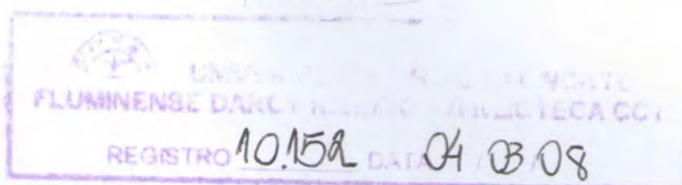


**O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA EM PORTUGAL
E NO BRASIL NA ÉPOCA DA REVOLUÇÃO QUÍMICA**



01623170010152 - CCT
O desenvolvimento da ciênci
540.9810469033 M539d MON



SORAYA VITA DE SOUZA MENDONÇA

Universidade apresentada ao Conselho de
Ciência e Tecnologia da Universidade
Estadual do Norte Fluminense como parte
dos esforços para criação de um
Laboratório em Química

Orientador: Fernando José Luna de Oliveira

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ

JANEIRO DE 2008

540.9810469033
M539d
MON

**O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA EM PORTUGAL
E NO BRASIL NA ÉPOCA DA REVOLUÇÃO QUÍMICA**

SORAYA VITA DE SOUZA MENDONÇA

Monografia apresentada ao Centro de
Ciência e Tecnologia da Universidade
Estadual do Norte Fluminense, como parte
das exigências para obtenção do título de
Licenciada em Química.

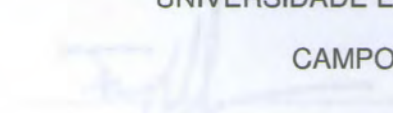

Prof. Luiz Cesar Passoni

Orientador: Fernando José Luna de Oliveira


Prof. Walter Ruggeri Waldman

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ

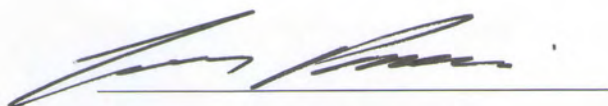

JANEIRO DE 2008

Prof. Fernando José Luna de Oliveira (orientador)

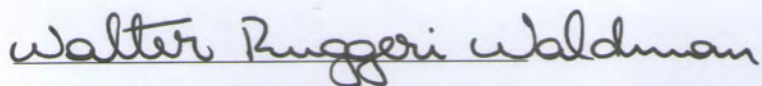
O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA EM PORTUGAL
E NO BRASIL NA ÉPOCA DA REVOLUÇÃO QUÍMICA

SORAYA VITA DE SOUZA MENDONÇA

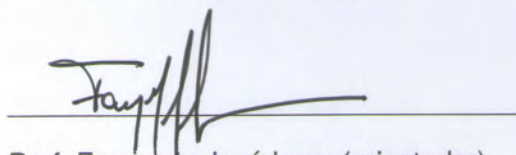
Comissão Examinadora:



Prof. Luis Cesar Passoni



Prof. Walter Ruggeri Waldman



Prof. Fernando José Luna (orientador)

AGRADECIMENTO

AGRADECIMENTO

A minha família pelo apoio e confiança;

Ao Jorge;

Aos amigos que conquistei aqui em Coimbra/Andaluzia;

Aos mais próximos amigos, Inês, Gabriel, Capucho, Yuri e Cyro;

As repúblicas onde morei e a república da Mãe Joana;

À UENF, ao DCE-Andaluzia de Coimbra, ao Festival Andaluz, à ABADA

Coimbra;

AGRADECIMENTO

Ao prof. Fernando;

À vida, ao universo e à toda mãe;

dedos e agradeço!

AGRADECIMENTO

À minha família pelo apoio, e confiança;

Ao Jorge;

Aos amigos que conquistei aqui em cabruncolândia;

Aos mais que amigos, irmãos, Gabri, Capacho, Yuri e Cyro;

Às repúblicas onde morei e a república da Mãe Joana;

À UENF, ao DCE-Apolônio de Carvalho, ao Festival Artpoiese, à ABADÁ-Capoeira;

Ao prof. Fernando ;

À vida , ao universo e à tudo mais...

SUMÁRIO

dedico e agradeço!

SUMÁRIO

RESUMO	8
INTRODUÇÃO	10
OBJETIVO	14
DISCUSSÃO	16
CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	33
ANEXO	35

SUMÁRIO

SUMÁRIO

RESUMO	8
INTRODUÇÃO	10
OBJETIVO	14
DISCUSSÃO	16
CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	33
ANEXO	35

RESUMO

RESUMO

As ideias da nova química, consideradas o marco principal do que veio a ser chamada de 'revolução química', foram trazidas ao Brasil ainda colonial principalmente por meio dos naturalistas viajantes, ou seja, "filósofos naturais" europeus e alguns nascidos no Brasil, que debateram teorias e críticas mercenárias de uma abordagem que julga à luz do conhecimento atual o nível de sofisticação que alcançou a prática das ciências químicas no Brasil em relação ao que se praticava na Europa nessa época. Neste trabalho foram analisados alguns relatos, encontrados nos livros deixados pelos viajantes naturalistas europeus, sobre as técnicas químicas utilizadas na época. Descrevemos e comentamos criticamente o estado das ciências básicas em geral e em particular, a química, em Portugal e no Brasil, como se encontrava no final do século XVIII.

RESUMO

RESUMO

As idéias da nova química, consideradas o marco principal do que veio a ser chamada de 'revolução química', foram trazidas ao Brasil ainda colonial principalmente por meio dos naturalistas viajantes, ou seja, 'filósofos naturais' europeus e alguns nascidos no Brasil, que deixaram relatos e crônicas merecedores de uma abordagem que julgue à luz do conhecimento atual o nível de sofisticação que alcançou a prática das ciências químicas no Brasil em relação ao que se praticava na Europa nessa época. Neste trabalho foram analisados alguns relatos, encontrados nos livros deixados pelos viajantes naturalistas europeus, sobre as técnicas químicas utilizadas na época. Descrevemos e comentamos criticamente o estado das ciências básicas em geral, e em particular, a química, em Portugal e no Brasil, como se encontrava no final do século XVIII.

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Cruzaram o Atlântico para visitar e descobrir o Novo Mundo, os naturalistas viajantes, homens com diferentes visões do mundo que exploraram, a partir da Europa, as novas terras recém-descobertas no início da Idade Moderna. Longos relatos sobre os lugares que visitavam foram escritos no decorrer de suas viagens, muitas vezes relatos minuciosos da expedição. A leitura crítica desses relatos nos permite entrar em muitos campos, como o de ciência e o de etnografia. Na área de história da química, os relatos desses cronistas são uma rica fonte historiográfica ainda pouco explorada e marcam uma abordagem que julga a luz do conhecimento atual o nível de sofisticação que atingiu a prática das ciências químicas no Brasil em relação ao que se praticava na Europa nessa época.

