redeMemoria/handle/123456789/301396>>. Acessado em 12 de Dezembro de 2016

AHU. Roteiro cosmographico que por ordem do Desembargador Thomaz Roby de Barros Barreto fez Manuel Alvares da Rocha das duas pedreiras de salitre descobertas, a saber no Rio Sipo a pedreira chamada de Goes e no Rio Paraná a chamada do Arco. Documentos da Bahia no. 3529 e 3586. Enc. XIV – sem data, provavelmente anterior a 1800.

ANAIS DA CÂMARA DOS DEPUTADOS, Volume 4. Departamento de Imprensa Nacional, 1894.

Annaes da Bibliotheca Nacional, Volume XX, pág. 266, Rio de Janeiro, 1898

APM. Carta das nitradeiras de Monte Rorigo. Mapa manuscrito, feito à nanquim, colorido, localizando a região da barra da Paraúna, as nitradeiras de Monte Rorigo (hoje serra da pancada), fazendas e o arraial. APM - Fundo seção colonial (secretaria de Governo da Capitania) – sc. Sem data.

APM. Mapa das salitreiras naturais de Linhares na mata do Distrito da Formiga vertentes do rio de São Francisco, 1810.

APM. SG-CX.75-DOC.68. Certidão passada por João Dias Rosa, Escrivão da Ouvidoria Geral e Correição da Comarca do Rio Das Mortes, sobre a publicação de editais referentes a Ordem Régia de 12/09/1808 sobre a exploração do salitre na Capitania de Minas Gerais, para evitar os abusos dos salitreiros a não entrarem na propriedade alheia. São João del Rei.

Arquivo Nacional, Cod. 807, vol. 14, ff 137-141.

BANDEIRA, L. A. M. *A casa da Torre de Garcia D'Ávila*. Revista Espaço Acadêmico no. 74, julho de 2007, ano VII ISSN 1519.6186.

BEDIAGA, B. (org.). **Diário do Imperador D. Pedro II**. Petrópolis: Museu Imperial, 1999. Para essa citação foi usado o volume 24 referente a sua viagem a Minas

BN - Projeto Resgate - São Paulo - Avulsos (1644-1830). OFÍCIO do governador e capitão general da capitania de São Paulo, Morgado de Mateus, D. Luís Antônio de Sousa Botelho Mourão, ao [secretário de estado da Marinha e Ultramar], Francisco Xavier de Mendonça

Furtado, informando que na serra da Lapa se encontram minerais, sobretudo o salitre, para fabricação da pólvora. Manuscrito em 01 de Março, 1769. Disponível em <<http://acervo.redememoria.bn.br/redeMemoria/handle/123456789/192486>> Acesso em 02 de Janeiro de 2017

BN, II – 30.31.042. Carta de Apresentação de Joaquim Velozo escrita por Dom Rodrigo de Souza Coutinho, 10 de Novembro de 1796.

BNDIGITAL. Correspondência oficial - São Paulo (Estado). Carta ao governador da Capitania de São Paulo, Luís Antônio de Sousa Botelho Mourão, comunicando a existência de amostras de salitre na vila. 1768. Disponível em <[http://objdigital.bn.br/objdigital2/acervo\\_digital/div\\_manuscritos/mss1460877/mss1460877.pdf](http://objdigital.bn.br/objdigital2/acervo_digital/div_manuscritos/mss1460877/mss1460877.pdf)> Acesso em 02 de Janeiro de 2017

BURTON, R. **Explorations of the Highlands of the Brazil**. Vol. II. Tinsley Brothers, London. 1869

BURTON, R. **Viagem de canoa de Sabará ao oceano Atlântico**. Trad. David J. Junior, Editora Itatiaia, Belo Horizonte. 1977.

CALDAS, J. A. Planta, perfil, fachada, e a metade do telhado da Caza em q<sup>a</sup> se fabricou a polvora na Cidade da Bahia, cita ao pé do forte de S. Pedro / Jozé António Caldas. - fl. 1750-1770. Disponível em < <http://purl.pt/856>>. Acessado em 16 de Dezembro de 2016

CANIE (Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas) – CECAV/ICMBio. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>> Acesso 20 de Janeiro de 2017.

CAVENDISH, H. *On the Conversion of a Mixture of Dephlogisticated and Phlogisticated Air into Nitrous Acid, by the Electric Spark*. Philosophical Transactions of the Royal Society. London 1788, 78, 261.

CHAGAS, A. P. *A síntese da amônia: alguns aspectos históricos*. Química Nova, Vol. 30, No. 1, 240-247, 2007.

CNC (Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil) - SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA. 2014. Disponível em: <<http://www.cavernas.org.br/cnc/Default.aspx>> Acesso em: 05 de Janeiro de 2017.

COSTA, A. A. *Thomé Rodrigues Sobral (1759-1829)*. *Biografia* – Sociedade Portuguesa de Química, Portugal (sem data). Disponível em <<http://www.spq.pt/sociedade/historia/biografias>>. Acesso: 12 de Janeiro de 2017.

COUTO, J. V. **Memoria sobre as salitreiras naturaes de Monte Rorigo**: maneira de as auxiliar por meio de artificiaes; refinaria do nitrato de potassa, ou salitre. Impressão Régia, Rio de Janeiro. 1809

CROKER, T. W. et al. **The complete Dictionary os Arts and Sciences**. Vol. II, London - 1765.

Edital. A Gazeta do Rio de Janeiro, ed. 63 de 7 de agosto de 1813, pág. 4

ESCHWEGE, W. L. **Pluto Brasiliensis**. Prefácio Mário G. Ferri, tradução Domício de Figueiredo Murta – Belo Horizonte: ed. Itatiaia, 1979.

FARIA, L. E. et al. *Os caminhos de Lund em Minas Gerais: a Lapa da Forquilha, Baldim – MG*. In: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33, 2015. Eldorado. Anais. Campinas: SBE, 2015

FERRAZ, M. H. M. *A produção do salitre no Brasil Colonial*. Química Nova, 23(6) (2000).

FERREIRA, L. G. **Erário Mineral**, dividido em doze tratados, dedicado, e oferecido à puríssima e sereníssima Virgem Nossa Senhora da Conceição. Autor Luís Gomes Ferreira, Cirurgião aprovado, natural da Vila de S. Pedro de Rates, e assistente nas Minas do ouro por discurso de vinte anos. Lisboa Ocidental. Na Oficina de Miguel Rodrigues, Impressor do Senhor Patriarca. 1735

FILGUEIRAS, C. A. L. (org.). **Governo de Mineiros [...]**. A autoria de José Antônio Mendes em 1770. Arquivo Público Mineiro, Belo Horizonte. 2012

FILGUEIRAS, C. A. L. **Origens da Química no Brasil**. Editora UNICAMP, Campinas – SP. 2015

FURTADO, J. F. (org.). **Erário Mineral**. Vol. 2, Coleção Mineriana. Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte. Ed. FIOCRUZ, Rio de Janeiro. 2002.

