



História, Ciências, Saúde - Manguinhos  
ISSN: 0104-5970  
hscience@coc.fiocruz.br  
Fundação Oswaldo Cruz  
Brasil

Gonçalves Varela, Alex; Lopes, Maria Margaret  
As atividades científicas do naturalista Martim Francisco Ribeiro de Andrada na capitania de São Paulo (1800-1805)  
História, Ciências, Saúde - Manguinhos, vol. 14, núm. 3, julio-septiembre, 2007, pp. 947-972  
Fundação Oswaldo Cruz  
Rio de Janeiro, Brasil

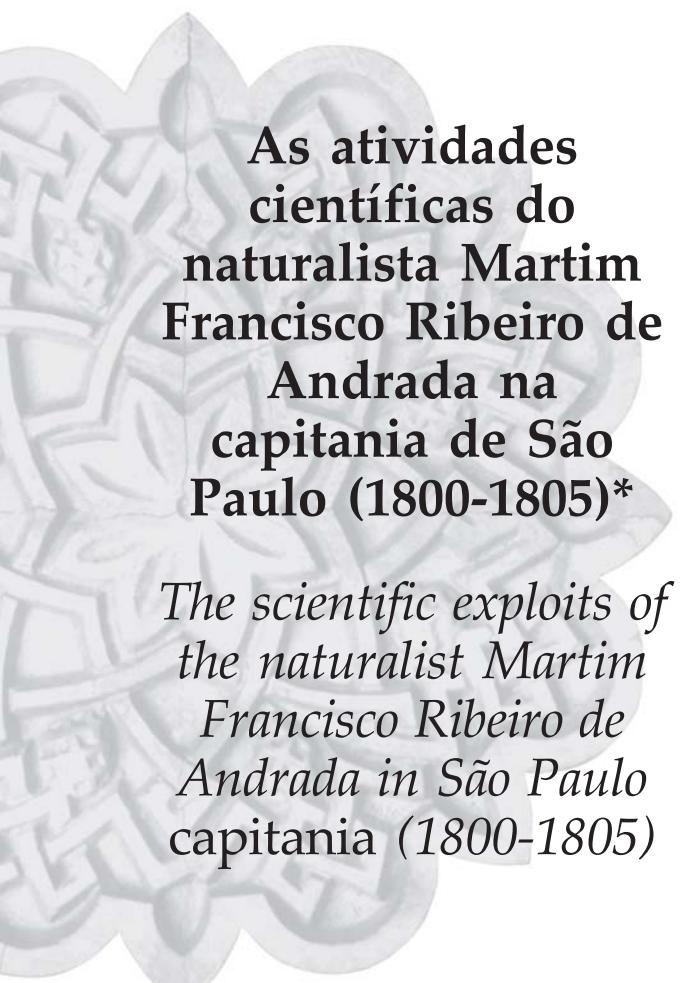
Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=386138015014>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto



# **As atividades científicas do naturalista Martim Francisco Ribeiro de Andrade na capitania de São Paulo (1800-1805)\***

*The scientific exploits of  
the naturalist Martim  
Francisco Ribeiro de  
Andrade in São Paulo  
capitania (1800-1805)*

Alex Gonçalves Varela

Pós-doutorando do Museu de Astronomia e  
Ciências Afins/Ministério da Ciência e Tecnologia  
Rua Ferreira Viana, 36/502  
22210-040 Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
alex@mast.br

Maria Margaret Lopes  
Instituto de Geociências – Unicamp  
Caixa Postal 6152  
13083-970 Campinas – SP – Brasil  
mmlopes@ige.unicamp.br

VARELA, Alex Gonçalves; LOPES, Maria Margaret. As atividades científicas do naturalista Martim Francisco Ribeiro de Andrada na capitania de São Paulo (1800-1805). *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.14, n.3, p.947-972, jul.-set. 2007.

Martim Francisco Ribeiro de Andrada é conhecido sobretudo por sua atuação como integrante do Gabinete dos Andradas e primeiro ministro da Fazenda do Brasil. Sua obra como naturalista, no entanto, foi pouco estudada. Nossa objetivo é resgatá-la, contribuindo para a historiografia das ciências no iluminismo luso-americano. Formado em matemática e filosofia natural pela Universidade de Coimbra, ele atuou ao lado do frei naturalista José Mariano da Conceição Veloso, na Tipografia do Arco do Cego, traduzindo obras de mineralogia e de agricultura. De volta ao Brasil, como diretor geral das Minas de Ouro, Prata e Ferro, realizou diversas viagens pela capitania de São Paulo.

**PALAVRAS-CHAVE:** história das ciências; história das ciências no Brasil colonial; capitania de São Paulo; Império português; Martim Francisco Ribeiro de Andrada.

VARELA, Alex Gonçalves; LOPES, Maria Margaret. The scientific exploits of the naturalist Martim Francisco Ribeiro de Andrada in São Paulo capitania (1800-1805). *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.14, n.3, p.947-972, July-Sept. 2007.

*Martim Francisco Ribeiro de Andrada is best known for his involvement as a member of the 'Gabinete dos Andradas' and Minister of Finance in Brazil. His work as a naturalist, however, is less documented. It is investigated here as part of a contribution to the historiography of the sciences in Portugal's American colonies during the Enlightenment. Andrada held a degree in mathematics and natural philosophy from the University of Coimbra and worked alongside the naturalist, friar José Mariano da Conceição Veloso, on the typography from Arco do Cego, translating works on mineralogy and agriculture. On his return to Brazil, he took many trips around São Paulo capitania as General Director of the Gold, Silver and Iron Mines.*

**KEYWORDS:** history of science; history of science in colonial Brazil; São Paulo capitania; Portuguese Empire; Martim Francisco Ribeiro de Andrada.

\* Este artigo integra o projeto Contribuição à História das Ciências Paleontológicas no Sul da América (1780-1911), coordenado pela doutora Maria Margaret Lopes e apoiado pela Fapesp.

**O** propósito de levar adiante os estudos de história das ciências no Império português, no período entre o final do século XVIII e o início do XIX, encontra na trajetória de Martim Francisco Ribeiro de Andrada campo apropriado e perspectivas fecundas de trabalho. Isso se deve ao fato de predominar, na bibliografia especializada, análises sobre a sua atuação como integrante do Gabinete dos Andradadas e primeiro ministro da Fazenda do Brasil, isto é, *grosso modo*, seu perfil de estadista e parlamentar (Andrada, 1913; Sousa, 1922; Costa, abr.-jun. 1944). No entanto, Martim Francisco notabilizou-se também como estudioso e pesquisador do mundo natural. Participou de viagens científicas, publicou diversas memórias no âmbito da história natural e administrou espaços governamentais ligados diretamente à mineração.

O objetivo deste trabalho é analisar o perfil de naturalista de Martim Francisco Ribeiro de Andrada e contribuir, assim, para a historiografia das ciências no período da ilustração luso-americana setecentista. Enfatizamos sua atuação no cargo de diretor geral das Minas de Ouro, Prata e Ferro e, em especial, as diversas viagens mineralógicas que empreendeu pela capitania de São Paulo. Tais excursões incorporavam-se ao programa político-reformista por meio do qual d. Rodrigo de Sousa Coutinho, ministro do Ultramar de d. Maria I, pretendia explorar as terras da Colônia, no interesse português de modernização e integração do Império.

### **As políticas ilustradas dos governadores Melo Castro e Franca e Horta (1792-18II)**

Em 1796 d. Rodrigo de Sousa Coutinho assumiu a Secretaria de Estado da Marinha e Domínios Ultramarinos (1796-1803). Esse estadista formulou uma nova política para a administração do Império colonial português, cuja base registrou em sua *Memória sobre o melhoramento dos domínios de Sua Majestade na América*, escrita provavelmente entre 1797 e 1798.<sup>1</sup> A obra expõe seu ‘sistema político’ para manutenção da colônia americana, que constituía a ‘base da grandeza’ do Império português.

A América portuguesa ocupava um lugar central na política do dirigente, que a considerava como a ‘tábua de salvação’ de Portugal. Da região interessava conhecer pormenoradamente o território, a população, suas atividades econômicas e ‘produções naturais’. D. Rodrigo ordenou a elaboração de uma série de mapas informativos, entre eles, aqueles relativos aos habitantes, com suas ocupações, casamentos, nascimentos e mortes; à exportação e importação; às produções de cada capitania e aos preços correntes dos gêneros; e aos números de navios que entravam e saíam dos portos (Silva, 1999, p.183).

D. Rodrigo emitiu ordens para a contratação de naturalistas em toda a Colônia. A valorização dos filósofos naturais na refor-

ma do ministro da Viradeira<sup>2</sup>, arregimentados para dar parecer sobre os mais variados assuntos econômicos e administrativos, revela claramente a associação entre ciência e política (Matos, 1998). Entre os vários naturalistas contratados pela Coroa, João da Silva Feijó pesquisou salitre na capitania do Ceará (Lopes, Silva, 2003); José Vieira Couto, as produções minerais na capitania de Minas Gerais (Silva, 2002); Manuel Arruda da Câmara, as produções vegetais e minerais na capitania de Pernambuco (Mello, 1982); Manuel Ferreira da Câmara, as minas de ouro, prata, ferro e cobre na Bahia (Mendonça, 1958); e José de Sá Bittencourt e Acioli, as minas de cobre e as nitreiras de Montes Altos, na comarca de Jacobina, na Bahia (Silva, 2004). Esses colaboradores de d. Rodrigo ajudavam a colocar em prática os princípios da já mencionada *Memória sobre o melhoramento dos domínios de Sua Majestade na América*, dedicando-se a conhecer a real dimensão das riquezas da América portuguesa, colocando a ciência a serviço da razão de Estado (Domingues, 1992).