A descrição geográfica das regiões que percorriam, incluindo a localização precisa e o tipo de terreno eram registradas nos crônicas de viagens dos naturalistas, os tipos humanos que encontravam, as populações, as plantas e as explorações que empreendiam onde quer que estivessem, também eram descritos. Esmeravam-se em descrever os três reinos da natureza, com um interesse especial nas possibilidades de utilização prática e rentável dos produtos nativos, incluindo o reconhecimento e análise de minerais e metais e de plantas para uso medicinal. Às vezes propunham modificações que pudessem melhorar alguma das poucas fábricas existentes à época, e comparando com os usos e costumes da Europa, tentam o contato de crítica as ações das populações com que mantinham contato. Fundamentais para o nascimento da ciência moderna, surgida enquanto o chamado Velho Mundo se deslumbrava com a nova realidade sendo explorada, foram as novas visões do céu, do planeta, da espécie humana, da fauna e da flora que se incorporaram ao estabelecimento científico e literário europeus. Fundamentais para o imaginário que serviu de base para a construção da sociedade moderna, em que a ciência e os cientistas têm papel central, foi o cenário natural, cultural e social do Novo Mundo. E até hoje a natureza e a cultura exuberantes do hemisfério conquistado ainda alivam esse imaginário. Desse ponto de vista, o exemplo

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Cruzavam o Atlântico para estudar *in loco* o Novo Mundo, os naturalistas viajantes, homens com diferentes visões de mundo que exploraram, a partir da Europa, as novas terras recém-descobertas no início da Idade Moderna. Longos relatos sobre os lugares que visitavam foram escritos no decorrer de suas viagens, muitas vezes relatos minuciosos da expedição. A leitura crítica destes relatos nos permite inferir em muitos campos, como o da ciência e o da etnografia. Na área da história da química, os relatos desses cronistas são uma rica fonte historiográfica ainda pouco explorada e merecem uma abordagem que julgue à luz do conhecimento atual o nível de sofisticação que alcançou a prática das ciências químicas no Brasil em relação ao que se praticava na Europa nessa época.

A descrição geográfica das regiões que percorriam, incluindo a localização precisa e o tipo de terreno eram registradas nas crônicas de viagens dos naturalistas, os tipos humanos que encontravam, as populações, os plantios e as explorações que empreendiam onde quer que estivessem, também eram descritos. Esmeravam-se em descrever os três reinos da natureza, com um interesse especial nas possibilidades de utilização prática e rentável dos produtos nativos, incluindo o reconhecimento e análise de minerais e metais e de plantas para uso medicinal, para a saboaria e para a tinturaria. Às vezes propunham modificações que pudessem melhorar alguma das poucas fábricas existentes à época; e comparando com os usos e costumes da Europa, tinham o costume de criticar as ações das populações com que mantinham contato. Fundamentais para o nascimento da ciência moderna, surgida enquanto o chamado Velho Mundo se deslumbrava com a nova realidade sendo explorada, foram as novas visões do céu, do planeta, da espécie humana, da fauna e da flora que se incorporaram ao estabelecimento científico e literário europeus. Fundamentais para o imaginário que serviu de base para a construção da sociedade moderna, em que a ciência e os cientistas têm papel central, foi o cenário natural, cultural e social do Novo Mundo. E até hoje a natureza e a cultura exuberantes do hemisfério conquistado ainda ativam esse imaginário. Desse ponto de vista, o exemplo

paradigmático do viajante naturalista é Charles Darwin (1809-1882), cujas idéias mais revolucionárias, inspiradas por sua passagem pelas ilhas Galápagos, tiveram conseqüências duradouras que excederam o campo da ciência extravasando para a política e religião.

Os naturalistas deviam ter um conhecimento prévio das circunstâncias gerais da viagem e do cotidiano das atividades a que deviam se dedicar os viajantes sempre “fazendo as reflexões convenientes sobre o modo de tirar alguma utilidade de tão vastos sertões”. Professor italiano, contratado pelo Marquês de Pombal para dar cursos de química e história natural em Coimbra, Domingos Vandelli (1735-1816), especificou as atividades a que se deviam dedicar os naturalistas viajantes: “(i) análise das terras examinando seus principais constituintes para determinar a melhor configuração planta-terreno; (ii) atenção aos bosques e minas de carvão fóssil; (iii) estudos dos metais e minerais pensando no estabelecimento de fábricas para substituir os materiais importados; (iv) conhecimento de plantas alimentícias e medicinais; (v) análise das águas minerais para fins medicamentosos”. Pode-se concluir que os naturalistas eram profissionais de quem se esperava uma sapiência significativa, uma vez que as autoridades portuguesas consideravam inútil repetir “o q. já está compilado em vários livros bem conhecidos sobre este assumpto”.

Os naturalistas, trabalhando no Brasil, se aproveitavam de trabalhadores escravos, identificados pelo tipo de vestimentos, com da pele e pés descalços na Figura 1. Esses escravos faziam o trabalho de coletas da fauna e flora dos naturalistas, tanto que mereceram a atenção do pintor Jean Baptiste Debret (1768-1848).



Figura 1: Negros caçadores voltando para a cidade; O retorno dos negros de um naturalista (*Nègres chasseurs rentrant en ville; Le retour des nègres d'un naturaliste*), gravura de Jean Baptiste Debret (1768-1848) publicada por Firmin Didot frères, em 1835; Biblioteca Nacional-RJ.

OBJETIVOS

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é descrever e comentar criticamente o estado das ciências básicas em geral, e em particular, a química, no Brasil e em Portugal na época em que Antoine-Laurent Lavoisier, em fins do século XVIII, fez sua contribuição seminal ao desenvolvimento da ciência.

OBJETIVOS

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é descrever e comentar criticamente o estado das ciências básicas em geral, e em particular, a química, no Brasil e em Portugal na época em que Antoine-Laurent Lavoisier, em fins do século XVIII, fez sua contribuição seminal ao desenvolvimento da ciência.

DISCUSSÃO

DISCUSSÃO

O desenvolvimento das ciências no Brasil se deu, tardiamente, apenas a partir do século XIX, com a vinda da família real para o Rio de Janeiro. Foi criada, então, a imprensa régia que editava e divulgava as matérias científicas das faculdades e universidades que foram sendo criadas ao longo dos anos. A partir daí, diversas nações estrangeiras se esforçavam em patrocinar as expedições científicas em solo brasileiro (Prezios, 2000: 13).