HILL, C. A. *Origin of cave saltpeter*. National Speleological Society Bulletin, v. 43, p. 110-126. 1981.

HOLTEN, B., et al. **O Artista Desaparecido - P. W. Lund e P. A. Brandt no Brasil**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012. 252 p.

HOLTEN, B; MICHAEL, S. **P. W. LUND e as grutas com ossos em Lagoa Santa**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011.

IVO, I. P. *Homens de caminho: trânsitos, comércio e cores nos Sertões da América Portuguesa - século XVIII*. Tese apresentada ao Curso de Doutorado em História da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. Belo Horizonte Departamento de História/FAFICH 2009 <[http://www.uesb.br/anpuhba/default.asp?site=anais\\_eletronicos/anais.html](http://www.uesb.br/anpuhba/default.asp?site=anais_eletronicos/anais.html) > Acesso em 15 de Janeiro de 2017.

IVO, I. P. *Trânsito cultural, conquistas e aventura na América Portuguesa*. IV Encontro Estadual de História - ANPUH-BA. 29 de Julho a 1º de Agosto de 2008. Vitória da Conquista - BA. Anais Eletrônicos IV Encontro Estadual de História ANPUH-BA. Disponibilizado em 24 de setembro de 2009. Disponível em

LIAIS, E. **Climats, Géologie, Faune et Géographie Botanique du Brésil**. Garnier Frères, Libraires-Éditeurs, Paris, 1872.

LISBOA, J. J. *Descrição curiosa das Principaes producções, rios, e animaes do Brazil, principalmente da Capitania de Minas Geraes*. In **Joaquim José Lisboa, Manlio Moretto**. Ver & Ler, Editora Giordano Ltda. São Paulo, 1994.

MATTOS, Anibal. **O sábio Dr. Lund e a pre-Historia Americana (Apontamentos para um estudo histórico e biográfico)**. Imprensa Oficial Minas Gerais, Belo Horizonte, 1930.

MAWE, J. **Travels in the interior of Brazil, particularly in the gold and Diamonds districts of the country**. London: Longman, Hurst, Rees, Orme and Brown, Paternoster-Row. 1812.

Notícia. Idade d'Ouro do Brazil. No. 5 de 17 de Janeiro de 1812, pág. 4.

O AUXILIADOR DA INDÚSTRIA NACIONAL. Typ. Industria Nacional de Cotrim e Campos, Rio de Janeiro. 1866.

OWEN, W. **A new and complete Dictionary of Arts and Sciences**. Second Edition, Vol. III. Londres, 1764.

PESSOA, J. M. C. *Memória sobre o nitro, e utilidades, que delle se podem tirar*. Memórias Econômicas da Academia Real das Sciencias de Lisboa. Typographia da Academia Real das Sciencias, 1812, IV, pp. 203-224.

SAINT-HILLAIRE, A. **Viagem pelo Distrito dos Diamantes e litoral do Brasil**; tradução de Leonam de Azevedo Penna. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo; Ed da Universidade de São Paulo, 1974

SANTOS, J. F. **Memórias do Districto Diamantino da Comarca do Serro Frio (Província de Minas Geraes) pelo Dr. Joaquim Felicio dos Santos** – nova edição, com um estudo biográfico de Nazareth Menezes. Livraria Castilho, Rio de Janeiro. 1924

SANTOS, Nadja Paraense. Os Primeiros Laboratórios Químicos do Rio de Janeiro; (PQ); disponível em <<http://www.memoriasdaquimica.ccs.ufrj.br/txt/npds.pdf>> Acesso 20 de Janeiro de 2017.

SANTOS, P.V.S. *et al. Proposta de criação de RPPN para salvaguardo de patrimônio espeleológico – Lapa da Forquilha, Baldim - MG*. In: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33, 2015. Eldorado. Anais. Campinas: SBE, 2015

SILVA, C. P. Garimpendo Memórias: As Ciências Mineralógicas e Geológicas no Brasil na transição do Século XVIII para o XIX. Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências. Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra Campinas - São Paulo. Outubro – 2004.

SILVA, C. P. **O desvendar do grande livro da natureza: um estudo da obra do mineralogista José Vieira Couto, 1798-1805**. São Paulo: Annablume, 2002

SOBRAL, T. R.; *Nota sobre os Trabalhos em grande que no Laboratório Chimico poderão praticar-se com mais utilidade do Publico e com maiores vantagens do mesmo Estabelecimento*, Jornal de Coimbra, IX, Parte I, pp. 293-312, 1816.

SPIX, J; MARTIUS, C. F. **Viagem pelo Brasil: 1817-1820**, Vol. II. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia. 1891.

SUPRAM, Parecer único SUPRAM CM N° 433/2012 - Licenciamento Ambiental nº 00089/1985/046/2011 (Revalidação de LO) da Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S/A. Nova Lima, 2012.

TASSO, M. A. L. Caracterização dos sedimentos superficiais e avaliação ambiental da Serra de Monte Alto entre os municípios de Palmas de Monte Alto e Sebastião Laranjeiras, BA. Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro – SP, 2012.

VARNHAGEN, F. A. **História Geral do Brazil**. Tomo Segundo, E. e H. Laemmert, 1857. Pág. 137.

VITA, S.; LUNA, F.; TEIXEIRA, S. *Descrições de técnicas da química na produção de bens de acordo com os relatos dos naturalistas viajantes no Brasil Colonial e Imperial*. Química Nova, Vol. 30, No. 5, 1381-1386, 2007.

### Capítulo 3

ABELHA DO ITACOLUMY. Experiências sobre a Galena do Abaité, e outras Minas por Mr. Monlevade, que nos forão comunicados por via segura; e copiamos tal qual sua participação página 2, no. 87 de 30 de Julho de 1824

ADB - Arquivo Distrital de Braga, Universidade do Minho. Cód. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/000627 – CARTA DE GUILHERME, BARÃO DE ESCHWEGE, 1812a

ADB - Arquivo Distrital de Braga, Universidade do Minho. Cód. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/000630 – CARTA DE GUILHERME, BARÃO DE ESCHWEGE, 1812b

ADB - Arquivo Distrital de Braga, Universidade do Minho. Cód. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/002170 – CARTA DE GUILHERME, BARÃO DE ESCHWEGE, 1812c

ADB - Arquivo Distrital de Braga, Universidade do Minho. Cód. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/000624 – CARTA DE GUILHERME, BARÃO DE ESCHWEGE, 1811.

AHU, 1788. Manuscrito, Carta de Luís da Cunha Menezes, governador de Minas Gerais, para Martinho de Melo e Castro, secretário de Estado da Marinha e Ultramar, dando conta das diligências que mandara efetuar para expulsão de garimpeiros nos rios do Sono, Abaeté e outros, e da descoberta de uma grande riqueza diamantina na região

AHU, 1789. Manuscrito, Processos referentes aos requerimentos de Manoel Teixeira de Gueiroga que solicitam reembolso por despesas feitas com fornecimento de armamento ao regimento do Abaeté, 7 mar. 1789

AHU, 1796. Manuscrito, Aviso de Luís Pinto de Sousa Coutinho, secretário do Estado, a D. Rodrigo de Sousa Coutinho (presidente do Conselho Ultramarino), enviando o requerimento do pe. Anastasio Gonçalves Pimentel, presbítero secular, de Vila Real do Sabará, informando a respeito da oferta a D.Maria-I de diamante achado nos incultos sertões de Abaeté, pedindo por isso recompensa

AHU, 1800a. Termo (cópia) da Junta da Administração e Arrecadação da Real Fazenda sobre a expedição mandada fazer nos sertões dos distritos do Abaeté e Indaiá, para exame mineralógico.