Sob o comando de d. Rodrigo, e em nome de sua estratégia ilustrada, estavam os vice-reis e governadores das capitâncias, que tinham ordens expressas de governar segundo “princípios luminosos de administração que segurem e afiançem o aumento das suas culturas e comércio” (Coutinho, 1993, p.51), e remeter ao ministro todas as informações sobre a colônia portuguesa americana. Seu imperativo máximo era “animar as culturas existentes e naturalizar no Brasil todos os produtos que se extraem de outros países” (p.53). Os governadores de todas as capitâncias eram instruídos a levantar, entre outras informações, estatísticas sobre território, população e atividades econômicas; despesas e rendas da Coroa; número de religiosos e rendas e bens territoriais das ordens religiosas; necessidade de efetivos militares nos territórios das capitâncias; vegetais e minerais presentes em cada região; e gêneros agrícolas cultivados (Cardoso, 2001, p.88).

Sousa Coutinho expediu uma série de ordens ao governo da capitania de São Paulo, a serem executadas com o maior “zelo e cuidado”, em favor da integridade e da grandiosidade do Império português.<sup>3</sup> O projeto teve início com o governo de Antonio Manuel de Melo Castro e Mendonça (1797-1802) e foi levado adiante no mandato de Antonio José da Franca e Horta (1802-1811), que substituiu o primeiro. Como argumenta Ferlini (2004, p.21), após dois séculos de vida de fronteira, penetrando em matas e cerrados em busca de pedras e metais preciosos, instalando-se onde melhor podiam viver, fixar-se e defender-se apenas com alguma presença da Coroa, os habitantes da capitania tornavam-se parte integrante do território e da totalidade da América portuguesa. Assim, a centralidade que São Paulo passou a ter foi fruto do êxito da nova política portuguesa – muito bem sintetizada pelo todo-poderoso

ministro do Ultramar – em relação aos domínios ultramarinos, especialmente o Brasil:

Os domínios de Sua Magestade na Europa não formam senão a capital e o centro de suas vastas possessões. Portugal reduzido a si só, seria dentro de um breve período uma província da Espanha, enquanto servindo de ponto de reunião e de assento à monarquia que se estende ao que possui nas Ilhas de Europa e África, ao Brasil, às costas orientais e ocidentais da África, e ao que ainda a nossa Real Coroa possui na Ásia, é sem contradição uma das potências que tem dentro de si todos os meios de figurar conspícuo e brilhantemente entre as primeiras da Europa. (Coutinho, 1993, p.48)

A descoberta e a exploração das produções naturais da capitania de São Paulo já constavam da pauta de governadores na época pombalina, entre eles d. Luís Antônio de Sousa Botelho Mourão, o Morgado de Mateus (1765-1775) (Bressanin, 2002; Lourenço, 2001; Bellotto, 1972). Durante o período em que governou, tentou instituir uma agricultura baseada na adubação e nos instrumentos aratórios, tal como a praticada na metrópole, ou seja, combinando a pequena criação com o uso de estrume e arado no manejo do solo. Ademais, criticou fortemente a utilização do trabalho escravo no cultivo agrícola, afirmando que a terra deveria “ser laborada pelo povo, porque com pretos é impraticável”, e defendendo o acesso dos lavradores mais pobres à terra (Lourenço, 2001, p.126).

Na capitania de São Paulo, destacamos a atividade científica de Martim Francisco Ribeiro de Andrada, que será analisada nesse contexto político e econômico. Examinaremos a concepção de ciência presente nas memórias do cientista; as pesquisas que realizou sobre as produções naturais existentes na capitania; sua inserção, como estudioso do reino mineral, no respectivo conjunto das práticas científicas do final do século XVIII e início do século XIX; e sua contribuição para o processo de institucionalização<sup>4</sup> das ciências naturais na capitania.

### **A formação e a atuação do naturalista Martim Francisco em Portugal**

Martim Francisco Ribeiro de Andrada nasceu em Santos, em 1775. Era filho de Maria Bárbara da Silva e Bonifácio José de Andrada, e irmão mais jovem de José Bonifácio de Andrada e Silva. Recebeu instrução primária da própria família, cursando depois em São Paulo as aulas de frei Manuel da Ressurreição, com quem aprendeu filosofia, lógica, retórica, moral e língua francesa.

No período de 1794 a 1798 Martim Francisco esteve em Portugal, onde se matriculou na Universidade de Coimbra nos cursos

de matemática e filosofia natural. Ali, ele e seus dois irmãos, José Bonifácio e Antônio Carlos, todos membros da elite colonial, reuniram-se às elites cultas da metrópole, leram as mesmas obras e receberam a mesma formação (Silva, 1999).

Depois que Pombal reformou a Universidade conimbricense com o intuito de constituir uma ‘elite do conhecimento’, numerosos foram os portugueses nascidos no Brasil que lá se formaram e permaneceram por muitos anos. Podemos destacar o próprio Martim Francisco e seu irmão José Bonifácio de Andrada e Silva, Manuel Ferreira da Câmara Bitencourt e Sá e Vicente Coelho de Seabra da Silva Teles, entre muitos outros que, após o término de seus cursos, foram aliciados pelo governo luso para ocuparem cargos estatais importantes (Santos, 1998, p.17; Maxwell, 1999). Esses homens de ciência, colocando seu saber a serviço das reformas que visavam regenerar o Império lusitano, eram acima de tudo portugueses, fiéis vassalos da monarquia dos Bragança, e sua ‘identidade nacional’ comungava com o Estado português. (Jancsó, Pimenta, 2000, p.145-146).

Ainda em Portugal, Martim Francisco envolveu-se no projeto editorial da Tipografia do Arco do Cego. Criada em 1799 pelo ministro do Ultramar, ela tinha como colaborador principal o naturalista frei José Mariano da Conceição Veloso, homem preocupado com a divulgação de conhecimentos práticos e úteis (Nunes, Brigola, 1999, p.51). A principal atribuição de Conceição Veloso era

ajuntar e trasladar em português todas as memórias estrangeiras que fossem convenientes aos Estabelecimentos do Brasil, para melhoramento da sua cultura e das fábricas que dela dependem, pelas quais ajudados houvessem de sair do atraso e atonia em que atualmente estão e se puvessem ao nível com os das nações vizinhas e rivais no mesmo continente, assim na quantidade como na qualidade dos gêneros e produções. (citado em Faria, 1999, p.112)

Em geral, os livros versavam sobre gêneros agrícolas (como a cana-de-açúcar, a mandioca, o algodão e o linho), eram distribuídos entre os lavradores do Reino e alcançavam a América portuguesa, com o intuito de divulgar as novidades agronômicas. Contudo, em sua grande maioria, a vasta produção editorial do Arco do Cego enviada à colônia tinha destino incerto (Wegner, 2004).

Ressalte-se que a Tipografia converteu-se numa espécie de “sociedade tipográfica de pendor brasileiro” (Nunes, Brigola, 1999, p.66), tal era o número de estudantes ‘portugueses naturais do Brasil’ que ali gravitavam em torno de frei Veloso. Muitos empenhavam-se em traduções. Um desses ‘portugueses naturais do Brasil’ era o naturalista Martim Francisco, que fora incumbido de duas traduções: uma na área de mineralogia e outra, agrícola. A primeira

obra traduzida foi o *Manual do mineralógico* (1799). Em curta apresentação da obra, Martim Francisco sublinhou a importância de sua publicação em língua portuguesa:

O louvável desejo, que desde o princípio de sua Regência mostrou V.A.R., de ser útil aos seus vassalos, introduzindo-lhes o gosto para as ciências, mormente aquelas, que são de tanta utilidade, como as que se empregam no conhecimento da natureza, a glória, que naturalmente acompanha a grande obra de tirar do letargo uma Nação espirituosa, e como dar-lhe uma nova exigência, moveram a V.A.R., mandar traduzir para linguagem portuguesa muitas, e várias obras, que sobre objetos úteis nos faltavam, e como entre elas ocupe um não desprezível lugar o conhecimento das produções mortas da natureza, dignou-se V.A.R. mandar, se traduzisse o Manual do Mineralógico do célebre sueco Bergman, tarefa esta, de que com muita satisfação me encarreguei (Bergman, 1799, p.2)

O autor do manual é o sueco Torbern Olof Bergman (1735-1784)<sup>5</sup> que estudou na Universidade de Upsala e graduou-se em 1756, após estudar matemática, filosofia, física e astronomia. Em 1758 obteve o doutorado com a tese intitulada *De Interpolatione Astronomica*, publicada como *De Attractione Universalis*. Em 1761 tornou-se professor de matemática na Universidade e, em 1767, sucedeu Johann Gottschalk Wallerius como professor de química.

Ao assumir a cadeira na Universidade de Upsala, Bergman introduziu mudanças na forma de lecionar a matéria. Wallerius ensinava sem realizar experimentações, ao passo que Bergman acreditava na aplicação da química à mineração e à indústria. Ele organizou duas exposições de minerais, uma de acordo com a composição química e outra conforme a distribuição geográfica, e uma exposição de modelos de equipamentos industriais. Ensinava aos seus alunos não apenas a química teórica, mas também novos métodos experimentais, especialmente as análises de minerais.

O principal trabalho no campo da geologia de Bergman foi *Descrição física da Terra*, publicado na Suécia em 1766. O livro era primeiramente uma revisão e uma avaliação do *status contemporâneo* da geologia, sobretudo da estratigrafia. Assim como Nicholas Steno (1638-1686), Bergman defendia que todas as rochas eram depósitos do fluido, uma vez que toda a Terra havia sido inundada e que os diferentes estratos resultavam de variações locais na composição da água. Com relação à idade e origem do estrato, ele definiu quatro classes de rochas: *Uraldrige* (primitiva), *Folalgrige* (em camadas), *Hopvrakta* (depositadas simultaneamente) e *Vulkaner* (vulcânica).

Bergman publicou também análises de vários minerais tomados individualmente e de minerais aquosos, bem como dissertações sobre a maioria dos metais, com novos resultados quantitativos e

qualitativos. Seus trabalhos mais importantes são: *De Analysis Aquarum* (1778), *De Minerarum Docimasia Humida* (1780) e o *De Praecipitatis Metallics* (1780).