"Como organizar uma variedade incessante da espécie?" Esse era o questionamento trazido por Linné e Suflor, dois influentes naturalistas do século XVIII, junto dos animais e vegetais coletados nas várias partes do mundo. Naturalistas de vários países da Europa, baseados num método de classificação prático e fácil de reconhecimento de flora e fauna elaborado por Linné, lançaram-se em suas aventuras a Várgem sobre quatro continentes do mundo (Prezios, 2000: 57).

O desenvolvimento científico foi mais sentido nas últimas décadas do século XVIII, mas foi durante o século seguinte que dois fatores levaram os portugueses a se interessarem pelas investigações científicas, por um lado uma coleção maravilhosa de produtos naturais, plantas, animais e minerais, muitos deles nunca antes observados, de outros do mundo por eles mesmos descobertos (Alves e Gomes, 2000). Muitos cientistas estrangeiros embarcaram, se entregaram à investigação da natureza recolhendo, observando, descrevendo e catalogando tudo, e por eventual contato comercial, nos desportos e "no mesmo grau de observar, tutelar e colecionar, independentemente de comercial" (Prezios, 2000: 68).

Para Carvalho, a publicação em 1746 do Verdadeiro Método de Estudar, de Luis António Vamey, foi, sem dúvida, um dos fatores no desenvolvimento progressivo da mentalidade científica, onde coube a história natural poucas opções e teve mais importância o interesse pela física, astronomia, matemática e medicina. Nas Cartas Sobre a Educação de Moçoilos, publicadas em 1750, e em Método para aprender e estudar a Medicina, de

DISCUSSÃO

DISCUSSÃO

O desenvolvimento das ciências no Brasil se deu, tardiamente, apenas a partir do século XIX, com a vinda da família real para o Rio de Janeiro. Foi criada, então, a imprensa régia que editava e divulgava as matérias científicas das faculdades e universidades que foram sendo criadas ao longo dos anos. A partir daí, diversas nações estrangeiras se esforçaram em patrocinar as expedições científicas em solo brasileiro (Prestes, 2000: 13).

"Como organizar uma variedade incessante de espécie?" Esse era o questionamento trazido por Lineu e Buffon, dois influentes naturalistas do século XVIII, junto dos animais e vegetais coletados nas várias partes do mundo. Naturalistas de vários países da Europa, baseados num método de classificação prático e fácil de reconhecimento de flora e fauna elaborado por Lineu, lançaram-se em suas aventurosas viagens pelos quatro cantos do mundo (Prestes, 2000: 57).

O desenvolvimento científico foi mais sentido nas últimas décadas do século XVIII, mas foi durante o século seguinte que dois fatores levaram os portugueses a se interessarem pelas investigações científicas: por um lado uma coleção maravilhosa de produtos naturais, plantas, animais e minerais, muitos deles nunca antes observados, do contato cada vez mais íntimo com o mundo por eles mesmos desvendado (África, Ásia e Brasil); por outro lado, muitos cientistas estrangeiros entusiasmados, se entregaram à investigação da natureza recolhendo, observando, descrevendo e catalogando tudo, e por eventual contato conosco, nos despertou o "mesmo gosto de observar, estudar e colecionar, independentemente de comerciar" (Prestes, 2000: 69).

Para Carvalho, a publicação em 1746 do *Verdadeiro Método de Estudar*, de Luís Antônio Verney, foi, sem dúvida, um dos fatores no desenvolvimento progressivo da mentalidade científica, onde coube a história natural poucas citações e teve mais importância o interesse pela física, astronomia, matemática e medicina. Nas *Cartas Sobre a Educação da Mocidade*, publicadas em 1760, e em *Método para aprender e estudar a Medicina*, de

1763, de Antônio Nunes Ribeiro Sanches, a história natural tem o objetivo de fornecer informações aos estudantes de medicina. Nessas duas publicações a história natural é lembrada secundariamente, ficando privada de seu valor como ciência. E, finalmente, o Padre Teodoro de Almeida publica em 10 volumes entre 1751 e 1800, a *Recreação Filosófica ou Diálogo sobre a Filosofia Natural, para instrução de pessoas curiosas que não frequentaram as aulas*, que teve como objetivo reunir numa mesma obra tudo quanto fosse a respeito da chamada filosofia natural, onde não dispensou em falar de animais e plantas. Porém, não se sentiu à vontade ao discorrer sobre os temas de história natural, visto que sua obra era forte nos conhecimentos físicos e astronômicos (Prestes, 2000: 70).

Coimbra tornou-se o centro intelectual luso a partir dos anos setenta do século XVIII, amparado pelo futuro marquês de Pombal, Sebastião José de Carvalho e Mello (1699–1782). Mentor das reformas promovidas no Reino português, o marquês de Pombal passava a formar homens dotados dos novos conhecimentos das ciências naturais, em que dava ênfase à história natural. Os padres da Companhia de Jesus dominavam o ensino nas chamadas escolas menores. Após expulsão dos jesuítas do Reino, em 1759, iniciou-se a reforma do ensino (Prestes, 2000: 70).

Portugal abriu-se para as ciências modernas com a introdução das ciências físicas e naturais no país. Isto ocorreu a partir da reforma do Estatuto da Universidade de Coimbra, em 1772, juntamente com a formação da Academia das Ciências de Lisboa, em 1779. O Brasil não contava com instituições de ensino superior, além dos seminários dos jesuítas, foi então que jovens brasileiros talentosos, filhos das classes mais ricas tiveram a oportunidade de integrarem-se ao grande desenvolvimento que se verificava na História Natural europeia do período (Prestes, 2000: 71).

Domingos Vandelli (1735-1816), da Universidade de Pádua, foi nomeado em 1772, pelo marquês de Pombal, como professor para cátedras de química e história natural da Universidade de Coimbra. Apenas em Coimbra, Vandelli já havia publicado diversos estudos em história natural, medicina e química, embora tenha vindo a doutorar-se em filosofia e medicina. Vandelli também

participou da elaboração do projeto da reforma universitária no Colégio Real dos Nobres em Lisboa. A criação do Museu de História Natural em Pádua, em 1763, foi o apogeu do freqüente contato com o naturalista Lineu, cuja influência delinea-se em seus estudos e coletas de produtos naturais nas viagens efetuadas pela Itália. Lineu entusiasmou Vandelli para o estudo de recursos naturais do Brasil, porém não há registro de que ele tenha vindo a pisar em solo brasileiro (Prestes, 2000: 72).