AHU, 1801. Miranda C. L.1 - Coleção Cartográfica e Iconográfica Manuscrita do Arquivo Histórico Ultramarino. Carta ms.: color., desenho a nanquim ; 40,3 x 32,6 cm em folha 45,1 x 35,1 cm, Cód. 2016-10-06T14:49:54Z.

AHU, 1802. Vilas Boas - Coleção Cartográfica e Iconográfica Manuscrita do Arquivo Histórico Ultramarino 1 carta ms.: color., desenho a nanquim ; 40,3 x 32,6 cm em folha 45,1 x 35,7 cm. Cód. 2016-10-06T17:24:38Z

AHU, cx. 111, doc. 87, cód. 189. Manuscrito, Requerimento de Manuel de Assunção Ferraz Sarmiento, solicitando a D.Maria-I a mercê de o nomear no cargo de capitão-mor regente de todo o distrito d'além do rio de São Francisco, com recompensa por ter descoberto a serra do chumbo e as campanhas da Mata da Corda e da Gameleira.

AHU, cx. 182, doc. 53, 2/12/1806

ANNAES DO PARLAMENTO BRASILEIRO. Segundo ano da terceira Legislatura, tomo segundo. Impressos na Typographia de Viuva Pinto & Filho, Rio de Janeiro, 1887. Págs. 95 e 96

Anônimo. *Palladiamento de metaes*. O Auxiliador da Indústria Nacional, no. 1, pág. 140. Rio de Janeiro, 1866.

APM, SG 32, Doc. 047, data 07.06.1797

ARAÚJO, L. A.; LORENZI, M. **O Brasil de ferro e aço: comédias e tragédias da mineração e siderurgia Brasileira**. Editora Arte e Ciência: Rio de Janeiro, 2005

ATAS DA CONGREGAÇÃO DA ESCOLA POLITÉCNICA DE SÃO PAULO DE 1896 *in* SANTANA, J. C. B. **Euclides da Cunha e a Escola Politécnica de São Paulo**. Estudos Avançados, 10 (26), 1996

BN – Biblioteca Nacional. Cód. BN, 14.4.22 – 1801.

BNDigital, Coleção Casa dos Contos, cód. 354.8151. Comunicado à Junta da Fazenda de Minas Gerais sobre os gêneros destinados a separar a prata da galena, Manuscrito. 1826

BNDigital, Coleção Casa dos Contos, cód. 354.8151. Processo de João Antônio de Monlevade referente ao recebimento de quantia relativa aos jornais dos escravos e de alguns instrumentos fornecidos para separar a prata do chumbo, Manuscrito. 1829.

BONEV, I. K. *Primary Fluid Inclusions in Galena Crystals. Morphology and Origin*. Mineral. Deposita, Berlim. Vol 12, 64 – 76. 1977

BRASIL (Ministério da Saúde). **Protocolo de vigilância e atenção à saúde da população exposta ao chumbo, cádmio, cobre e zinco em Santo Amaro, Bahia.** Brasília, 2010

BRASIL, Decreto nº 8003 de 19/02/1881/PE. *Concede permissão a Francisco de Paula Oliveira e Chrispiniano Tavares, para lavrarem galena na Província de Minas Geraes.* 1881

BURMEISTER, H. **Viagem ao Brasil através das províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais.** São Paulo: Martins. 1952

BUSCHLE, B. N.; *et al.* *Cinética de liberação de chumbo de solos de área de mineração e metalurgia de metais pesados.* Revista Brasileira de Ciência do Solo, 34:1865-1874. 2010

CORREIO OFFICIAL. Memória sobre a cultura de batatas na fabrica de ferro de Mr. Monlevade, perto de São Miguel, nas margens do Peracicava. n. 143, vol. 2º, 19 de Dezembro de 1839

COSTA, A. G. (org.). **Roteiro Prático de Cartografia - Da América Portuguesa ao Brasil Império.** Belo Horizonte, Ed. UFMG – 2007.

COUTO, J. V. **Memória sobre as minas da Capitania de Minas Gerais, suas descrições, ensaios, e domicílio próprio.** Rio de Janeiro: Eduardo e Henrique Laemmert, 1842

DARDENNE, M. A.; SCHOBENHAUS, C. **Metalogênese do Brasil.** Editora UnB, Brasília. 2001

David Rumsey Historical Map Collection. Autoria Eschwege, Wilhelm Ludwig von; Martius, Karl Friedrich Phillip von. 1831. Disponível em <<http://www.davidrumsey.com>>, palavra chave de busca “Eschwege”. Acesso em 20 de Janeiro de 2017.

ESCHWEGE, W. L. **Pluto Brasiliensis.** Vol. 2, ed. Itatiaia, Belo Horizonte, 1979

GERBER, H. **Carta da província de Minas Gerais.** 1862

GORCEIX, *Claude-Henri.* *Cartas de Henri Gorceix a D. Pedro II.* In: LIMA, Margarida Rosa. **D. Pedro II e Gorceix: a fundação da Escola de Minas de Ouro Preto.** Ouro Preto: Fundação Gorceix, 1977, p.143-235

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Folha topográfica de Três Marias, esc. 1:250.000 (Folha SE-23-Y-B). Rio de Janeiro: IBGE, 1979.

INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS DA USP – Disponível em <<http://www.estacao.iag.usp.br/historia.php>> , acesso 17 de Fevereiro 2017.

JORNAL DO COMMERCIO, no. 197. Rio de Janeiro. 1881

LEMOS, p. **A história da Escola de Minas / org.** Paul Lemos – Ouro Preto: Editora Graphar, 2012

LEONARDOS, O. H. **Geociências no Brasil – a contribuição britânica.** Editora Fórum: Rio de Janeiro, RJ. 1970

LEVI, P. **A tabela periódica**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.

LOPES, M. M. **O Brasil descobre a pesquisa científica. Os museus e as ciências naturais no século XIX**. São Paulo: Hucitec. 1997

LUCCOCK, J. *Notes on Rio de Janeiro, and Southern parts of Brazil; taken of tem years in that country from 1808 to 1818* Impresso por Samuel Leigh, Londres, 1820.

MAWE, J. **Travels in the interior of Brazil, particularly in the gold and Diamonds districts of the country**. London: Longman, Hurst, Rees, Orme, and Brown, Paternoster-Row. 1812.

MELLO, S. L. M.; QUENTAL, S. H. A. J. *Depósitos de sulfetos metálicos no fundo dos oceanos*. Brazilian Journal of Geophysics, Vol. 18(3), 2000.