Na obra traduzida por Martim Francisco, Bergman afirma que o método de classificar os minerais deve ser “fundado na análise, como demonstrou Cronsted, e [que] somente nos jactaremos de possuir um verdadeiro sistema mineralógico, quando for bem feita a análise de todos os minerais” (Bergman, 1799, p.212). Seu sistema de classificação dos minerais divide-os nas seguintes classes: Ares; Águas; Enxofre e Fósforo; Substâncias Metálicas; Ácidos; Alcalis; Terras; Sais Neutros; e Fósseis. A nomenclatura proposta pelo cientista para classificação dos minerais baseia-se em sua composição interna e não na forma externa. Para ele, os minerais devem ser classificados por suas partes constituintes ou componentes, as quais somente podem ser determinadas por análises químicas: “sistemas fundados sobre a análise química ensinam alguma coisa mais, isto é, a composição íntima da substância” (Bergman, 1799, p.58).

A segunda obra traduzida por Martim Francisco foi o *Tratado sobre o cânhamo*, de Marcandier. Coube a frei Veloso fazer uma curta apresentação da obra, em que destaca a importância de difundir o *Tratado* entre os agricultores do reino e domínios ultramarinos, pois em pouco tempo a obra possibilitaria à nação portuguesa desfrutar de “própria lavra o Cânhamo preciso para abastecimento de ambas as Marinhais Real e Mercantil; e ainda sobras, para se permутarem com as nações estranhas, que não o tiverem. Este é um dos objetos de primeira necessidade para as potências marítimas, como a nossa, de que V.A.R. goza o supremo comando, e uma inauferível Soberania” (Marcandier, 1799). Note-se a importância que o autor atribui ao cânhamo, na cordoaria utilizada pela Marinha.

Também não se sabe a data precisa do retorno de Martim Francisco à América, mas em 30 de março de 1799, já de volta ao Brasil, ele apresentou um ofício ao governador Melo Castro sugerindo estabelecer uma cadeira de Aritmética, Geometria e Princípios de Álgebra, para assim espalhar o conhecimento das referidas ciências pela capitania de São Paulo. (Documentos interessantes..., v.89, p.145). Sua proposta não foi aprovada (v.29, p.166), mas Martim Francisco foi agraciado com um cargo de maior importância: diretor geral das Minas de Ouro, Prata e Ferro da Capitania de São Paulo.

### **A contratação de Martim Francisco para o cargo de diretor geral das Minas de Ouro, Prata e Ferro da capitania de São Paulo**

A criação desse cargo está inserida no contexto de medidas implementadas pelo governo português com o objetivo de modernizar as técnicas empregadas na extração mineral, aperfeiçoar a

formação dos mineiros e, ainda, qualificar uma autoridade para instrução e orientação dos trabalhos. Tratados de mineração foram traduzidos e impressos para os trabalhadores e enviaram-se naturalistas a diversas áreas dos ‘sertões’ (interior) para observar a mineração (Figueirôa, 1997, p.39-40). Cabe ressaltar também a publicação de várias obras que, com fundamentação científica e técnica, concorriam deliberada ou potencialmente para o aperfeiçoamento da produção e o combate à decadência das minas na América portuguesa. Entre os vários autores publicados destaca-se Domenico Vandelli, autor dos primeiros inventários sistemáticos dos recursos minerais do Brasil e de recomendações científicamente fundamentadas acerca da extração do ouro e dos diamantes brasileiros (Pinto, 2000, p.34).

D. Rodrigo compreendeu muito bem a importância das jazidas naturais para a geração de riquezas e tratou de incentivar sua exploração. Além de reprimir o contrabando e os ‘descaminhos’, valorizou as ciências aplicadas à mineração (mineralogia, montanística e metalurgia), o aprimoramento técnico e a instrução dos mineiros (Figueirôa, jul.-set. 2002, p.288). Às acusações de muitos portugueses que culpavam a mineração pela decadência de Portugal<sup>6</sup>, o estadista respondeu com a dissertação *Discurso sobre a verdadeira influência das minas de metais preciosos na indústria das nações que as possuem e, em especial, da portuguesa*. A obra pretendia demonstrar o equívoco das teses de que as minas de metais preciosos acarretavam efeitos nefastos para o desenvolvimento nacional. Seu autor explicava a estagnação da economia portuguesa atacando o mito da cegueira pelo ouro e o suporte conceitual que o alimentava. Para d. Rodrigo, Portugal não usava de forma correta o ouro que vinha do Brasil em razão dos desastres políticos no reinado de d. Sebastião e de sua consequente perda de independência; e, ainda, porque as condições em que se celebrou o Tratado de Methuen, em 1703, levaram a uma balança comercial desfavorável, saldada com o ouro. Sobre o Tratado, assim se pronunciava o estadista:

Destruiu todas as manufaturas do Reino, e fez cair todo o nosso comércio nas mãos de uma nação aliada e poderosa, fixando contra nós a balança do comércio de tal maneira, que o imenso produto das minas foi limitado para a saldar.

As minas retardaram por algum tempo sentir-se os efeitos daquele desigual tratado, e foram contudo culpadas, quando principiou a conhecer-se a ruína da indústria nacional (Coutinho, 1990, p.182).

Segundo d. Rodrigo, as minas de metais preciosos não podiam ser responsabilizadas por “um efeito independente delas”, qual seja, as deficiências da sua estrutura produtiva, essas sim, causa da ruína de Portugal, que poderiam ajudar a superar (Coutinho, 1990, p.180).

*Discurso sobre a verdadeira influência das minas...* insere-se num vasto conjunto de memórias, artigos e discursos sobre o mesmo tema vindos à luz nesse período, entre eles a memória escrita pelo naturalista João da Silva Feijó, *Discurso sobre as minas de ouro do Brasil* (1797) (Silva, Lopes, 2004).

No século XVIII, a exploração das minas conheceu um auge considerável em virtude das crescentes necessidades ligadas à revolução industrial (Gohau, 1988). Países como Inglaterra, França e Prússia incentivavam o estudo de seu subsolo e a exploração das suas jazidas minerais. Logo também surgiram várias escolas de minas, entre as quais destacou-se a *Bergakademie* (1765), criada em Freiberg, na Saxônia, onde Bonifácio estudou e cursou geognosia e oricotecnologia<sup>7</sup> com Abraham Gottlob Werner.

Portugal, seguindo o mesmo caminho dos demais países de além-Pireneus, passou a desbravar o solo da Colônia em busca das riquezas que favoreceriam a industrialização. D. Rodrigo criou a Intendência Geral das Minas e Metais do Reino e nomeou o naturalista José Bonifácio de Andrada e Silva para o cargo de intendente, pela carta régia de 18 de maio de 1801. Longe de ser meramente burocrático, o cargo era de suma importância, porque seu titular elaboraria a política de pesquisa e exploração dos minerais portugueses, o que exigia dele conhecimentos profundos e experiência na área. Um pouco antes, pela carta régia de 7 de novembro de 1800, o ministro nomeara, para intendente geral das Minas na capitania de Minas Gerais e Serro do Frio, o naturalista Manuel Ferreira da Câmara (Mendonça, 1958). Estava criada, ao menos no papel, a ‘filial’ da Intendência Geral das Minas e Metais do Reino na colônia portuguesa americana. De fato, Câmara só assumiu o posto sete anos depois, uma vez que, ao chegar à América portuguesa, no início de 1801, dirigiu-se primeiramente à Bahia, onde desenvolveu pesquisa para averiguar a existência de “minas de ouro, prata, ferro, cobre, ou outras que sejam importantes” (p.72).

Quanto a São Paulo, nela havia sido criada outra ‘filial’ da Intendência do Reino. Martim Francisco Ribeiro de Andrada foi nomeado coronel de milícias da capitania (decreto real de 20 de setembro de 1799) e diretor geral das Minas de Ouro, Prata e Ferro (aviso de 4 de abril de 1800), passando a receber uma pensão de 20\$000 rs. por mês. (Documentos interessantes..., v.89, p.207). Substituíua João Manso Pereira (carta régia de 17 de agosto de 1801) no cargo e sucedia-o igualmente na Inspeção da Fábrica de Ferro das Minas de Araçoiaba, no posto de sargento-mor de Milícias da capitania (Mendonça, 1958, p.243).

A Intendência das Minas de Ouro, Prata e Ferro de São Paulo exigia todo um aparato institucional. Assim como seu irmão José Bonifácio, na direção das Minas do Reino, Martim Francisco contava com o auxílio de uma Junta de Inspeção no trabalho de admi-

nistração, pesquisa e exploração das jazidas da capitania, constituída profissionais como tesoureiro, guarda-mor, inspetor, feitor das oficinas, escrivão, meirinhos, engenheiro, escriturários, ajudante das oficinas e desenhadores. A diversidade e porte de tal aparelho demonstra tratar-se de uma pasta central na política reformista de captação dos recursos minerais da Capitania.

Em 4 de maio de 1803 o naturalista foi também nomeado, pelo governador Franca e Horta, em cumprimento ao aviso régio de 5 de janeiro de 1803, responsável pela conservação e remessa de sementes de plantas bravas para o Reino (Portaria..., 4 maio 1803; Documentos interessantes..., v.55, p.82). Nessa condição remeteu a Lisboa, pelo navio *Dianna*, um caixote com material coletado em viagem que realizara por Curitiba, cuja relação constava de:

Diamantes  
Esmeraldas  
Topázios  
Pingos de Água  
Cornelina  
Calcedônias  
Pederneiras  
Piritas Ferruginosas  
Dita em Bolas  
D.<sup>a</sup> fazd.<sup>o</sup> passage à mina de ferro hepática  
Mina de ferro térea limoza de Bergman  
Mina de *fer en grains, en pois*, que entra na antecedente  
Mina de ferro magnética  
Mina de ferro magnética polar  
Xisto Alumino, e fluorescências aluminozas em agulhas sedosas  
Estalactites Calcárias  
Quartzo Piramidal rouxo, e branco  
Bracha silicosa esbranquiçada, e ferruginosa, com fragmentos de quartzo, e cristais de mica

Lista de resinas e sementes:

Resina de pinheiros, *pinus araucana* de Lineu  
Goma elemi, ou almêcega do Brasil, *en pois* e hemifira  
Resina de Angico

(Documentos interessantes, v.95, p.144)

No mesmo navio enviaram-se ainda mais dois caixotes: um com flechas de nativos da região e outro com batatas e um cesto com carazes (Documentos interessantes, v.95, p.143).