Nas três últimas décadas do século XVIII, Portugal se encontrava em crise e, talvez, Vandelli tenha sido a maior encarnação de um movimento intelectual que enxergava a necessidade de salvar o Reino. A botânica era ansiada, principalmente, por sua aplicação na agricultura e exploração dos recursos naturais. Para promover o desenvolvimento da pátria portuguesa, coube a Vandelli a formação dos naturalistas, que deveriam coletar, nomear, descrever, analisar e explorar as riquezas naturais de todas as terras do Reino, para o fomento do comércio ultramarino em benefício de Portugal (Prestes, 2000:74).

Em 1768, em Lisboa, Vandelli foi encarregado do estabelecimento do Jardim Botânico junto ao palácio real da Ajuda, além de responsável pelos cursos de química e história natural. Os espaços mais vitais de atuação intelectual e científica de Vandelli se deram no final na governação pombalina e no período de D.Maria I, onde atuou na formação de História Natural de Coimbra e do Jardim Botânico de Coimbra, até que foi acusado de jacobinismo, seguido de exílio em Londres até 1815, quando houve a invasão e ocupação francesas. Vandelli aponta a necessidade de se criar "um observatório, do gabinete de física experimental, do laboratório de química prática, de um teatro anatômico, de um dispensatório farmacêutico (Prestes, 2000: 76).

Sob a coordenação de naturalistas, capacitados a reconhecer e aconselhar sobre a exploração dos recursos naturais do Reino, eram realizadas as viagens científicas, ou filosóficas, como eram chamadas, que Vandelli dava importância, pois dizia contribuir muito para o aumento da agricultura e perfeição das artes e para conhecer o que o país tem e do que é capaz.

(...)Ora se são úteis as viagens feitas nos reinos estranhos, como todos os dias observamos, e se nós mesmos temos mandado a eles alguns filósofos nossos, quanto não será mais interessante uma viagem feita no nosso país, se é que queremos que se diga que nos propomos saber o que há na casa alheia, ignorando o que há na nossa (Vandelli, *apud* Prestes).

Vandelli discrimina que um viajante naturalista deveria ater-se a:

1.º) análise de todas as terras e seus principais constituintes, se conhece a diversa proporção, em que se acham combinados; donde se deduz quais são as plantas para que são mais próprias;

2º) Como as lenhas são um objeto de tanta importância, (...) maduro exame sobre o estado dos nossos bosques, e matas, (...) das minas de carvão fóssil;

3º) ... conhecimento dos metais e dos minerais (...) que podem fornecer matéria para o estabelecimento de muitas fábricas, onde se empregam substâncias importadas de países estranhos;

4º) O conhecimento de todas as plantas (...) os diferentes usos, que podem ter já nas artes, e já na economia animal; ou sejam consideradas como alimentares, ou como medicinais;

5º) ... análise de todas as águas medicinais do reino, visto que do seu conhecimento nasce o interessante ramo de medicina hidrológica (Vandelli, *apud*).” (Prestes, 2000: 77)

“Livros e cartas geográficas, lentes, microscópios, óculos, tenazes para apanhar cobras e outras para insetos, armações para apanhar borboletas, conchas e corais, martelos, machados, escopros, limas e serrotes, anzóis, espingardas, escalpelos, navalhas, tesouras, alfinetes, sondas para o mar e lagoas” (Munteal, *apud* Prestes) faziam parte da lista dos instrumentos, drogas e mais utensílios pertencentes à História Natural, Física e Química, que são indispensáveis ao naturalista que viaja, escrita por Vandelli, em 1779, sobre as tarefas e regras importantes que o filósofo naturalista, nas suas peregrinações,

deveria principalmente observar expondo as questões: “ da necessidade dos Diários e métodos de os fazer, do conhecimento físico e moral dos povos, dos rios, fontes minerais e lagoas, do reino das plantas, do reino animal e outros tópicos ligados aos métodos de classificação” (Munteal, *apud* Prestes, 2000: 77)

O Brasil sempre foi o alvo de maior atração para os naturalistas viajantes. No início do século XIX, João da Silva Feijó realizou expedições no Ceará e algumas de suas obras foram publicadas pela imprensa régia e vários naturalistas já se encontraram em várias regiões do Brasil: “Joaquim Veloso de Miranda, em Vila Rica; Francisco Vieira do Couto, Serro do Frio; Serafim Francisco de Macedo, em Vila de São Francisco da Cidade da Baía; José da Silva Lisboa, na Baía; e Estácio Gularte, no Rio de Janeiro”, e também tiveram suas publicações. José Mariano da Conceição Veloso e Alexandre Rodrigues Ferreira, naturalistas brasileiros, receberam destaques devido à magnitude das tarefas que lhe foram atribuídas (Prestes, 2000: 80).

Nascido no Brasil, na cidade de Salvador, em 27 de abril de 1756, Alexandre Rodrigues Ferreira, já foi apontado como o primeiro zoólogo brasileiro. No entanto, para Silva, seria melhor citá-lo como “geógrafo, sociólogo, etnólogo, naturalista” – incluindo-se aí a antropologia, mineralogia, zoologia, botânica, espeleologia e sobretudo, talvez, agronomia”, ressaltando o caráter multitemático de suas investigações, o que é mais adequado ao fazer científico de seu tempo. Matriculou-se na Universidade de Coimbra aos quatorze anos em 1770, assistiu à Reforma da Universidade dois anos mais tarde e transferiu-se para a Faculdade de Filosofia em 1774, obtendo sua titulação em 1778. No período de 1770 – 1778, nas aulas de Domingos Vandelli, foi demonstrador de história natural na Universidade. Foi indicado por seu professor para chefiar uma expedição filosófica, ao doutorar-se. Nessa expedição deveria inventariar os recursos naturais que pudessem servir aos interesses mercantis da Coroa portuguesa em seus domínios americanos. Por meio de uma ampla expedição empreendida sob seu encargo, se daria o início a um grande trabalho de pesquisa da fauna, flora e minerais do Brasil. Entretanto, Alexandre Rodrigues Ferreira esperou 5 anos para o início da expedição devido ao contingenciamento de verbas (Prestes, 2000: 81).

Alexandre Rodrigues Ferreira foi o primeiro subordinado português que chefiou, em 1783, enfim, a maior expedição de caráter científico empreendida pela Coroa Portuguesa em solo brasileiro na qualidade de naturalista viajante, encarregado de observar, acondicionar e remeter para o Real Museu da Ajuda amostras dos produtos dos três reinos, animal, vegetal e mineral, sendo igualmente incumbido de todo o gênero de observações filosóficas e políticas sobre as diferentes repartições e dependências da população, agricultura, navegação, comércio e manufaturas. Esta expedição se deu pelas então capitanias do Grão Pará, São José de Rio Negro (Amazonas) e Mato Grosso (Cuiabá).