O BAEPENDYANO, no. 208. Baependi, 11 de Setembro de 1881

O LIBERAL MINEIRO, no. 136, ano V. Ouro Preto, 18 de Outubro de 1882

O UNIVERSAL, no. 3, de 19 de Abril de 1828

O UNIVERSAL. *Continuação das Reflexões sobre a despeza da Provincia*. No. 3. Rio de Janeiro, 20 de Julho de 1827

OLIVEIRA, F. P. *Carta itinerária rectificada traçada segundo a carta de Gerber: viagem de exploração da Jazida de Galena argentífera no rio Abaeté*. BN – Cartografia Histórica, ARC.008,10,025. 1879.

OLIVEIRA, F. P. *Cortes verticaes feitos em diversos lugares das antigas minas de Galena do Abaeté*. BN – Cartografia Histórica, ARC.026,05,007. 1879.

OLIVEIRA, F. P. *Exploração das minas de Galena do Ribeirão do Chumbo affluente do Abaeté e estudo da zona percorrida de Ouro Preto até esse lugar*. Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto. Ouro Preto – 1879

PASSOS, J. M. N. **Monlevade, vida e obra**. Minas Gráfica, Belo Horizonte. 197?

POHL, J. B. E. **Reise im Inneren von Brasilien**. 2 Bde. Wien 1832/1837.

POHL, J. E. **Viagem no interior do Brasil** (Coleção Reconquista do Brasil; v. 14). Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1976.

RAPM - Revista do Arquivo Público Mineiro. Chumbo e prata do Abaeté. Imprensa Oficial de Minas Gerais. Ouro Preto, 1898

RAPM - Revista do Arquivo Público Mineiro. Cinco documentos interessantes, pág. 477. Imprensa Oficial de Minas Gerais. Ouro Preto. 1911

RAPM (Revista do Arquivo Público Mineiro), ed. 01, página 757. Imprensa Oficial de Minas Gerais. Ouro Preto, 1897

SECRETARIA DE ESTADO DA CULTURA (PORTUGAL). **Tesouros Reais**. Instituto Português do Patrimônio Cultural, Lisboa. 1992

SILVA, C. B. Claude Henri Gorceix: the man, teacher and work. *Revista da Escola de Minas, Ouro Preto*, 67(3), 319-340, jul. sep.2014

SILVA, C. P. **O desvendar do grande livro da natureza: as práticas geocientíficas no Brasil colonial por meio de um estudo da obra mineralógica e geológica do cientista brasileiro José Vieira Couto, 1798-1805**. Editora FAPESP Annablume: São Paulo. 2003.

SOMMER, F. **Guilherme Luis, Barão de Eschwege**. Edições Melhoramentos: São Paulo. 1952

SOUZA, E. *Exploração de Minas e Metalurgia*. Revista de Engenharia, n. 12, Ano III. 1881

SPIX, J; MARTIUS, C. F. **Viagem pelo Brasil: 1817-1820**, Vol. II. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia. 1891.

TAVARES, C. *Companhia de mineração Goyana; relatório apresentado pelo engenheiro de Minas Chrispiniano Tavares*. Revista de Engenharia no. 1, 1883, pág. 225

WEEKS, M. E.; LEICESTER, H. M. **Discovery of the Elements**. 7th. Edition, Pub. Journal of Chemical Education, US. 1968.

#### Capítulo 4

ACCUM, F. **System of Theoretical and practical Chemistry** – in two volumes with plates. Vol. II, Published by Kimber & Conrad, Philadelphia. 1808.

Anonymous - Journal of Natural Philosophy, Chemistry, and Arts, 7. 1804. Disponível em <<https://archive.org/stream/in.ernet.dli.2015.30667/2015.30667.A-Journal-Of-Natural-Philosophy-Chemistry-And-The-Artsvol7#page/n85/mode/2up> >, acesso em 09 de Janeiro de 2018.

Anônimo. *Da composição das ligas, soldas e amálgamas empregadas nas artes*. O Auxiliador da Indústria Nacional, ed. 1, pág. 151. Rio de Janeiro, 1843.

Anônimo. Diário de Pernambuco, Ano XXIII, n.2, p. 2. 1847

Anônimo. *Projecto dos srs. D'Arcet e Dreyffus*. O Auxiliador da Indústria Nacional, no. 1, vol. 14, pág. 99. Rio de Janeiro, 1846.

Anônimo. *Riqueza mineraes do Brasil*. O Auxiliador da Indústria Nacional, no. 4, pág. 140. Rio de Janeiro, 1850.

APM. SG-CX 70, DOC 15. Tejuco, 18 de abril 1807.

ATENCIO, D. *The discovery of new mineral species and type minerals from Brazil*. Brazilian Journal of Geology, 45(1), 2015.

BARRETO, P. R. C. *Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional: Oficina de homens*. Anais do XIII Encontro de História ANPUH-Rio, Rio de Janeiro. 2008.

BERZELIUS, J. J. *Mineralogie JahresBericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften*, vol. 15. H. Laupp, Tübingen. 1835. p. 205-206.

BLAKE, A. V. A S. **Diccionario Bilbiographico Brasileiro**. Vol. 7, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro. 1902.

BRASIL – BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Pepitas de ouro – Garimpo de Serra Pelada*. 1999. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/htms/museu-espacos/pepitas/HistoriaSPelada.asp?idpai=>> acesso em 06 de janeiro de 2018.

CABRAL, A. R.; LEHMANN, B; TUPINAMBÁ, M.; SCHLOSSER, S.; KWITKO-RIBEIRO, R.; de ABREU, F. R.; *Econ. Geol.*, 2009, 104, 1265.

CABRAL, A. R.; LEHMANN, B; TUPINAMBÁ, M.; WIEDENBECK, M.; BRAUNS, m.; *J. Geochem. Expl.*, 2011, 110, 260.

CABRAL, A. R.; RADTKE, M.; MUNNIK, F.; LEHMANN, B; REINHOLZ, U.; RIESEMEIER, H.; TUPINAMBÁ, M.; KWITKO-RIBEIRO, R.; *Chem. Geol.* 2011, 281, 125.

CABRAL, A. R.; ZEH, A.; GALBIATTI, H. F.; LEHMANN, B.; *Econ. Geol.*, 2017, 110, 263

CALMON, P. **O Rei Filósofo – vida de D. Pedro II**. Cia. Editora Nacional, S. Paulo - Rio de Janeiro - Recife - Porto Alegre. 1938. p. 52 e 54.

CAPANEMA, A. C. *Analyses feitas por ordem do Sr. Ministro da Fazenda*. O Guanabara, ed. 1, vol. 3. Rio de Janeiro, 1850.

CARVALHO, D. C. A. B. M. *Domingos Antônio De Sousa Coutinho (1760-1833): Trajetória de um diplomata Português*. IN. Anais do 3º Seminário Nacional de História da Historiografia: aprender com história? EdUFOP, Ouro Preto. 2009.