Ainda outra remessa de sementes e amostras minerais seria enviada a Lisboa, dessa vez com os seguintes produtos:

Saputa, Lechylis Ollaria; acha-se em várzeas, terras alagadiças e margem de rios.

Guaca; acha-se em terreno enxuto, tanto em montes como em vales.

Pitangaa, Planta Pedunculata; acha-se nos campos de terra enxuta.

Beri; acha-se nos brejos, e margens dos rios.

Jataí; *Hymenea Courbaril*.

Ubucuba acham-se nos matos virgens, tanto em terreno seco como húmido.

Canella Vibuiaa, an *Laurus*?

Engá, *Mimoza Engá*; acha-se em terras húmidas, e margens dois rios.

Guapurunga; acha-se nas várzeas, e borda de rios.

Araticu, *A annonna na Muricita?*; acha-se nos bosques de terra e mesmo nas várzeas e brejos.

Fruta de mono.

Pindauna acha-se em terras tanto montuosas como planas, sendo de mato virgem.

Guarapiranga.

Curuanhaa, na *Dolichos Urenes?*, acha-se à borda dos rios, e também em terras enxutas, tanto montuosas como planas.

Taroman; acha-se em várzeas, que não são de mato virgem.

Semente de Almecegueira, *Amyris Elemisera*; acha-se em terreno mais, ou menos seco, nos bosques desvairados dos campos, e em matos virgens.

Uvamirim; acha-se em terrenos húmidos, como várzeas, bordas de rios, e brejos.

Guapicurú; acha-se nos vales de terra enxuta.

Cambuí; acha-se nos vales de terra enxuta.

Ipewcacuanhaa *Viola Ipecacuanha*.

Fósseis

Granadas.

Silex amarelo.

Granito de duas substâncias; isto é, de quartzo branco, e sehort negro.

(Documentos interessantes, v.95, p.199)

O principal destino dessas remessas eram os espaços científicos de Lisboa. No “complexo museológico da Ajuda”, na expressão de Brigola (2003), o Real Museu e o Jardim Botânico, então em intensa atividade, atuavam em estreita ligação com a Secretaria de Estado da Marinha e Negócios Ultramarinos. Remetiam-se as plantas secas e os animais empalhados para o Real Museu ou para o Gabinete de História Natural da Ajuda, onde eram conservados em produtos químicos, dissecados e analisados. Por sua vez, no Jardim Botânico, as plantas eram reunidas e aclimatadas. Tais entidades, dirigidas pelo naturalista Domenico Vandelli, alargavam e enriqueciam suas coleções científicas organizando os produtos de estudo e coleta na Colônia. Era também por intermédio delas, como já afirmamos, que os estudos se transformavam em retornos imediatos para a Coroa (Brigola, 2003).

Também a serviço do projeto do ministro do Ultramar, o naturalista Martim Francisco, passando a viver sob a proteção do Estado (por meio de cargos, pensões, mesadas etc.), via-se automaticamente inserido na ‘lógica do prestígio’. A proximidade com a Coroa, a atuação em cargos nomeados e o recebimento de benefícios conferem-lhe uma posição privilegiada na medida mesma em que o tornam dependente (Elias, 1995). De fato, se na Ilustração francesa, como argumentou Darnton (1987), é difícil estabelecer uma relação direta entre os *philosophes* e a Revolução, já que seus principais representantes, como Voltaire, Diderot e D’Alembert, freqüentavam academias e salões e viviam de pensões e privilégios, não muito diferente era a situação luso-americana. Por aqui, os nossos ilustrados também viviam de pensões e sinecuras e encontravam-se atrelados ao Estado português. Em suas memórias científicas, não falavam em momento algum em independência, engajados que estavam no reformismo que modernizaria e integraria todo o Império. É por isso que a Ilustração brasileira, como observa Dias (1986), não pode ser identificada ao ‘anticolonialismo’ nem à luta da colônia contra a metrópole.

A atuação de Martim Francisco, personagem do *Ancien Régime*, caracterizou-se pelo completo encerramento numa espécie de dupla identidade, à qual alude Ferrone (1997) em sua análise sobre o estudioso das ciências do século XVIII. Por um lado, observa-se a adesão ao modelo de homem da ciência ligado ao Estado, que aceitava inteiramente a lógica e os valores de uma sociedade estabelecida e organizada por ordens, classes e corpos diferenciados por dignidade e honra, assim como pelos privilégios. O Estado atribuía ao estudioso distinções que iam desde a isenção parcial dos rendimentos à dispensa do serviço militar, passando por recebimento de bolsas de estudo e participação no ceremonial da corte e nas manifestações públicas, até a grande possibilidade de ser levado à presença do rei. O compromisso com o monarca bem como a produção intelectual assente no *patronage permitiam*, aliás, desenvolver a fundo as potencialidades do método científico e aumentar o número dos protagonistas. O homem de ciência do século XVIII fazia, portanto, um tácito pacto com o poder. Por outro lado, pode-se ver, na prática de Martim Francisco, a propaganda do enciclopedismo, a ideologia do progresso, o utilitarismo e o pragmatismo, ao lado do desejo de classificar os elementos do mundo natural, característicos ao moderno pensamento científico. Note-se, ademais, sua adesão à República das Letras, por seus valores cosmopolitas e pela publicação de suas pesquisas, em que seguia o método moderno de observação e experimentação.

## **As viagens científicas de Martim Francisco pela capitania de São Paulo**

Com base em suas excursões pelo território paulista, pesquisando e descrevendo pormenorizadamente as produções minerais presentes no solo da capitania, Martim Francisco produziu os seguintes diários de campo:

- “Jornal da viagem por diferentes vilas até Sorocaba, principiada a 26 de janeiro de 1803”; itinerário: São Paulo, Barueri, Parnaíba, Pirapora, Monte Serrate, Itu, Salto, Sorocaba, Paiol, Lambari, Votorantim, Porto Feliz e Itu;
- “Jornal da viagem por diferentes vilas desde Sorocaba até Curitiba, principiada a 27 de novembro de 1803”; itinerário: Sorocaba, Itapetininga, Itapeva, Apiaí, Rio Verde, Itararé, Iapó, Curitiba e Sorocaba;
- “Diário de uma viagem mineralógica pela província de São Paulo no ano de 1805”; itinerário: Santos, Itanhaém, Peruíbe, Guaraú, Una, Juréia, Iguape, Assungui, Juquiá, Xiririca, Batatal, Pilões, Funil, Ipiranga, Iporanga, Taquaraviva, Iguape e Cananéia (Roteiros..., 1977).

Os diários são fontes importantes de análise no âmbito da literatura de viagens, uma vez que neles observamos as primeiras apreciações e observações dos naturalistas. Constituem como que um trabalho inicial de registro, o mais ‘isento’ e completo possível, ainda que já contenham o primeiro critério de seleção do conjunto dos fatos e das experiências. (Bourguet, 1997, p.230-231). Kury (1998) observa que os relatos de Martim Francisco mostram que suas viagens seguiam instruções minuciosas, as quais indicavam todo o instrumental teórico e prático utilizado.

De fato, a formação acadêmica do naturalista familiarizava-o com as instruções de Domenico Vandelli, seu ex-professor, para a exploração de recursos naturais nos diferentes pontos do império colonial português.<sup>8</sup> Vandelli era o principal expoente do subgrupo de naturalistas-utilitaristas da Academia Real das Ciências de Lisboa (Munteal Filho, 1993). Além de dirigente do complexo da Ajuda, teve atuação fundamental para sua criação e centrava nele o ambicioso projeto de produção de uma ‘história natural das colônias’. Defendia que um extenso inventário da natureza destas últimas, por métodos de classificação e dissecação, deveria ser empreendido por instituições como as do complexo. Publicou em 1781, pela Academia de Ciências, *Breves instruções aos correspondentes da Academia das Ciências de Lisboa sobre as remessas dos produtos e notícias pertencentes à História da Natureza para formar um Museu Nacional*, cujo objetivo principal era ensinar detalhadamente como os exemplares animais, vegetais e minerais deveriam ser descritos, recolhidos e reme-

tidos para chegarem a Lisboa tão conservados quanto possível. Explicava que os minerais, que deveriam ser divididos em terras, pedras e fósseis, eram os que menos cuidados exigiam em sua remessa ao Reino, consistindo maior dificuldade em “conhecê-los e saber procurá-los” (Vandelli, 1781, p.33).

Segundo ele, os naturalistas dedicados ao estudo dos minérios deveriam estar atentos à profundidade dos veios, natureza dos terrenos e às utilidades desses materiais para a sociedade. Além disso, os naturalistas deveriam fornecer informações sobre o local em que os materiais foram encontrados, bem como a descrição geográfica detalhada da região, compreendendo “com a exação possível tudo o que tiverem observado, e lhes parecer mais digno da atenção de um filósofo” (p.40). A obra recomendava aos exploradores descrever com exatidão a longitude e latitude do local, o clima, as dimensões da região e a sua localização nos pontos cardinais. Quanto aos montes, deveriam informar se havia poucos ou muitos, a altura, direção, grossura dos seus bancos e suas qualidades interiores e exteriores. Quanto à natureza do terreno, deveriam registrar os minerais que poderiam ser dali extraídos, e no que concerne à estrutura do terreno, descrever as cavidades subterrâneas, os seus veios e as diferentes espécies de camadas de terra.

Os relatórios de viagem de Martim observam algumas dessas indicações sugeridas, tais como descrição da localização dos veios metálicos, direção, obliquidade, ramificação, largura, altura e profundidade. Também descrevem a diversidade dos minerais encontrados, não se limitando a destacar um ou outro. Visto que ressaltam as ‘produções naturais’ úteis ao comércio e às artes, demonstram que o naturalista partilhava da definição de ciência como conhecimento útil.