Durante o século XIX, as diversas expedições estrangeiras traziam naturalistas que podiam dedicar-se mais exclusivamente às observações da fauna e da flora brasileiras. Ao contrário, a expedição de Alexandre Rodrigues Ferreira não possuía um caráter exclusivamente científico, coube a ele o recolhimento de uma variada gama de informações, não apenas do âmbito mais abrangente da própria ciência, como também de ordem sócio-política (Prestes, 2000: 81).

No Museu da Ajuda, Alexandre Rodrigues Ferreira exerce a função de vice-diretor, e afim de escrever seus trabalhos, esperava organizar o material que havia enviado do Brasil. Porém, muito do material coletado se perdeu. Isso porque as remessas que chegavam a Portugal não eram devidamente catalogadas e armazenadas. Infelizmente, o projeto de formação do acervo de espécies da flora e fauna brasileiras para os estudos naturalistas em Portugal, que Alexandre Rodrigues Ferreira idealizara, não foi possível, já que até as fichas e anotações misturaram-se, tornando-se inviável sua reorganização e aproveitamento,

O próprio Vandelli atesta o descaso com os materiais coletados e denuncia o estado pelo abandono do Laboratório e do Museu à época, na *Relação da origem e estado presente do Real Jardim Botânico, Laboratório Químico, Museu de História Natural e Casa do Risco*, escrita provavelmente entre 1779 e 1780.

A maior parte destas produções estão ainda fechadas em caixotes, como vieram. Muitos animais, e principalmente insetos se perderam por não estarem expostos (...) Existem nele muitíssimas produções desconhecidas aos naturalistas, entre as quais muitos minerais das Colônias e reino, que ainda se devem classificar. O copiosíssimo herbário das colônias contém gêneros e espécies novas e outras não bem conhecidas. Já estão arriscadas e iluminadas muitas plantas e animais. Além disso se acha neste Museu uma boa coleção de diferentes vistas do Brasil, figuras de índios (...) Este Museu não tem ainda catálogo dos Peixes, os naturalistas antes de irem a viajar nas colônias complementaram aquele das Conchas, e das Aves, que naquele tempo existiram e o jardineiro auxiliado das estampas foi pondo nome a mais algumas produções (Vandelli, apud Munteal, apud).” (Prestes, 2000: 90)

Em meio a tantos viajantes, alguns deles não tinham qualquer interesse científico, eram apenas impostores que tinham como propósito a exploração das riquezas naturais. Exemplo disso é o padre açoriano Antônio de Gouveia (1528 – após 1575), jesuíta, aventureiro e corre-mundo, que tinha como pretensão a construção de fornalhas para fazer ouro, em 1567 esteve em Pernambuco e em 1571 foi preso em Olinda (Filgueiras, 1990: 223).

A administração colonial portuguesa não tinha como prioridade a educação ou a cultura, o que resultou num certo atraso em relação às colônias espanholas que desde do primeiro século da colonização já dispunham de universidades. Porém, os jesuítas estabeleceram, ao longo da costa brasileira, vários colégios que funcionavam como universidades e concediam graus de licenciado e mestre. A universidade de Coimbra, a quem competia opinar a respeito das seguidas petições dos jesuítas ao governo, se opunha e os diplomas não tinham validade legal visto que as instituições brasileiras, criadas pelos jesuítas, não tinham permissão para se constituírem em universidade (Filgueiras, 1990: 224, 1998: 352).

Após a chamada Revolução Universitária, ocorrida durante o século XIX, a universidade é tida como excelência da pesquisa científica e o atraso cultural

do Brasil se deveu também à insistência antiuniversitária especialmente por parte dos positivistas, que ainda existia também em vários outros círculos, onde o que se julgava importante era a existência de escolas para formar apenas bons profissionais e não seres pensantes, críticos e sedentos pelo conhecimento. A reforma pombalina de 1771, marca a chegada do ensino das ciências experimentais na Universidade de Coimbra e o "Brasil era carente de mão-de-obra de nível superior em todas as áreas, e aqui ainda não havia ambiente adequado para carreiras científicas regulares tal como já começava a existir na Europa." Daí um novo atrativo à procura pela Universidade de Coimbra por parte dos brasileiros, "embora inúmeros brasileiros tivessem seguido a carreira científica ou médica e deixado nomes ilustres, a grande maioria ainda estudava direito e letras." (Filgueiras, 1990: 225).

O chamado terceiro ciclo econômico do período colonial, o século dezoito, baseava-se na exploração de recursos naturais de natureza mineral: ouro e diamantes. Mineralogia, química (especialmente a química analítica), geologia, engenharia de minas e metalurgia eram conhecimentos técnicos que exigiam a mineração. Justamente com o período do surgimento da química moderna na Europa, coincidiu o ciclo do ouro no Brasil atingindo o seu auge na Revolução química de Lavoisier. Este foi um período de trabalhos com uma ênfase especial em química inorgânica (Filgueiras, 1990: 226). Um exemplo dos métodos da química praticada nessa época pode ser encontrado numa publicação do frei Mariano da Conceição Veloso (1798):

"Quererião alguns que esta Memória principiasse, dando huma rigorosa definição da palavra Sal, ou substância salina, como se as idéias, que concebemos, das substâncias naturaes se podéssem sujeitar a estas definições rigorosas, ou descrições exactas, ou que a Natureza, procedendo por gravações insensíveis, tivesse sido tão liberal, que nos houvesse deixado algumas notas decisivas, pelas quaes podéssemos invariavelmente distinguir o seu gênero intrínseco. As duas idéias mais communs ou geraes, que lhe podem pertencer, são: 1^o ter sabor; 2^o ser solúvel em água. A estas acrescentão alguns : 3^o a propriedade de ser combustível; concluindo: que toda substancia, que for solúvel em água, e capaz de affectar pelo seu sabor o órgão, póde com toda segurança ser chamada Sal. Mas contra isto tenho: Que

se não podem seguir estas descrições do Sal com segurança em todas as circunstâncias sem o grande risco de se virem a confundir coisas que assás se distinguem. Por quanto o cobre, mastigado por algum tempo, excita hum gosto nauseoso, e por uma longa persistência n'água se dissolve em parte, e a pezar disto se não tem posto o cobre na classe dos sais, ou das substancias salinas."

Podem-se apontar vários sinais de evolução em relação à ciência nos fins do século dezoito no país: o patrocínio do estado na história natural e o talento de naturalistas como Alexandre Rodrigues Ferreira e José Mariano da Conceição Veloso mostraram grande avanço em relação a seus sucessores que realizaram obras importantes: na mineralogia, na metalurgia e na química; José Álvares Maciel, José Bonifácio de Andrada e Silva, Manuel Ferreira de Câmara e sobretudo Vicente Coelho de Seabra Silva Telles. Tendo o último dedicado seu *opus magnum* à Sociedade Literária do Rio de Janeiro. João Manso Pereira, no Rio de Janeiro, em seus trabalhos e livros de química mostra que no Brasil também se ensinavam os primeiros passos no estudo das ciências, embora estes personagens tenham realizado toda ou a maior parte de sua obra na Europa (Filgueiras, 1990: 227).