CHENEVIX, R. *Enquiries concerning the Nature of a metallic Substance lately sold in London, as a new Metal, under the Title of Palladium*. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 93. 1803.

CHENEVIX, R. *On the action of platina and mercury upon each other*. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 95. 1805.

CLOUD, J. *An Account of Experiments Made on Palladium, Found in Combination with Pure Gold*. Transactions of the American Philosophical Society, Vol. 6, pp. 407-411. 1809

COMMISSION DE L'ACADEMIE DES SCIENCES. *Pour le voyage de m. Felix D'Arcet au Bresil et au Mexique*. Nouvelles Annales des Voyages, vol. 108, 5ª. Série, Tomo 4.

CORREIO BRAZILIENSE, Vol. XI. Thompson, Londres. 1813.

COUTO, J. V. **Memórias sobre as minas da Capitania de Minas Geraes – suas descrições, ensaios, e domicilio proprio**. Ed. Laemmert, Rio de Janeiro. 1842. p. 14.

DERBY, O. A. *Os primeiros descobrimentos de ouro nos districtos Sabará e Caeté*. Revista do Instituto Histórico e Geographico de São Paulo, vol. V, 1899-1900. p. 279 a 295

ESCHWEGE, W. L. **Pluto Brasiliensis**. Trad. Domício Murta. Ed. Itatiaia, São Paulo. 1979. p. 166

FARIA, L. E.; FILGUEIRAS, C. A. L.; *Quím. Nova*. 2019 (no prelo)

FILGUEIRAS, C. A. L. **Origens da Química no Brasil**. Editora Unicamp - Sociedade Brasileira de Química, Campinas – SP. 2015. p. 252.

GEHLEN, A. F. *Platin und Palladium in Brasilien und St. Domingo gefunden*. Journal für Chemie und Physik, 1: 362-373. 1811.

GRIFFITH, W. P. *Bicentenary of Four Platinum Group Metals. Part I: Rhodium and Palladium – Events surrounding their discoveries*. Platinum Metals Reviews, 47 (4). 2003.

GRIFFITH, W. P. *Bicentenary of Four Platinum Group Metals. Part I: Rhodium and Palladium – Events surrounding their discoveries*. Platinum Metals Reviews, 47 (4). 2003.

GRIFFITH, W. P.; MORRIS, P. J. T. *Notes Rec. R. Soc. Lond.*, 2003, 57, 299

GUERRA, M. F. *The circulation of South American precious metals in Brazil at the end of the 17th century*. Journal of Archeological Science, 31. 2004.

GUIMARÃES, D. *Notas à margem de “O Paládio e a Platina do Brasil”, de E. Hussak*. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, V. 7, n. 2. 1958.

Gustav Rose. *Nature*, 7. 1873

HUSSAK, E. *O Palladio e a Platina no Brasil*. Trad. Miguel e Manoel Arrojado Ribeiro Lisboa. Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto, no. 8. 1906

HUSSAK, E. *Über das Vorkommen von Palladium und Platin in Brasilien*. Akademische Wissenschafts Wien Sitzungsber, Math-Naturwiss Kl 113:379–466. 1904

JEDWAB, J., CASSEDANNE, J. *Historical observation on oxygen-bearing compounds of platinum and palladium in Minas Gerais, Brazil*. The Canadian Mineralogist, vol. 36, pp. 887-893. 1998

JOHNSON, P. N. *Experiments which prove Platina, when combined with Gold and Silver, to be soluble in Nitric Acid*. The Philosophical Magazine, 40, 171, pp. 3-4. 1812.

KEMP, J. F.; *Bulletin of the United States Geological Survey*. 1902, 193, 61.

LAMPADIUS, W. A. *Ueber brasilianisches Palladgold und dessen Ausbringen und Scheidung*. Journal für Praktische Chemie. Leipzig, 1837.

LAMPADIUS, W. A., PLATTNER, G. P. *Ueber das gemeinschaftliche Vorkommen des Platinerzes und des gediegen Silbergoldes in einem Gangfossile aus Brasilien*. Journal für Technische und Ökonomische Chemie. 18 (4), 353-365. Leipzig, 1833

LASSAIGNE, J. L. *Extraction du Palladium au Brésil*. Journal de Chimie Médicale, de Pharmacie, de Toxicologie et Revue des Nouvelles Scientifiques Nationales et Étrangères. Tome IX, II serie. 1842

LEMOS, P (org.). *A História da Escola de Minas*. Ed. Graphar, Ouro Preto – MG. 2012

LENNARTSON, A. *Made by Molybdenum*. Nature Chemistry, vol. 6. 2014.

LEONARDOS, O, H.; **Geociências no Brasil, a contribuição britânica**. Fórum Editora: Rio de Janeiro, 1970. p. 32.

LISBOA, M. A. *Eugen Hussak*. Jornal do Commercio, Rio de Janeiro. 1911

LISBOA, P. A. *Equivalentes Chimicos*. O Auxiliador da Indústria Nacional, no. 1, vol. 1, pág. 9. Rio de Janeiro, 1846

LISBOA, P. A. *Industria Manufactureira*. O Auxiliador da Indústria Nacional, no. 4, vol. 1, pág. 9. Rio de Janeiro, 1846

MALLET, R. *Processes for the protection of iron from oxidation and corrosion, and for the prevention of the fouling of ships*. Vol. 36, p. 39 a 44. London. 1842.

MARCIANO, V. R. P. R. O. *Um mestre que amava a Terra*. UFMG Diversa, Revista da Universidade Federal de Minas Gerais, ano 5 – no. 11. Maio de 2007. Disponível em <<https://www.ufmg.br/diversa/11/artigo4.html> > acesso 06 de Janeiro de 2018.

MCDONALD, D. *William Hyde Wollaston – The production of malleable Platinum*. Platinum Metals Reviews, 10 (3). 1966.

McDONALD, D., HUNT, L. B. **A History of platinum and its allied metals**. Johnson Matthey, Hatton Garden, London. 1982

MURRAY, J. **A system of Chemistry**. Vol. III, Longman, Hurst, Rees & Orme, Edinburgh. 1809.

NETTO, L. *Investigações históricas e científicas sobre o Museu Imperial e Nacional do Rio de Janeiro*. Instituto Philomático, Rio de Janeiro. 1870. p. 86.

NUMISMATIC AUCTION. **Napoleon III**. (Catálogo). Numismática de Mônaco, Mônaco, 2017.

O Investigador Português em Inglaterra, No. 74, Vol. XIX. Londres, T. C. Hansard. 1817. p. 185

O Investigador Português em Inglaterra, No. 81, Vol. XXI. Londres, T. C. Hansard. 1818. p. 185

PECK, W. G. **Introductory course of Natural Philosophy for the use of schools and academies**. Barnes & Burr, New York. 1865.

PETROIANU, G. A. History of arsenic ethers: who was Felix D’Arcet? Pharmazie, 67, p. 951 a 953. 2012.

RAPM – Revista do Arquivo Público de Minas Gerais. *Platina de Camargos*. Extrato de documento avulso. Vol. 3, p. 758-760. 1898.