Martim registrou todas as etapas de suas viagens, entre 1803 e 1805, incluindo procedimentos metodológicos de análise. Sua prática caracterizou-se pela constante ida a campo, considerada à época insubstituível na produção do conhecimento científico (Outram, 1997). Em outras palavras, ele pode ser considerado um naturalista viajante exemplar<sup>9</sup>; além de um mineralogista geógrafo, como definiu Rudwick (1997), uma vez que se preocupa em descrever a localização espacial dos minerais.

Bastante pertinentes são as considerações de Pratt (1999), para quem as viagens científicas do século XVIII inauguraram uma nova era, contrastando com o paradigma marítimo que predominara do século XV ao XVII. Nos últimos anos do Setecentos, a exploração e a documentação dos interiores continentais haviam se transformado no objeto principal das energias e imaginação expansionistas. O homem europeu voltou-se para o domínio e controle das riquezas internas aos territórios, sugerindo assim mudanças na imagem que o continente fazia de si mesmo e de suas relações globais. Os

relatos de viagem dos naturalistas muito contribuiram para isso. Suas descrições especializadas, apresentando nomenclaturas e taxonomias segundo os novos métodos classificatórios, sobretudo o de Lineu, suscitaram a tarefa de localizar todas as espécies do planeta, extraí-las de seu local de origem, onde reinava o caos, e colocá-las no posto apropriado, o interior do sistema, com o seu recém-criado nome europeu secular.

As viagens pela capitania de São Paulo podem ser inscritas nessa mesma tendência. Martim Francisco também se destinava a regiões interioranas, tais como Itu, Sorocaba, Itapeva, Itapetininga, Curitiba<sup>10</sup> e outras. E a fim de alcançá-las, seguiu em grande parte as margens do rio Tietê, a via principal utilizada pelos bandeirantes em suas entradas e bandeiras (Kok, 2004, p.39). Contudo as expedições também percorreram a região litorânea, na faixa que vai de Santos a Cananéia. O estudo da produção científica local nos permite, portanto, relativizar posturas historiográficas baseadas em concepções generalizantes, pois ainda que o período analisado se caracterize pela interiorização das viagens científicas, é preciso ponderar o papel dos casos específicos.

Na maior parte das regiões percorridas por Martim Francisco ocorreram os primeiros descobrimentos de ouro. Localidades como Santana do Parnaíba, Barueri, Monte Serrate, Iguape, Pico do Jaraguá, Cananéia e Curitiba foram mais tarde novamente estudadas e examinadas, uma vez que se revelavam promissoras de recursos minerais.

Os diários das viagens de Martim Francisco, verdadeiros e minuciosos inventários, informam sobre minerais e vegetais de cada localidade, habitantes, produção agrícola, belezas naturais, nível de desenvolvimento e problemas regionais, entre outros aspectos da região. Não há, porém, indícios de que tenham sido complementados por mapas ou qualquer outra iconografia. Nos diários observamos a preocupação com a descrição detalhada dos elementos do mundo natural, intimamente relacionada à fixação do que era verdadeiramente útil. O olhar dos naturalistas era, como afirmou Süsskind (1990, p.116), um olhar armado, que os forçava a encontrar, para os elementos do mundo natural, uma exata descrição e classificação. Nada de passeios e contemplações ao léu. Ao contrário, eles iam a campo munidos de seu quadro teórico-metodológico.

Note-se que a mineralogia começava a caracterizar-se como uma ciência de campo, no qual se constituía a parte essencial de sua prática. Até o final do século XVIII, todos os três âmbitos da história natural (zoologia, botânica e mineralogia) eram fundamentalmente ciências de gabinete (*indoor sciences*); viagem e trabalho de campo, embora considerados essenciais, destinavam-se basicamente à coleta de espécies, cuja finalidade era a análise nos gabinetes ou hortos

botânicos, que caracterizava tais estudos como verdadeiramente científicos. Foi na mineralogia que essa cultura predominantemente *indoor* primeiro começou a ser questionada (Rudwick, 1997).

É na nova interface entre campo e laboratório que as viagens de Martim se situam. No contexto científico, político e estratégico da Viradeira em que elas ocorreram, podemos perceber, como aponta Bourguet (1997, p.212), que o naturalista viajante penetrava no interior dos territórios com intuições que, para além do espírito aventureiro, alcançavam principalmente razões práticas como o diagnóstico das riquezas coloniais. A espelhar também esse mesmo contexto, seus relatos constituem uma produção científica munida de uma lógica colonial, destinada a classificar e transformar as ‘produções naturais’ em bens para a manutenção e exploração. Nessas explorações misturavam-se interesses pessoais e nacionais, objetivos políticos, miras estratégicas e comerciais.

Influenciado pelas idéias do naturalista sueco Lineu, que em sua ‘economia da natureza’ afirmava que o homem poderia utilizar todos os produtos do mundo natural sem exceção (Kury, 2001), Martim Francisco via o mundo natural como um espaço de pesquisa científica a ser racionalmente explorado pelo homem. No seu caso específico, as produções naturais minerais e vegetais deveriam ser transformadas em ‘recursos naturais’ úteis à modernização do Império português. Em diversos momentos de suas memórias, ele insiste na utilidade prática do saber. O conjunto de informações científicas contidas nos seus relatórios de viagem estava todo baseado na observação e na experimentação. O conhecimento científico deveria ser prático e experimental. A ciência que o entusiasmava é aquela típica da Ilustração, cuja função social era resolver problemas práticos. Como cientista, sua função era semear idéias úteis pela capitania de São Paulo.

Ao historiador da natureza caberia realizar um projeto de inferência universalizante, já que o objeto da história natural era “tão extenso quanto a natureza – os astros, o ar, animais, vegetais e minerais do globo terrestre, em sua superfície e profundidade” (Andrade, citado em Leite, 1997, p.200). Quanto aos seres humanos, incluídos entre os animais, poderiam ser classificados e comparados por meio dos diferentes comportamentos e idiomas.

Os relatórios do naturalista trazem portanto as marcas desse projeto universalizante. Ainda que os minerais fossem o objeto de interesse de primeira ordem, neles há também descrições e classificações botânicas. Há ainda relatos sobre o estado de cada localidade da capitania paulista e indagações sobre sua história, religião, costumes, artes, economia, comércio, agricultura, medicina, indumentária e habitações, entre outros aspectos.

Para nomear as espécies vegetais e animais, Martim recorreu ao sistema de classificação de Carl von Linné. Por meio do seu *Systema*

*naturae* (1758), Lineu estabeleceu um método, segundo o qual o olho é responsável por realizar o primeiro gesto do conhecimento, já que é necessário ter visto primeiro o objeto, para depois nomeá-lo (Foucault, 1990). A linguagem que optou para sua classificação comprehende uma nomenclatura formada por dois termos latinos: um ligado ao gênero, outro à espécie. Seu sistema estabelece quatro níveis de descrição: classe, ordem, gênero e espécie. O gênero é a pedra angular da classificação lineana (Mayr, 1998, p.208). De acordo com Sloan (1996, p.48), o método se inscreve em uma ampla tradição classificatória que remonta aos trabalhos de Cesalpino, John Ray e Tournefort – nos quais as estruturas reprodutoras servem para a classificação das plantas – e amplia os usos anteriores de Wotton, Francis Willughby e Ray, que utilizavam as partes locomotoras e funcionais para a definição e qualificação dos principais grupos de animais.

O aparelho reprodutor foi a parte anatômica escolhida por Lineu para os seus estudos, daí o método ficar conhecido como 'sistema sexual'. A reprodução, para ele, indicava o secreto plano operativo do criador. As outras partes eram vistas como irrelevantes para efeito de classificação, assim como o contorno ambiental e outras características consideradas pouco importantes, como a cor. Quatro critérios básicos são usados: número, forma, proporção e situação. O número absoluto era assim apenas um dos conjuntos de caracteres. Entre os aspectos que utilizou para distinguir 24 classes, incluíam-se aqueles como flores aparentes ou não, quantidade de estames e pistilos, pistilos que se fundem ou não e ocorrência ou não dos elementos masculino e feminino na mesma flor. As classes, por sua vez, são divididas em ordens, com o auxílio de caracteres adicionais.

O sistema lineano é extremamente artificial, mas possui um caráter marcadamente útil para fins de identificação, bem como para reserva e recuperação de informações. A tradição lineana basicamente se ocupou de coletar/qualificar espécies e desenvolver um sistema natural de classificação. Enfatizava aspectos do procedimento taxonômico que facilitavam a identificação. O sistema supõe uma concepção estática da natureza, segundo a qual as formas existentes correspondem às criadas inicialmente. Seu propósito é congruente com a idéia da natureza como obra acabada. Tal visão se insere na vertente denominada classificatório-descritiva (Mayr, 1998, p.206).

Lineu também aplicou seus princípios taxonômicos botânicos ao reino mineral. O sistema comprehende as pedras (*stones*), subdivididas em calcárias (*calcareous*), argilosas (*argilaceous*) e vitrificáveis (*vitrifiable*); e os minerais (*minerals*), que comprehendem os sais (*salts*), enxofres ou inflamáveis (*sulfurs*) e os metais (*metals*). O naturalista sueco também baseou a classificação dos cristais na forma destes e insistiu na hierarquia das classes minerais (Laudan, 1987, p.75).

Lineu resgatou o latim para a sua nomenclatura, o que unificou mundialmente a linguagem científica, e deu início a um projeto global mais concreto possível. Na Europa da segunda metade do século XVIII, os naturalistas a ele ligados espalhavam-se por todo o planeta, coletando plantas e insetos, medindo, preservando, fazendo desenhos e tentando levar tudo isso para casa. As informações eram disponibilizadas em livros; as espécies mortas eram inseridas em coleções de história natural e as vivas eram aclimatadas nos hortos botânicos (Koerner, 1997).