Filgueiras diz, sem dúvidas, ser inexistente no Brasil do século XVIII "a ciência como busca desinteressada de conhecimento da natureza, praticada de forma contínua ou regular." Contudo, muitas das vezes bem precisas, havia conhecimento e práticas de técnicas. Diz ainda que duas associações, com o papel de propulsoras do desenvolvimento científico, e finalidade de cultivar, disseminar e igualar as ciências que se multiplicavam na Europa, foram fundadas na segunda metade do século XVIII. Porém, as duas associações, a Academia Científica, de 1772, e a Sociedade Literária do Rio de Janeiro, de 1786, fundadas sob amparo de Vice-Reis sucessivos, o Marquês do Lavradio e D. Luís de Vasconcelos, foram de existência fugaz no século onde se vivenciou a 'Revolução Química'. A ciência era vista como a alavanca para o progresso, desenvolvimento e prosperidade como consequência do seu cultivo e disseminação e aplicação generalizados (Filgueiras, 1998: 351).

A execução de ensaios químicos e trabalhos metalúrgicos diversos foi evidenciada pela aquisição de instrumentos e materiais entre 1763 e 1766, listada pela Intendência da Comarca do Rio das Velhas, de Sabará. Entre os inúmeros itens contam-se quatro balanças de diferentes capacidades ou sensibilidades, fornos e seus acessórios, almofariz de bronze, mais de dois mil cadinhos, várias arrobas de reagentes importantes como o solimão (sublimado corrosivo, ou cloreto de mercúrio) e a água forte (ácido nítrico).

Nas compras feitas pela Câmara de Vila Rica, no Rio de Janeiro, para servir às fortificações daquela praça em 1767, pode-se ver uma relação interessante. Grandes quantidades de salitre e enxofre estavam entre os materiais adquiridos, evidenciando a preparação local de pólvora que também era importada pronta. Quantidades consideráveis de pigmentos e materiais usados em pintura, que necessitavam de manipulação profissional para serem usados, também haviam sido adquiridas na ocasião. O cinábrio (sulfeto de mercúrio, usado como pigmento vermelho), o pez negro, o antimônio, o mercúrio sublimado, a cola armênia, a caparrosa (sulfato ferroso, usado, entre outras coisas, na fabricação do pigmento azul mais importante e disseminado na época, o azul da Prússia), o sal amoníaco, o verdete (acetato de cobre, importante pigmento verde), a pedra-ume (alume de potássio, usado em tinturaria, no fabrico de laca, de tinta preta, e em curtumes), a terebentina, o breu e a cera amarela, estavam entre esses materiais. Há registro de pagamento a um certo Sebastião Brandão por uma atividade perigosa de se executar: a destilação de água forte.

Nos relatos sobreviventes das atividades da Academia Científica e da Sociedade Literária do Rio de Janeiro, pode-se entrever um pouco das idéias e convicções, tentando de forma ainda prematura, passar do mero tecnicismo a algo mais bem fundamentado, por parte daqueles que pretendiam cultivar a ciência de forma menos empírica. E foi a partir de 1808, já no século XIX, muitas vezes de forma precária, que se deu a fundação das primeiras instituições científicas de fato no país, "numa tentativa de aplicação tardia dos princípios iluministas do século anterior." Porém, a escravidão que prevaleceu durante a maior parte do século XIX, era um entrave ao desenvolvimento científico, já que havia abundância da mão-de-obra barata. E foi José Bonifácio

de Andrada e Silva, o grande cientista brasileiro, que em prol do desenvolvimento científico, após aposentar-se em 1819 de seus inúmeros encargos em Portugal, retornou ao Brasil e, sempre que possível, usou sua influência política no estabelecimento de novas instituições de ensino superior (Filgueiras, 1990: 228, 1998: 353).

No que tange o desenvolvimento de uma mentalidade científica, muito pouco ocorreu no Brasil Português dos séculos XVI e XVII, segundo Santos. E, embora o período colonial possa ser caracterizado por atividades produtivas, ligadas a uma química de produtos naturais de origem orgânica ou mineral, quase nada se fez em química até o segundo decênio do século XIX. Por exemplo, a sociedade açucareira, da época do ciclo da cana-de-açúcar, fazia uso da mão-de-obra escrava e não estava interessada no desenvolvimento da tecnologia, e a indústria da cana-de-açúcar utilizava um conjunto de processos e operações químicas e físicas, de natureza empírica, que exigia conhecimentos técnicos precisos e essas técnicas permaneceram inalteradas por muito tempo." (Santos, 1998: 666).

Nos parágrafos a seguir comentamos alguns produtos químicos e os processos usados para sua obtenção pelos portugueses que colonizaram o continente sul-americano na região que hoje se tornou o Brasil.

Pau-brasil:

O início da comercialização do pau-brasil com os índios tupinambás se deu com os franceses, que pra cá vieram quando as costas brasileiras se encontravam abandonada. O interesse dos portugueses pelas terras brasileiras foi renovado, principalmente pelo tráfico do pau-brasil praticado pelos franceses. O pau-brasil foi o produto de maior valor levado para a metrópole, nos primeiros anos da colonização. Este corante extraído de *cesalpinia echinata*, ibirapitanga em tupi (madeira ou árvore de cor vermelha), foi muito usado tanto para tingir roupa como para tinta de escrever. Era conhecido e usado desde a idade média, sendo extraído de *C. sappan* L., uma planta originária das Índias orientais. O lenho do pau-brasil encerra a brasilina que, ao ser extraída sofre oxidação a brasileína, sendo esta a matéria corante empregada (Pinto, 1995: 609).

Urucu:

Em substituição ao açafraão, o urucu, fruto do urucuzeiro (*Bixa orellana*), uma planta nativa, era usado como condimento e na fabricação de tintas. Uma carta régia determinou, em 1693, a criação no Maranhão, de uma 'fábrica de urucu e outras drogas', denotando a grande importância econômica do urucu. (Santos, 1998: 667). O primeiro cis-poliene reconhecido na natureza foi o corante norcarotenóide bixina, tintura dos indígenas que era feita com as sementes de ouriços que os índios levaram aos portugueses. Estes ouriços nada mais eram do que a bixácea – *Bixa orellana* – conhecida como urucu (palavra de origem tupi que significa vermelho). A bixina, hoje, além de ser um dos corantes naturais mais usados para a coloração de alimentos, é também utilizada em filtros solares (Pinto, 1995: 609).