RAPM – Revista do Arquivo Público de Minas. *Sobre a criação de uma fabrica de ferro e folha de Flandres junto ao Pico da Itabira*. Vol. 6, no. 1, Belo Horizonte. 1901.

REIS, F. J. E. Os periódicos Portugueses de Emigração (1808-1822): as ciências e a transformação do país. Tese em História e Filosofia das Ciências da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. 2007. p. 45

**Relatório da Comissão que representou o Império do Brasil na Exposição Universal de Vienna na Áustria em 1873**. Typographia Nacional, Rio de Janeiro. 1874. p. 23.

RENGER, F. E. (org.). **Obras várias de Virgil von Helmreichen (1805 – 1852) – contribuições à geologia do Brasil**. Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais, Belo Horizonte – MG. 2002

RICCIARDI, O. P. *Metais do Grupo da Platina*. Sumário Mineral do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), 2014. Disponível em <[www.dnpm.gov.br/dnpm/sumarios/metais-do-grupo-da-platina-sumario-mineral-2014](http://www.dnpm.gov.br/dnpm/sumarios/metais-do-grupo-da-platina-sumario-mineral-2014)>, acesso em 03 de janeiro de 2018.

ROSE, G. *Über die Dimorphie des Palladiums*. Poggendorf Annalen der Physic. 55, 329. 1842.

RSE (Royal Society of Edimburgh) - Biographical index of former fellows of the Royal Society of Edinburgh, 1783 – 2002, part II, K-Z. Edimburgo, 2006.

SANTOS, P. C. M. O Brasil nas Exposições Universais (1862 a 1911): mineração, negócio e publicações. Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências da Unicamp. Campinas, 2009.

SCHÜCH, R. *Novo processo para extrahir ouro*. O Auxiliador da Indústria Nacional, ed. 1, pág. 384. Rio de Janeiro, 1837.

SEAMON, W. H. *Analysis of Native Palladium-Gold from Taguaril, near Subara, Province of Minas Geraes, Brazil*. The Chemical News and Journal of Physical Science, vol. 45. Boy Court & Ludgate Hill, London. 1882

SERRÃO, C. A. P. *Processo para separar o palladio dos outros metaes com que se acha ligado*. O Auxiliador da Indústria Nacional, no. 5, vol. 2, pág. 165 a 168. Rio de Janeiro, 1847.

SILVA, L. A. R. **Quadro elementar das relações politicas e diplomáticas de Portugal com as diversas potencias do mundo, desde o principio do XVI século da Monarchia Portugueza até aos nossos dias**. Tomo Décimo Oitavo, Typographia da Academia Real de Sciencias, Lisboa. 1860.

SOBRAL, T. R. *Sôbre as difficuldades de uma boa anályse principalmente vegetal, para servir de resposta a uma pergunta que se faz ao autor*. Jornal de Coimbra, Vol. VII, no. 36, Impressão Régia, Lisboa. 1814

SOWERBY, J. **Exotic Mineralogy**: or, coloured figures of foreign minerals, as a supplement to British Mineralogy. Printed by Benjamin Meredith, London. 1811.

Technische Universität BergAcademie Freiberg. Disponível em: <<http://tu-freiberg.de/universitaet/profil/geschichte-6>>, acesso em 20 de Fevereiro de 2018.

TENNANT, S. *On the action of nitre upon gold and platina*. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 87. 1797.

TENNANT, S.; *Phil. Trans. of the Royal Society of London*, 1804, 94.

ULLOA, A. *A Voyage to South America, describing at large the Spanish Cities, Towns, Provinces, &c. on that Extensive Continent*. In. **A general collection of the best and most interesting Voyages and Travels in all parts of the World**. PINKERTON, J. (org). Longman, Hurst, Rees, Orme, and Browns, Paternoster-Row, Londres. 1813.

USSELMAN, M. C. *The Wollaston/Chenevix Controversy over de Elemental Nature of Palladium: a curious Episode in the History of Chemistry*. Annals of Science, 35. 1978.

VALLVEY, L. F. C. *Export and Smuggling of Spanish Platina in the Eighteenth Century*. Annals of Science, 53. 1996.

VILLENEUVE, J. C. **Relatório sobre a Exposição Universal de 1867**. Tomo I, Typographia de Julio Claye, Paris. p. 62. 1868.

WEEKS, M. E.; LEICESTER, H. M. *Discovery of the Elements*. 7<sup>th</sup> Edition, Mack Printing Company, 1968.

Wilhelm August Lampadius (1772-1842). *Nature* 149, 409. 1942.

WOLLASTON, W. H. *On a New Metal, Found in Crude Platina*. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 94, 1804.

WOLLASTON, W. H. *On gouty and urinary concretions*. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 87. 1797.

WOLLASTON, W. H. *On platina and native palladium from Brazil*. Philosophical Transactions, London. 99, 189. 1809

WOLLASTON, W. H. *On the discovery of Palladium, with observations on other substances, found with platina*. Philosophical Transactions, London. 95, 316. 1805

ZAMPIERI, M. C. T. *Identificação dos Elementos do Grupo da Platina (EGP) oriundos da emissão veicular, utilizando as folhas de Tibouchina granulosa (Desr.) Cong. (Melastomataceae) como biomonitor de material particulado (MP) provenientes de emissão de catalisadores veiculares na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)*. Tese, IPEN – USP, São Paulo – SP.

## Capítulo 5

ABREU, S. F. **A riqueza mineral do Brasil**. Cia. Editora Nacional, SP, RJ, Recife. 1937. p. 265.

ADB. Carta de Guilherme, Barão de Eschwege. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/000623, 09 de Agosto de 1811.

ADB. Carta de Guilherme, Barão de Eschwege. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/000624, 20 de Novembro de 1811.

ADB. Carta de Guilherme, Barão de Eschwege. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/000627, 10 de Fevereiro de 1812.

ADB. Carta de Manuel Ferreira da Câmara Bettencourt e Sá. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/001361, 27 de Abril de 1811.

ADB. Carta de Manuel Ferreira da Câmara Bettencourt e Sá. PT/UM-ADB/FAM/FAA-AAA/001363, 13 de Janeiro de 1811

AGRICOLA, G. **De Natura Fossilium**. Textbook of mineralogy. Dover Phoenix Editions. Translated from the first Latin edition of 1546 by Mark Chance Bandy and Jean A. Bandy. Mineola, NY. 1955. p. 96.

AGUIAR, M. A. F. AHU - Coleção Cartográfica e Iconográfica Manuscrita do Arquivo Histórico Ultramarino, 1 carta ms.: color., desenho a nanquim; 63,8 x 40,3 cm em folha 66,7 x 43,3 cm. 1755.

AHU, CX. 1, D. 1. Lisboa, 08 de Agosto de 1618.

AHU. CX. 1, D. 15. Conselho Ultramarino, Brasil – Avulsos. Rio Janeiro. 1619.

AHU, CX. 147, D. 2. COD. 11327. Tijuco, 03 de Janeiro de 1799.