A coleta de espécies, o batismo das novas e a identificação de outras já conhecidas foram temas presentes de forma incessante nos relatórios de viagem de Martim Francisco, que também utilizava o latim para denominar os organismos e a nomenclatura binomial. Por meio de memórias, relatos e cartas enviadas aos homens do governo, o cientista ajudou a criar e sustentar ‘redes de informação’ que permitiram conhecer de forma aprofundada e precisa todo o território paulista.<sup>11</sup>

Martim Francisco também se dedicou à descrição e exploração de grutas e cavernas, característica ao trabalho dos naturalistas no final do século XVIII e início do seguinte. Na época as cavernas ocupavam uma posição bem mais destacada, na teoria geológica, do que possuem hoje, pois supunha-se que apresentavam aspectos primordiais capazes de explicar as origens do planeta. Eram imaginadas como corredores que levavam às profundezas do globo, onde os arquivos da história estavam guardados e os segredos do passado poderiam ser descobertos (Rupke, 1990, p.242). O tema era familiar a Martim Francisco, que traduzira Torbern Bergman, cuja obra *Description of the physics of the globe* (1769) serviu de base para os estudos de dois jovens doutores da Universidade de Leipzig, Johann Christian Rosenmüller (1771-1820) e Wilhelm Gottfried Tilesius (1769-1859), autores de *Description of curious caves* (1799-1805), com mais de cem imagens de cavernas, algumas das quais eles acreditavam serem primordiais.

A atenção às cavernas esteve presente entre vários naturalistas ilustrados luso-brasileiros. Alexandre Rodrigues Ferreira, em sua viagem filosófica à capitania de Mato Grosso e Cuiabá, descreveu e apresentou um desenho aquarelado da Gruta do Inferno. Faria (2001), ao analisar os desenhos de Ferreira, mostra que este seguia as diretrizes propostas nas *Instruções* de Vandelli, segundo as quais tudo que não pudesse ser recolhido e transportado deveria ser “debuxado, e se possível iluminado com toda a exatidão” (Vandelli, citado em Faria, 2001, p.78). Daí a importância das aquarelas feitas por artistas que acompanhavam as expedições: uma vez que a Gruta do Inferno não podia ser transportada, era preciso registrá-la graficamente e permitir seu conhecimento por aqueles que lá não haviam estado.

No mesmo campo, Martim participou ainda de controvérsias científicas da época. Relata, por exemplo, que ao passar pela Vila de Porto Feliz, examinando a superfície do terreno, encontrou – provavelmente nos derrames de diabásio que afloram na área – o “basalto em bolas, cor grísea escura, fratura granosa”. Argumenta, então, que a presença dessa rocha “em local onde nunca houve, e nem há aparência de focos extintos” demonstra que o basalto não era um produto vulcânico, como muitos mineralogistas afirmavam.

A polêmica sobre a origem do basalto começou quando Nicolas Desmarest (1725-1815), funcionário do governo francês, em suas viagens pela Itália para observar fenômenos vulcânicos em atividade e pela região francesa de Auvernia, afirmou ser o basalto uma rocha vulcânica, opinião compartilhada com o escocês James Hutton. Contrariamente, o geognosta saxão Abraham Gottlob Werner (1749-1817) afirmava ser o basalto uma rocha de origem sedimentar, tal como Jean Etienne Guettard (1715-1786), quecreditava que o basalto era formado por cristalização de um fluido aquoso. Opunham-se assim, nessa controvérsia, os netunistas, defensores da origem sedimentar daquela rocha, aos vulcanistas, que propugnavam pela procedência vulcânica dela (Rudwick, 1997). Martim alinhava-se com os netunistas. Em Portugal, a discussão foi tratada na *Memória sobre a última erupção vulcânica do Pico da Ilha do Fogo* (1785), de João da Silva Feijó, também defensor da origem sedimentar do basalto.

Ao utilizar termos como terras, areias, pedras, minerais, sais, enxofres, metais, Martim Francisco adequou-se ainda ao que Laudan (1987) identificou como *commom sense* da mineralogia no século XVIII. Os estudiosos da crosta terrestre acreditavam que ela se constituía de terras, metais, sais e substâncias betuminosas. Ademais, que essas classes de minerais poderiam ser diferenciadasumas das outras por suas reações ao fogo ou à água, e que os minerais haviam sido fluidos e teriam se solidificado por retirada de água ou de calor. Já a preocupação de Martim Francisco, também conforme a prática dominante, em descrever os locais de ocorrência dos minérios é justificada por autores como Leibniz e Werner, entre outros (Hamm, 1987, p.80), para quem as espécies minerais estariam condicionadas à geografia, além da história natural básica. Em outras palavras: as descrições dos minerais e as explicações sobre seus lugares ou ocorrência não estavam dissociadas.

A prática científica do naturalista está inserida também numa tradição de pesquisa que buscava relatar o que Taylor (1988, p.2) nomeou “regularidades permanentes”, “condições gerais ou constantes” ou “regularidades de disposição”, cujo estudo, predominante na geologia do século XVIII, está presente nos trabalhos de Buffon, Louis Bourguet, Nicolas Desmarest, Horace Benedict de Saussure e Jean-André Deluc, entre outros. O interesse em identi-

ficar e estudar as regularidades refletia o empirismo habitual, assim como o desejo de generalizar e criar leis no domínio da geologia. Os autores citados preocupavam-se em estudar os grandes traços dos continentes e dos mares; a altura, localização, orientação e espessura das montanhas; o movimento das águas dos mares e dos rios; a disposição das camadas estratigráficas e os minerais presentes em tais camadas, entre outras constantes. Imperava o estudo dessas regularidades estáticas, entendidas como consequência de processos e em detrimento das causas, que permitiriam explicar a razão pela qual determinado fenômeno ocorreria. Entre as principais regularidades observadas por Martim Francisco estão o local de ocorrência das minas, os materiais que formavam o terreno, a quantidade de minerais, o modo como apareciam nas camadas estratigráficas, sua cor, forma, tamanho, peso, dureza e a profundidade em que se depositavam.

De modo geral, as viagens e os relatos de Martim Francisco Ribeiro de Andrada contribuíram para o processo de institucionalização das ciências naturais na capitania de São Paulo. Suas memórias, fruto das expedições, mostram que estava a par das modernas teorias e idéias e revelam um pensamento científico atualizado.<sup>12</sup>

## NOTAS

<sup>1</sup> Uma análise dessa *Memória* encontra-se em Lyra (1994) e Cardoso (2001).

<sup>2</sup> O período da Viradeira é aqui compreendido como uma dupla maneira de se conceber a política (Curto, 1999, p.32): de um lado, uma política fundada na reforma do aparelho de Estado, no domínio fiscal, militar ou na administração da justiça; de outro, uma prática baseada em dádivas liberais, mercês e na formação de laços pessoais ou clientelares, característica das sociedades do Antigo Regime. O Estado se via associado a uma série de nomeações, capazes de alimentar clientelas ou redes de interesses pessoais. Os cargos eram obtidos não em função das qualidades do indivíduo, mas sim das relações que este construía e era capaz de cultivar. Havia um forte vínculo entre as competências técnicas e as relações de confiança. Para Russell-Wood (2001, p.17), uma vez que os favores régios podiam elevar o *status* através do reforço da grandeza e da nobreza, eles contribuíam para a reprodução de uma sociedade altamente hierarquizada e excluiam amplos segmentos da população de participarem do governo, sendo igualmente utilizados como instrumentos de representação e disputa entre diferentes grupos.

<sup>3</sup> Entendemos a concepção de Império português conforme proposta por Fragoso (2001, p.324): “O Império luso era mais que uma simples entidade político-administrativa com sede em Lisboa, sendo, em realidade, um espaço econômico com alto grau de refinamento. Espaço que, entendido como uma intricada rede de negócios em que a política estava mais que presente, tinha suas características e personagens próprios”.

<sup>4</sup> Dantes (maio-ago. 1988, p.266-267) definiu o processo de institucionalização da atividade científica como construção de uma prática e de um discurso científico que requer um conjunto de medidas de implantação, desenvolvimento e consolidação das atividades científicas. Tal processo não se restringe meramente às análises funcionais das instituições científicas, mas inclui todas as possibilidades de realização e divulgação delas. Um museu, uma revista, uma expedição, são da mesma forma espaços institucionais, embora apresentem características diversas e específicas. Ademais, também são constituintes desse processo, como argumenta Lopes (maio-ago. 1999, p.217-18), as diferentes concepções científicas que se forjam nos contextos de disputa, os diferentes apoios e rejeições de grupos sociais em função de seus interesses privados e públicos, e a comunidade científica, que os viabiliza, entre outros.

<sup>5</sup> Os dados biográficos de Bergman aqui resumidos baseiam-se em Smeaton (1981).

<sup>6</sup> Sobre a discussão acerca da decadência de Portugal, presente nos textos de memorialistas portugueses, ver o capítulo “O falso Fausto” do livro de Souza (1986). Sobre a discussão dos que se colocavam a favor ou contra a mineração, ver Silva (2004).

<sup>7</sup> Em 1774, Abraham Gottlob Werner (1749-1817) propôs três subdivisões para a mineralogia, as quais, consideradas conjuntamente, aproximam-se bastante do escopo da moderna geologia: a orictognosia (estudo da identificação e classificação dos minerais); a geografia mineral (estudo da distribuição das rochas e minerais); e a geognosia (estudo da formação e história das rochas e minerais) (Laudan, 1987).

<sup>8</sup> Sobre as instruções de viagem elaboradas por Vandelli, ver Figueirôa, Silva, Pataca (set.-dez. 2004).

<sup>9</sup> Drouin (1996) observa que nem todos os viajantes eram naturalistas e nem todos os naturalistas eram viajantes. Segundo o autor, sempre existiram, em todas as épocas, viajantes indiferentes à fauna e à flora e naturalistas de gabinete ou de jardim que só viajavam em pensamento. Mas numerosos foram os viajantes conhecidos por sua contribuição à história natural. A segunda metade do século XVIII foi o ápice do surgimento das grandes expedições científicas. Grandes empreendimentos coletivos surgiaram nesse momento, como também muitos naturalistas lançaram-se sós, ou quase sós, em périgos frutuosos.