Andiroba

Do óleo dos frutos de *carapa guianenses*, bem como outras meliáceas, foram isolados e identificados em grande número de liminóides, dentre estes a andiroba. O óleo de andiroba foi usado, muitas vezes, para extrair o corante do urucu; também foi muito usado como gás de iluminação, para preparo de sabão e em móveis para protegê-los contra o ataque de insetos (Pinto, 1995: 609).

Indigo:

Da anileira (ingófera anil) era extraído o anil (indigo), a princípio no Pará, depois, na região de Cabo Frio, no Rio de Janeiro (Santos, 1998: 667).

Jenipapo

Da seiva do fruto do jenipapo (*Genipa americana*), uma rubiácea, era extraído outro corante muito usado pelos indígenas, que tanto impressionaram os colonizadores nas tatuagens de cores pretas (genipinina). Após reagir com as proteínas da pele, este iritróide, genipipina, incolor em si, produz cor preta (Pinto, 1995: 609) .

Salitre:

A importância do salitre na fabricação de materiais explosivos é demasiado conhecida, e mereceu cuidado dos governos preocupados com a defesa dos seus domínios. Tratava-se, por um lado, da obtenção de uma das matérias-primas básicas para a produção da pólvora e, por outro, da fabricação da pólvora propriamente dita e do aperfeiçoamento de sua eficiência destrutiva. A utilização do salitre como fertilizante é objeto mais recente, assim como matéria-prima para a produção industrial de ácidos. Basicamente, três fontes dos materiais nitrogenados, que dariam o salitre, utilizado nos processos de fabricação da pólvora, se considerava nesse período:

- 1) as salitreiras naturais, de cujas "terras" apenas se separava o salitre;
- 2) as salitreiras artificiais, onde se produziam as "terras" que dariam o salitre;
- 3) o ar, fonte de nitrogênio, um dos componentes do ácido nítrico, passo fundamental para a obtenção do tão desejado material.

Além de indicar os detalhes do processo de extração do salitre, os chamados 'viajantes naturalistas', deveriam relacionar os locais de onde se poderia extrair o material. O processo começava-se por acondicionar em tonéis, camadas de terra de que se pretendia extrair o salitre alternadas com outras de cinza, e, algumas vezes, com camadas de palha adicionadas para facilitar a passagem da água. Fazia-se uma cova na parte superior deste arranjo, onde se adicionava potassa (nosso carbonato de potássio), para em seguida, colocar água. Passado algum tempo, deixava-se escorrer (através de torneiras ou de orifícios até então tampados) a água, carregada de salitre, que era levada a evaporar em caldeiras. Durante o processo de evaporação, a massa de sal comum (nosso cloreto de sódio) que se vai formando era retirada, com uma escumadeira, até se ter apenas o líquido. Continuava-se até evaporação total, quando se tinha, finalmente o salitre "bruto ou impuro", que deveria ser refinado posteriormente (Ferraz, 2000: 845).

CONCLUSÕES

A leitura crítica dos relatos dos naturalistas que exploraram o Brasil tem sido importante como fonte historiográfica em campos tão diversos quanto a etnologia e a economia, mas, como mostramos aqui, também pode trazer à luz novos conhecimentos sobre a história da química no Brasil.

Segundo os exemplos apresentados, não faltau empenho aos naturalistas de diversas agências e dos funcionários do governo português para levar a cabo a prospecção e execução de trabalhos práticos visando à exploração comercial dos recursos naturais encontrados no Brasil, apesar da falta de organização da máquina administrativa. Os métodos e processos químicos utilizados eram eficientes para os fins pretendidos, sendo baseados nos conhecimentos da química praticada em Portugal, sob influência marcante de autores franceses. Eslavam, portanto em sintonia com o centro mais avançado no começo do século XIX.

CONCLUSÕES

A leitura crítica dos relatos dos naturalistas que exploraram o Brasil tem sido importante como fonte historiográfica em campos tão diversos quanto a etnologia e a economia, mas, como mostramos aqui, também pode trazer à luz novos conhecimentos sobre a história da química no Brasil.

Segundo os exemplos apresentados, não faltou empenho dos naturalistas de diversas origens e dos funcionários do governo português para levar a cabo a prospecção e execução de trabalhos práticos visando à exploração comercial dos recursos naturais encontrados no Brasil, apesar da falta de organização da máquina administrativa. Os métodos e processos químicos utilizados eram eficientes para os fins pretendidos, sendo baseados nos conhecimentos da ciência praticada em Portugal, sob influência marcante de autores franceses. Estavam, portanto em sintonia com o centro mais avançado no começo do século XIX.

REFERÊNCIAS

- D'Amaral, U. [in] Alfonso Calderín, A. M.; Estren, M. H. R. (orgs.); *Escrevendo a história da química: histórias, propostas e discussões historiográficas*, EDUC: São Paulo, 2004, p. 173.
- Ferraz, M.H.M.: *A Ciência em Portugal e no Brasil (1772-1832): O Texto Constituinte da Química*, São Paulo: EDUC-FAPESP, 1997.
- Ferraz, M. H. M.: "A Produção do Sulfato no Brasil Colonial", *Química Nova*, 23(1), 2000.
- Figueiras, C. A. L. "Origens da Ciência no Brasil", *Química Nova*, 13 (3), 1990.
- Figueiras, C. A. L., "Havia Alguma Ciência no Brasil Setecentista?", *Química Nova*, 21 (3), 1998.

REFERÊNCIAS

- Pinto, A.G.: "O Brasil dos Viajantes e da "Produção Natural Brasileira", *Química Nova*, 18(6), 1995.
- Presas, M.E.B.: *A investigação de Natureza no Brasil Colonial*, São Paulo: Annabium, FAPESP, 2008.
- Santos, N. P.; Pinto, A. G.; Almeida, R. B.: "Thaddeus Prodit: Naturalista e Farmacêutico do Brasil Imperial", *Química Nova*, 21 (5), 1998.
- Vila, S.; Luna, F. J.; Teixeira, E.: "Descrições de técnicas de química na produção de bens de acordo com os relatos dos naturalistas viajantes no Brasil colonial e imperial", *Quim. Nova*, Vol. 30, No. 5, 1381-1386, 2007.
- Velliso, J. M. da G.: *Atographia dos alkalis fixos vegetal ou potassa, mineral ou soda e dos seus nitratos, segundo as melhores memorias estrangeiras, Que se tem escripto a este assumpto. parte primeira*, Offic. do Simão Thaddeo Ferreira: Lisboa, 1798.