AHU, CX. 182, D. 53, C. 13451. Coimbra, 02 de Dezembro de 1806.

AHU, CX. 117, D. 8986. Conselho Ultramarino, Brasil – Pernambuco. 1774.

AHU. CX 149, D, 172, C. 11418. Jardim Botânico, 24 de Setembro de 1799.

AHU. CX. 58, D. 11170-11171. Conselho Ultramarino, Brasil – Bahia. 1783.

AHU. CX. 66, D. 12564. Conselho Ultramarino, Brasil – Bahia. 1787.

AHU. CX. 145. D. 12. C. 11105. Vila Rica, 1801.

AHU. CX. 147. D. 2. C. 11327. Tijuco, 1799.

AHU. CX. 149. D. 50. C. 11397. Vila Rica, 1799. Nº Catálogo: 11213.

AHU. CX. 156. D. 28. C. 12028. Vila Rica, 1801. Nº Catálogo: 11709

AHU. CX. 145. D. 22. C. 11140. Lisboa, 1798.

ALEXANDER, W.; STREET, A. **Metals in the service of Man**. 9a. ed., Penguin Books, London, 1989. p. 169.

ANRJ. Códice 807, vol. 5, fls. 246-7

APM. CC-CX. 149, D. 21437. Vila Rica, 22 de Agosto de 1799.

APM. CC-CX. 36, D. 30071. Vila Rica, 05 de Janeiro de 1812.

APM. CC-CX. 95 – 20383. Datas-limite: 15/10/1800 - 15/10/1810

APM. CC-Cx. 78 – 20099. S/L - Sem data. Caixa: 78; Rolo: 525

ARAÚJO, R. J.; FILGUEIRAS, C. A. L. *O Visconde de Barbacena e o químico José Álvares Maciel: encontro na ciência e desencontro na política*. *Química Nova*, Vol. 40, No. 5, 602-612, 2017.

ASTRÉA. Necrologia. Ed. nº 210. Rio de Janeiro, 13 de Novembro de 1827. p. 4

**AUTOS DE DEVASSA DA INCONFIDÊNCIA MINEIRA**. Vol. 8. Brasília; Belo Horizonte: Câmara dos Deputados; Imprensa Oficial de Minas Gerais, 1978. p. 146

BEDIAGA, Begonha (org.). **Diário do Imperador D. Pedro II (1840-1891)**. Petrópolis: Museu Imperial, 1999. CD-ROM PEDRO II, vol. 24, p. 16.

BIBLIOTECA NACIONAL (BN). Alexandre Rodrigues Ferreira. Disponível em <<http://bndigital.bn.gov.br/projetos/alexandre/historico.htm>>, acesso em 20 de Agosto de 2018.

BNDigital – Reencontro. Série de despachos do Conde de Aguiar no fim do ano de 1811. fl. 65. Disponível em <<http://acervo.redememoria.bn.br/redeMemoria/handle/123456789/285424>> Acesso dia 07 de Agosto de 2018.

BRASIL. Decreto nº 5.317, - Concede A Manoel José Ferreira Bretas permissão por dois anos para explorar minas de estanho, no município de Caldas, Na Província De Minas. 18 de junho de 1873.

BRASIL. DNPM. **Anuário Mineral Brasileiro: Principais Substâncias Metálicas** / Coord. Geral W. F. Pinheiro, Osvaldo B. F. Filho, Carlos A. R. Neves; Equipe Técnica por Marina D. Costa... [et. al.]; – Brasília, 2018. p. 4;

BURTON, 5. **Explorations of the highlands of the Brazil**. Vol. 1, Tinsley Brothers. London, 1869. p. 192

CALÓGERAS, P. **As minas do Brasil e sua Legislação**. Tomo 3º. 2ª. Edição. Cia. Editora Nacional, 1938. p. 153.

CAMARA, J. S. B. *Memória mineralógica do terreno mineiro da Comarca de Sabará*. Revista do Archivo Público Mineiro. Imprensa Oficial de Minas Geraes, Ouro Preto, 1897. pp 599-609

Carta de Bernardo José de Lorena, governador das Minas, para D. Rodrigo de Sousa Coutinho, enviando o caixote n.1, remessa feita por José Vieira Couto, sobre as descobertas mineralógicas. Certifica que nesta Capitania existem ouro, prata, ferro, chumbo, estanho e bismuto. Minas Gerais, Vila Rica, 1799. -AHU-ACL-N-Minas Gerais. Nº Catálogo: 11092. CX. 147, D. 35, C. 11342

**Carta Régia de 1799.** *In:* Revista Trimensal de História e Geographia. Tomo Quarto, 2ª ed. Rio de Janeiro, Typ. de João Ignácio da Silva, 1863.

COBALT INSTITUTE. *Cobalt uses*. Disponível em <<https://www.cobaltinstitute.org/cobalt-uses.html>> Acesso: 10 de Agosto de 2018.

COUTO, J. V. Manuscrito: Memória escrita por José Vieira Couto sobre a Capitania das Minas, seu território, clima e produções metálicas, sobre a necessidade de se restabelecer e animar a mineração decadente do Brasil, sobre o comércio e exportação dos metais e interesses régios, com um apêndice sobre os diamantes e nitro natural. Minas Gerais, Tijuco, 1799. CMD-AHU-ACL-N-Minas Gerais. Nº Catálogo: 11058

COUTO, J. V. **Memória sobre as minas da Capitania de Minas Geraes**, suas descrições, ensaios, e domicílio próprio; À maneira de um itinerário com um appendice sobre a Nova Lorena Diamantina, sua descrição, suas produções mineralógicas, e utilidades que d'este paiz possam resultar ao Estado. Escripita em 1801. Rio de Janeiro, IHGB – Laemmert. 1842. 180 p.

COUTO, J. V. *Memória sobre as Minas da Capitania de Minas Gerais: seu território, clima, e produções metallicas: sobre a necessidade de se restabelecer e animar a mineração decadente do Brazil: sobre o commercio e exportação dos metaes, e interesses régios.* Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (RIHGB). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. Tomo XI, 1848. Volume Suplementar, Tomo Quarto, Segunda Série. 1891. pp. 289-335.

COUTO, J. V. **Memória sobre as Minas da Capitania de Minas Gerais:** seu território, clima e produções metálicas. Estudo critico, transcrição e pesquisa histórica por Júnia Ferreira Furtado. Belo Horizonte: Fundação Joao Pinheiro. Centro de Estudos Históricos e Culturais. 1994.

COUTO, J. V. *Memória sobre as nitradeiras naturaes e artificiaes de Monte Rorigo na Capitania de Minas Gerais...*

COUTO, J. V. *Memória sobre as salitreiras naturaes de Monte Rorigo: maneira de as auxiliar por meio das artificiaes; refinaria do nitrato de potassa, ou salitre...*

DNPM. *Sumário Mineral de 2014, Cobalto*. Disponível em <<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/sumarios/cobalto-sumario-mineral-2014>> Acesso: 10 de Agosto de 2018.