<sup>10</sup> Em fevereiro de 1842, Curitiba foi elevada à categoria de cidade. No entanto, a mudança mais significativa teve lugar somente na década seguinte, em 1853, quando Paraná tornou-se província independente de São Paulo e teve que se adaptar a uma série de exigências do Império para a sua transformação político-administrativa. Entre essas medidas estava a adequação de Curitiba à condição de capital (Hladezuk et al., 2000).

<sup>11</sup> Sobre a constituição da rede de informações no Império português, promovida pelo Estado a partir das últimas décadas do século XVIII, ver Domingues (2000).

<sup>12</sup> A esse respeito, Kury (2004, p.113) argumenta: “do ponto de vista de idéias e conceitos manipulados pela élite ilustrada luso-americana, não havia descompassos qualitativos em relação aos congêneres europeus. Muitos dos homens de ciência estavam a par das mais modernas teorias filosóficas e científicas do Iluminismo. Uma análise detida dos textos que produziram demonstra que vários deles não apenas absorviam idéias alheias, mas participaram da República das Letras como cidadãos ativos”.

## FONTES E BIBLIOGRAFIA

### MANUSCRITO DE MARTIM FRANCISCO RIBEIRO DE ANDRADA

Portaria do governador de São Paulo, Antônio José da Franca e Horta, pela qual em cumprimento do Aviso Régio de 5 de janeiro de 1803, junto por cópia, ordena ao diretor geral das minas da mesma Capitania, Martim Francisco, que examine todas as sementes de plantas bravas que puder colher... Projeto Resgate (CDroom), Capitania São Paulo, II, Mendes Gouveia; doc.4020A. 4 maio 1803.

### OBRAS TRADUZIDAS POR MARTIM FRANCISCO RIBEIRO DE ANDRADA

Marcandier 1799	<i>Tratado sobre o cânhamo, composto em francês, por Mr. Marcandier, Conselheiro na Eleição de Burgos.</i> Traduzido de ordem de S.A.R. o Príncipe do Brasil, Nosso Senhor em benefício da agricultura, e Marinha do Reino e Domínio Ultramarinos, por Martim Francisco Ribeiro d'Andrade, bacharel em Filosofia e Matemáticas. Publicado por Frei José Mariano da Conceição Veloso. Lisboa: Off. de Simão Thaddeo Ferreira. (BNRJ Obr. Raras. 72, 3, 31).
Bergman, Torben 1799	<i>Manual do mineralógico, ou esboço do reino mineral, disposto segundo a análise química por Mr. Torbern Bergman,</i> Cavaleiro da Ordem de Wasa, Professor da Cadeira de Química em Upsala, Membro de muitas academias, publicado por Mr. Ferber, Professor de Química em Mittaw. Traduzido e aumentado em notas por Mr. Mongez e de La Metherie, ultimamente traduzido de ordem de Sua Alteza Real o Príncipe do Brasil Nosso Senhor por Martim Francisco Ribeiro de Andrade Machado. Publicado por Frei José Mariano da Conceição Veloso. Lisboa: Off. de João Procópio Correa da Silva. (BNRJ Obr. Raras. 72, 1, 20-21).

MANUSCRITOS PUBLICADOS

- Vandelli, Domenico  
1781                   *Breves instruções aos correspondentes da Academia das Ciências de Lisboa sobre as remessas dos produtos e notícias pertencentes à História da Natureza para formar um Museu Nacional.* Lisboa: Régia Oficina Tipográfica.
- Coutinho, Rodrigo de Sousa  
1993                   Memória sobre o melhoramento dos domínios de Sua Majestade na América (1797 ou 1798 ). In: *D. Rodrigo de Sousa Coutinho. Textos políticos, econômicos e financeiros (1783-1811).* Lisboa: Banco de Portugal.
- Coutinho, Rodrigo de Sousa  
1990                   Discurso sobre a verdadeira influência das minas de metais preciosos na indústria das nações. In: Coutinho, Rodrigo de Sousa. *Memórias econômicas da Academia Real das Ciências de Lisboa, para o adiantamento da agricultura, das artes, e da indústria em Portugal, e suas conquistas (1789-1815) .* tomo I. Lisboa: Banco de Portugal.
- Documentos interessantes...  
1899                   *Documentos interessantes para a história e costumes de São Paulo.* v.29-31, 39, 44, 55, 57, 59, 87, 89, 93-95. São Paulo: Divisão do Arquivo do Estado/ Secretaria de Estado de Cultura.

ARTIGOS, LIVROS E TESES

- Andrade, Antonio Carlos Ribeiro de  
1913                   O ministro da fazenda da Independência. *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*, Rio de Janeiro, tomo 76, parte I, p.361-452.
- Arruda, José Jobson de Andrade  
2000                   *O sentido da Colônia:* revisitando a crise do antigo sistema colonial no Brasil (1780-1830). In: Tengarrinha, José (Org.). *História de Portugal.* Bauru: Edusc. p.167-185.
- Bellotto, Heloisa Liberalli  
1972                   *Autoridade e conflito no Brasil colonial:* o governo do Morgado de Mateus em São Paulo. São Paulo: Conselho Estadual de Artes e Ciências Humanas.
- Bensaude-Vincent,  
Bernadette; Stengers,  
Isabelle  
1996                   *História da química.*  
Portugal: Instituto Piaget.
- Bourguet, Marie-Noëlle  
1997                   O explorador. In: Vovelle, Michel.  
*O homem do Iluminismo.* Lisboa: Presença. p.207-250.
- Bressanin, Marcelo  
2002                   *A cidade entre as colinas:* o olhar ilustrado e as paisagens urbanas paulistanas, 1765-1822. Dissertação (Mestrado) – Departamento de História do IFCH, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Brigola, João Carlos Pires  
2003                   *Coleções, gabinetes e museus em Portugal no século XVIII.*  
Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Cardoso, José Luís  
2001                   Nas malhas do Império: a economia política e a política colonial de d. Rodrigo de Sousa Coutinho. In: Cardoso, José Luis (Org.). *A economia política e os dilemas do Império luso-brasileiro (1790-1822).* Lisboa: Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses. p.63-105.
- Costa, A. de Souza  
abr.-jun.  
1944                   O centenário de Martim Francisco. *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*, Rio de Janeiro, v.183, p.252-267.
- Curto, Diogo Ramada  
1999                   D. Rodrigo de Sousa Coutinho e a casa literária do Arco do Cego. In: Campos, Fernanda Maria Guedes de et al. (Org.). *A casa literária do Arco do Cego (1799-1801) – bicentenário: 'Sem livro não há instrução'.* Lisboa: Imprensa Nacional/Casa da Moeda.

- Dantes, Maria Amélia  
Mascarenhas  
mayo-agosto.  
1988  
Fases da implantação da ciência no Brasil.  
*Quipu*, México D.F., v.5, n.2, p.265-275.
- Darnton, Robert  
1987  
*Boemia literária e revolução: o submundo das letras no Antigo Regime.*  
São Paulo: Companhia das Letras.
- Dias, Maria Odila da Silva  
1986  
A interiorização da metrópole (1808-1853). In: Carlos, Guilherme da Mota (Org.). *1822 – dimensões*. São Paulo: Perspectiva. p.160-184. 1.ed., 1972.
- Dias, Maria Odila da Silva  
jan.-mar.  
1968  
Aspectos da Ilustração no Brasil. *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*, Rio de Janeiro, v.278, p.105-170.
- Domingues, Ângela  
2000  
Para um melhor conhecimento dos domínios coloniais: a constituição de redes de informação no Império Português em finais de setecentos.  
*Ler História*, Lisboa, n.39, p.19-34.
- Domingues, Ângela  
1992  
Um novo conceito de ciência a serviço da razão de Estado: a viagem de Alexandre Rodrigues Ferreira ao norte brasileiro. In: *Viagem filosófica de Alexandre Rodrigues Ferreira: ciclo de conferências*. Lisboa: Academia de Marinha. p.17-32.
- Drouin, Jean-Marc  
1996  
De Lineu a Darwin: os viajantes naturalistas. In: Serres, Michel (Dir.). *Elementos para uma história das ciências*. Lisboa: Terramar. p.363-379.
- Elias, Norbert  
1995  
*A sociedade da Corte.*  
Lisboa: Estampa.
- Faria, Miguel Figueira de  
2001  
*A imagem útil, José Joaquim Freire (1760-1847) desenhador topográfico e de história natural: arte, ciência e razão de Estado no final do Antigo Regime.*  
Lisboa: Universidade Autônoma de Lisboa.
- Faria, Miguel Figueira de  
1999  
Da facilitação e da ornamentação: a imagem nas edições do Arco do Cego. In: Campos, Fernanda Maria Guedes de et al. (Org.). *A casa literária do Arco do Cego (1799-1801) – bicentenário: 'Sem livros não há instrução'*. Lisboa: Imprensa Nacional/Casa da Moeda. p.107-137.
- Ferlini, Vera  
2004  
São Paulo, de fronteira a território: Uma capitania dos novos tempos.  
In: *Laboratório do mundo: idéias e saberes do século XVIII*. São Paulo:  
Pinacoteca do Estado. p.19-23.
- Ferrone, Vincenzo  
1997  
O homem de ciência. In: Vovelle, Michel (Org.).  
*O homem do Iluminismo*. Lisboa: Presença. p.157-182.
- Figueirôa, Sílvia F. de M.  
jul.-set. 2002  
*Ciência mineralogia-mineração. Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*, Rio de Janeiro, p.287-293.
- Figueirôa, Sílvia F. de M.  
1997  
*Ciência na busca do Eldorado: a institucionalização das ciências geológicas no Brasil, 1808-1907*. São Paulo: Hucitec.
- Figueirôa, Sílvia F. de M.;  
Silva, Clarete Paranhos da; Pataca, Ermelinda  
Moutinho  
set.-dez.  
2004  
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, n.3, p.713-729.
- Foucault, Michel  
1990  
*As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas.*  
São Paulo: Martins Fontes.

- Fragoso, João  
2001  
A noção de economia colonial tardia no Rio de Janeiro e as conexões econômicas do Império Português: 1790-1820. In: Fragoso, João; Bicalho, Maria Fernanda; Gouvêa, Maria de Fátima (Org.). *O Antigo Regime nos trópicos: a dinâmica imperial portuguesa (séculos XVI-XVIII)*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Gohau, Gabriel  
1988  
*História da geologia*.  
Lisboa: Publicações Europa-América.
- Hladezuk, Ana Maria et al.  
2000  
*História da cidade de Curitiba*. Curitiba: Coordenadoria da Casa da Memória e Acervos Documentais/Diretoria de Patrimônio Histórico-Cultural/Fundação Cultural de Curitiba.
- Hamm, Ernst P.  
1997  
Knowledge from underground: Leibniz mines the enlightenment.  
*Earth Sciences History*, New York, v.16, n.2, p.77-99.
- Jancsó, István; Pimenta, João Paulo G.  
2000  
Peças de um mosaico: ou apontamentos para o estudo da emergência da identidade nacional brasileira. In: Mota, Carlos Guilherme da (Org.). *Viagem incompleta, 1500-2000: a experiência brasileira – formação, histórias*. São Paulo: Senac, p.127-175.
- Koerner, Lisbet  
1997  
Carl Linnaeus in his time and place. In: Jardine, N.; Secord, J.A.; Spary, E.C. (Ed.). *Cultures of natural history*. Cambridge: Cambridge University Press. p.145-162.
- Kok, Glória  
2004  
*O sertão itinerante: expedições da capitania de São Paulo no século XVIII*. São Paulo: Hucitec.
- Kury, Lorelai Brilhante  
2004  
Homens de ciência no Brasil: impérios coloniais e circulação de informações (1780-1810). *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.11, sup. 1, p.109-129.
- Kury, Lorelai Brilhante  
2001  
Entre utopia e pragmatismo: a história natural no Iluminismo tardio. In: Soares, Luiz Carlos (Org.). *Da revolução científica à big (business) science*. São Paulo: Hucitec. p.105-153.
- Kury, Lorelai Brilhante  
1998  
Les instructions de voyage dans les expéditions scientifiques françaises. *Revue d'Histoire des Sciences*, Paris, v.51, n.1, p.65-91.
- Laudan, Rachel  
1987  
*From mineralogy to geology: the foundations of a science, 1650-1830*. Chicago: University of Chicago Press.
- Leite, Miriam L. Moreira  
1997  
*Livros de viagem, 1803-1900*.  
Rio de Janeiro: Ed. UFRJ.
- Lopes, Maria Margaret; Figueirôa, F. de Mendonça; Silva, Clarete Paranhos da set.-dez.  
2004  
O ouro sob as luzes: a ‘arte’ de minerar no discurso do naturalista João da Silva Feijó (1760-1824). *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.11, n.3, p.731-750.
- Lopes, Maria Margaret; Figueirôa, F. de Mendonça; Silva, Clarete Paranhos da  
2003  
Investigações em história natural no Ceará: os estudos do naturalista João da Silva Feijó (1760-1824). *Revista Ciências Humanas – Revista da Universidade de Taubaté*, Taubaté, v.9, n.1, p.69-75.
- Lopes, Maria Margaret; Figueirôa, Sílvia, F. de Mendonça  
mayo-ago.  
1999  
Aspectos da institucionalização das ciências naturais no Brasil, no século XIX. *Quipu*, México, v.12, n.2 .

- Lopes, Maria Margaret; Figueirôa, Silvia F. de Mendonça  
1998  
Understanding volcanism in Brazil: a preliminary survey on portuguese and brazilian geoscientists' ideas (1797-1943). INHIGEO Symposium, 20, Napoli-Eoli-Catania. *Estratto Proceedings...* Genova: Brigati. p.157-170.
- Lourenço, Fernando Antonio  
2001  
*Agricultura ilustrada: liberalismo e escravismo nas origens da questão agrária brasileira.* Campinas: Ed. Unicamp.
- Lyra, Maria de Lourdes Viana  
1994  
*A utopia do poderoso Império: Portugal e Brasil, bastidores da política, 1798-1822.* Rio de Janeiro: Sette Letras.
- Matos, Ana Maria Cardoso de  
1998  
*Ciência, tecnologia e desenvolvimento industrial no Portugal oitocentista: o caso dos lanifícios do Alentejo.* Lisboa: Estampa.
- Maxwell, Kenneth  
1999  
A geração de 1790 e a idéia do império luso-brasileiro. In: Maxwell, Kenneth. *Chocolate, piratas e outros malandros: ensaios tropicais.* São Paulo: Paz e Terra. p.157-207.
- Mayr, Ernest  
1998  
*O desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança.* Brasília: Universidade de Brasília.
- Mello, José Antonio Gonsalves de  
1982  
*Manuel Arruda da Câmara: obras reunidas.* Recife: Fundação de Cultura Cidade do Recife.
- Mendonça, Marcos Carneiro de  
1958  
*O intendente Câmara.* São Paulo: Cia. Ed. Nacional.
- Munteal Filho, Oswaldo  
1998  
*Uma sinfonia para o novo mundo: a Academia Real das Ciências de Lisboa e os caminhos da Ilustração luso-brasileira na crise do antigo sistema colonial.* Tese (Doutorado) – Departamento de História do IFCS, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Munteal Filho, Oswaldo  
1993  
*Domenico Vandelli no anfiteatro da natureza: a cultura científica do reformismo ilustrado português na crise do antigo sistema colonial (1779-1808).* Dissertação (Mestrado) – Departamento de História, Pontifícia Universidade Católica-RJ, Rio de Janeiro.
- Novais, Fernando A.  
1995  
*Portugal e Brasil na crise do Antigo Sistema Colonial.* 6.ed. São Paulo: Hucitec.
- Nunes, Fátima; Brigola,  
1999  
José Mariano da Conceição Veloso (1742-1811) – um fraude no universo da natureza. In: Campos, Fernanda Maria Guedes de et al. (Org.). *A casa literária do Arco do Cego (1799-1801) – bicentenário: 'Sem livros não há instrução'.* Lisboa: Imprensa Nacional/Casa da Moeda. p.51-75.
- Ospovat, Alexander  
1981  
Abraham Gottlob Werner. In: Gillispie, Charles C. (Org.). v.13-14. *Dictionary of scientific biography.* Nova York: Scribner's Sons.
- Outram, Dorinda  
1997  
New spaces in natural history. In: Jardine, N.; Secord, J.A.; Spary, E.C. (Ed.). *Cultures of natural history.* Cambridge: Cambridge University Press. p.249-265.
- Pinto, Manuel Serrano  
2000  
Aspectos da história da mineração no Brasil colonial. In: Freitas, Fernando Antonio de Lins. *Brasil 500 anos: a construção do Brasil e da América Latina pela mineração.* Rio de Janeiro: Cetem/MCT.
- Pratt, Mary Louise  
1999  
*Os olhos do império: relatos de viagem e transculturação.* São Paulo: Edusc.
- Roteiros...  
1977  
*Roteiros e Notícias de São Paulo Colonial (1751-1804).* São Paulo: Governo do Estado.

- Rudwick, Martin  
1997 Minerals, strata and fossils. In: Jardine, N.; Secord, J.A.; Spary, E.C. (Ed.). *Cultures of natural history*. Cambridge: Cambridge University Press. p.267-286.
- Rupke, Nicholas A.  
Caves  
1990 Fossils and the history of the Earth. In: Cunningham, Andrew; Jardine, Nicholas (Ed.). *Romanticism and the sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Russel-Wood, Antony J.  
2001 Prefácio. In: Fragoso, João; Bicalho, Maria Fernanda; Gouvêa, Maria de Fátima Silva. *O Antigo Regime nos trópicos: a dinâmica imperial portuguesa (séculos XVI-XVIII)*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Santos, Afonso Carlos  
Marques dos  
1998 Do projeto de Império à Independência: notas acerca da opção monárquica na autonomia política do Brasil. *Anais do Museu Histórico Nacional*, Rio de Janeiro, v.30, p.7-35.
- Silva, Clarete  
Paranhos da  
2004 *Garimpando memórias: as ciências mineralógicas e geológicas no Brasil na transição do século XVIII para o XIX*. Tese (Doutorado) – IG-DGAE, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP).
- Silva, Clarete  
Paranhos da  
2002 *O desvendar do grande livro da natureza: um estudo da obra do mineralogista José Vieira Couto, 1798-1805*. São Paulo: Annablume.
- Silva, Maria Beatriz  
Nizza da  
1999 *A cultura luso-brasileira: da reforma da Universidade à independência do Brasil*. Lisboa: Estampa.
- Sloan, Phillip R.  
1996 História natural, 1670-1802. In: Olby, R. et al. (Ed.). *Companion to the history of modern science*. Londres: Routledge. p.295-313.
- Smeaton, W.A.  
1981 Torbern Olof Bergman. In: Gillispie, Charles Coulston (Ed.). *Dictionary of scientific biography*. New York: Charles Scribner's Sons.
- Sousa, Alberto  
1922 *Os Andradas*. São Paulo: Piratininga.
- Souza, Laura de Mello e  
1986 *Desclassificados do ouro: a pobreza mineira no século XVIII*. Rio de Janeiro: Graal.
- Süssekkind, Flora  
1990 *O Brasil não é longe daqui: o narrador, a viagem*. São Paulo: Companhia das Letras
- Taylor, Kenneth L.  
1988 Les lois naturelles dans la géologie du XVIIIème siècle: recherches préliminaires. *Travaux du Comité Français d'Histoire de la Géologie*, Paris, 3ème série, n.2, p.1-28
- Varela, Alex Gonçalves  
2001 'Juro-lhe pela honra de bom vassalo e bom português': filósofo natural e homem público – uma análise das memórias científicas do Ilustrado José Bonifácio de Andrada e Silva (1780-1819). Dissertação (Mestrado) – DGAE-IG, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Wegner, Robert  
2004 Livros do Arco do Cego no Brasil colonial. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.11, sup.1, p.131-140.

Recebido para publicação em novembro de 2005.

Aprovado para publicação em outubro de 2006.