DURÃO, J. S. R. **Caramurú.** Poema épico do descobrimento da Bahia. 2ª ed. Impr. Nacional, Lisboa. 1836, p. 140.

ESCHWEGE, W. L. **Pluto Brasiliensis....**

FILGUEIRAS, C. A. L. **Origens da química no Brasil.** Editora UNICAMP, Campinas. 2015. p. 129

FURTADO, J. *Sedição, heresia e rebelião nos trópicos: A biblioteca do naturalista José Vieira Couto*. Colóquio Internacional Política, nação e edição. Brasil, Europa e Américas nos séculos XVIII-XX: o lugar dos impressos na construção da vida política. FAFICH/UFMG, Belo Horizonte. 2003.

GAUTHIER, G.; DELIENS, M. *Cobalt minerals of the Katanga Crescent, Congo*. The Mineralogical Record. 30, 4. 1999. p 255.

GUEDES, M. E.; PEIRIÇO, N. M. *O gaio método*. Disponível em <[http://triplov.com/estela\\_guedes/gaio\\_metodo/index.htm](http://triplov.com/estela_guedes/gaio_metodo/index.htm)>, Acesso 15 de Junho de 2018.

**Índice de inventários da Comarca de Mariana do Cartório de 1º Ofício**. Org. Lucimary S. Vargas. 2008

JOHANSON, P. **Cobalt. Understanding the Elements of Periodic Table**. The Rosen Publishing Group, New York. 2008. 48 p.

LEMERY, N. **Cours de Chymie**. L.-Ch. D'Houry, Fils, Paris, 1757, pp. 75-76. *Apud* FILGUEIRAS, C. A. L. A química do estanho no século 18, ou como uma consulta se transformou num projeto de pesquisa. *Química Nova*, Vol. 25, nº 6B, 2002. pp. 1211-1219.

LINNE, C. **A general system of Nature**, through the three grand Kingdoms of animals, vegetables, and mineral; systematically divided into their several classes, orders, genera, species, and peculiarities. Mineral Kingdom, V. 7. Lackington, Allen, And. Co.: Londres, 1806.

LOPES, F. A.; **Álvares Maciel no degredo de Angola**, Departamento de Imprensa Oficial - MEC: Rio de Janeiro, 1958, p. 13

MEDEIROS, M. A. *Cobalto. Série: Elementos Químicos*. *Química Nova na Escola* Vol. 35, nº 3, 2013. pp. 220-221

MENDONÇA, M. C. **O intendente Câmara**. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1958. p. 74.

MIKESELL, R. F. **The World Copper Industry**. RFF Press, NY/London, 2017. p. 5

PEREIRA, M. M. "Parecia-me que me via no Mundo da Lua": *Relações políticas e viagens filosóficas do naturalista José Vieira Couto no Distrito Diamantino*. *Temporalidades*, Revista Discente do Programa de Pós-Graduação em História da UFMG. V. 8, n. 1. Belo Horizonte, 2016.

PIZARRO, J. S. A. **Memórias históricas do Rio de Janeiro**, e das províncias annexas a' Jurisdicção do Vice-Rei do Estado do Brasil. Tomo VIII, Typografia de Silva Porto, 1822. p. 214.

PRAIN, R. **Copper: the anatomy of an industry Mining**. Journal Books Limited, London. 1975. *Apud*. TUNGATE, S. *Matthew Boulton and the Soho Mint: Copper to customer*. A thesis submitted to The University of Birmingham for the degree of Doctor of Philosophy. Department of Modern History, College of Arts and Law. Birmingham, 2010. p. 55.

RAPM. *A Prata e o Chumbo da Galena do Abaeté*. Ano 2. Imprensa Oficial de Minas Gerais, Ouro Preto. 1897. pp. 764-765.

RAPM. *Correspondências do Conde da Palma, 1810-1814* (segunda parte). Vol. 19. Imprensa Oficial de Minas Gerais, Belo Horizonte. 1921. pp. 250-251

RAPM. *Correspondências do Conde da Palma, 1810-1814* (terceira parte). Vol. 20. Imprensa Oficial de Minas Gerais, Belo Horizonte. 1924. pp. 357-358.

RIBEIRO, J. A. S. Cobre. In: **Balço Mineral Brasileiro 2001**. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Brasília, 2001. pp. 14-52;

ROCHA, I. T. C. *A Inquisição de Portugal e a ambiguidade em face ao conhecimento letrado no ocaso do antigo regime*. Oficina do Historiador, Porto Alegre, EDIPUCRS, vol. 7, n. 2, jul./dez. 2014, p. 19-39.

RODRIGUES, A. F. S. *O Boom estanífero brasileiro: fatores determinantes, efeitos e perspectivas*. Dissertação, IGC-Unicamp. Campinas, SP. 1987, p. 6

RODRIGUES, M. A.; SILVA P. P.; GUERRA, W. *Cobre, Série: Elementos Químicos*. Química Nova na Escola, Vol. 34, nº 3, 2012. pp. 161-162.

SAINT-HILAIRE, A. **Viagem às nascentes do Rio S. Francisco e pela Provincia de Goyaz**. Tomo I, Cia. Editora Nacional. São Paulo, 1937. p. 213.

SILVA, C. P. **O desvendar do grande livro da natureza**, um estudo da obra do mineralogista José Vieira Couto, 1798-1805. Annablume: São Paulo. 2002. p. 73.

SILVA, M. V. *et. al. Certificação de Identidade Histórico-Cultural da Produção de Base Artesanal Mineira*. Pesquisas e Práticas psicossociais, v. 1, n. 2, São João del-Rei, 2006.

SOMERS, J. **O estanho no Brasil, 1600-1900**. Editora Gráfico Formatos, Belo Horizonte. 1989, p. 13.

SPIX, J. B; MARTIUS, C. F. P. **Travels in Brazil, in the years 1817-1820**, Vol. 2. Longman, Hurst, Rees, Brown, and Green, Paternoster-Row, London, 1824. p. 154.

SPIX, J. B; MARTIUS, C. F. P. **Viagem pelo Brasil: 1817-1820**. Trad. Lucia Furquim Lahmeyer. Ed. Itatiaia, Belo Horizonte. 1981.

WEEKS, M. E. **Discovery of Elements**. 6<sup>th</sup>. Edition, Journal of Chemical Education. Easton, PA. 1956. pp. 152-159

## **ANEXOS:**

3.1 Carta da Nova Lorena Diamantina

4.1 Análise de EDS realizada por responsáveis pelo Museu Nacional do Rio de Janeiro

I.1 Primeira página do artigo “A busca por chumbo e prata em Minas Gerais como alternativa às esgotadas minas de ouro e diamantes no século XIX” publicado na Revista Química Nova (no prelo).

I.2 Primeira página do artigo “A contribuição do Brasil para a descoberta de um novo elemento químico – o paládio” no prelo da revista Química Nova.

I.3 Capa do livro “Patrimônio espeleológico em rochas ferruginosas: propostas para sua conservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais” de autoria do doutorando.