REFERÊNCIAS

- D'Ambrosio, U. [in] Alfonso-Goldfarb, A. M.; Beltran, M. H. R. (orgs.); *Escrevendo a história da ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas*, EDUC: São Paulo, 2004, p. 173.
- Ferraz, M.H.M.; *A Ciência em Portugal e no Brasil (1772-1822): O Texto Conflituoso da Química*; São Paulo:EDUC-FAPESP; 1997.
- Ferraz, M. H. M.; "A Produção do Salitre no Brasil Colonial"; *Química Nova*, 23(6), 2000.
- Filgueiras, C. A. L. "Origens da Ciência no Brasil", *Química Nova*, 13 (3), 1990.
- Filgueiras, C. A. L., " Havia Alguma Ciência No Brasil Setecentista ?", *Química Nova*, 21 (3), 1998.
- <http://catalogos.bn.br/digital/>, acessada em outubro de 2006.
- Pinto, A.C.; "O Brasil dos Viajantes e dos Exploradores e a Química de Produtos Naturais Brasileira"; *Química Nova*, 18(6), 1995.
- Prestes, M.E.B.; *A investigação da Natureza no Brasil Colônia*; São Paulo: Annablume: FAPESP; 2000.
- Santos, N. P.; Pinto, A. C.; Alencastro, R. B.; "Theodoro Peckolt: Naturalista e Farmaceutico do Brasil Imperial", *Química Nova*, 21 (5), 1998.
- Vita, S.; Luna, F. J.; Teixeira, S.; Descrições de técnicas da química na produção de bens de acordo com os relatos dos naturalistas viajantes no Brasil colonial e imperial. *Quim. Nova*, Vol. 30, No. 5, 1381-1386, 2007
- Velloso, J. M. da C.; *Alographia dos alkalis fixos vegetal ou potassa, mineral ou soda e dos seus nitratos, segundo as melhores memorias estrangeiras, Que se tem escripto a este assumpto. parte primeira*; Offic. de Simão Thaddeo Ferreira: Lisboa, 1798.

DESCRIÇÕES DE TÉCNICAS DA QUÍMICA NA PRODUÇÃO DE BENE DE ACORDO COM OS RELATOS DOS NATURALISTAS VIAJANTES NO BRASIL COLONIAL E IMPERIAL

Samuel Vain e Fernando J. Leite¹

LCQZII - Centro de Química e Tecnologia, Divisão de Químico-Farmacêutico, Av. Albert Einstein, 2000, 28013-602
Campus dos Capangueiros - RJ, Brasil

LEFis - Centro de Ciências da Natureza, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Av. Alberto Lamego, 2501, 28013-602
Campus do Outaqui - RJ, Brasil

Recebido em 03/11/06; versão em inglês publicada em abril de 2007

ABSTRACT CHEMISTRY TECHNIQUES AS DESCRIBED IN THE EUROPEAN WRITERS BY TRAVELLING NATURALISTS WHO EXPLORED COLONIAL AND IMPERIAL BRAZIL. European independent explorers Brazil in long scientific expeditions for medicinal resources that made up a large set of his highly varied ethnographic. Areas for the understanding of the history of chemistry. The production of benzoin, the manufacture of benzoin, sometimes adulteration of balsams and the production of an oil (sassafras). Like was used to chlorinate with iron, based upon when oil, as mentioned plus areas to the usage of its natural product is also origin of by human synthesis is specifically designed areas. Sassafras was produced by boiling naturally occurring balsam and vegetation, often with petroleum that used today to yield benzoin, but also obtained by coagulating balsams. While the use of benzoin is never clear, was often used and processed to produce the sassafras dye, which was to remain in Brazil.

KEYWORDS: History of chemistry, natural in Brazil, sassafras

INTRODUÇÃO

Esta é uma síntese de narrativas viajantes europeias e brasileiras sobre a produção de bençoina e outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial. Os relatos de viajantes europeus sobre a flora e fauna do Novo Mundo. No decorrer de suas viagens, os viajantes europeus relatam sobre as lagoas que visitaram, sendo muitas vezes descritas como "ótimas fontes de medicação". As plantas e animais que eles observaram foram frequentemente usados para a produção de bençoina e outros produtos químicos. Os relatos de viajantes brasileiros sobre a flora e fauna do Brasil são também interessantes. De relatos de viajantes europeus, os relatos de viajantes brasileiros são importantes porque mostram a produção de bençoina e outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial. Os relatos de viajantes europeus e brasileiros sobre a produção de bençoina e outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial são importantes porque mostram a produção de bençoina e outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial.

Na produção de bençoina os europeus registravam a descrição geográfica das lagoas que percorriam, incluindo a localização, nome e a tipo de terreno. Descreviam também os tipos humanos que encontravam, as populações, os hábitos e as crenças que observavam onde quer que estivessem. Descreviam os animais que encontravam de interesse, com um interesse especial nos produtos e usos de utilização pública e privada das plantas medicinais, medicina e cosméticos, e a usança de medicina, bem como plantas que usavam para a produção de bençoina e sassafras. Grande parte dos relatos de viajantes europeus e brasileiros é sobre a produção de bençoina e outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial. Os relatos de viajantes europeus e brasileiros sobre a produção de bençoina e outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial são importantes porque mostram a produção de bençoina e outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial.

Destacamos para o viajante de coleta de bençoina, a grande quantidade de bençoina produzida no Brasil colonial e imperial. A produção de bençoina foi fundamental para a produção de outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial. Os relatos de viajantes europeus e brasileiros sobre a produção de bençoina e outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial são importantes porque mostram a produção de bençoina e outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial.

ANEXO

Os relatos de viajantes europeus e brasileiros sobre a produção de bençoina e outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial são importantes porque mostram a produção de bençoina e outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial. Os relatos de viajantes europeus e brasileiros sobre a produção de bençoina e outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial são importantes porque mostram a produção de bençoina e outros produtos químicos no Brasil colonial e imperial.

DESCRIÇÕES DE TÉCNICAS DA QUÍMICA NA PRODUÇÃO DE BENS DE ACORDO COM OS RELATOS DOS NATURALISTAS VIAJANTES NO BRASIL COLONIAL E IMPERIAL.

Soraya Vita e Fernando J. Luna*

LCQUI - Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Av. Alberto Lamego, 2000, 28013-602 Campos dos Goytacazes - RJ, Brasil

Simonne Teixeira

LEEA - Centro de Ciências do Homem, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Av. Alberto Lamego, 2000, 28013-602 Campos dos Goytacazes - RJ, Brasil

Recebido em 30/10/06; aceito em 27/4/07; publicado na web em 24/7/07

EARLY CHEMISTRY TECHNIQUES AS DESCRIBED IN THE CHRONICLES WRITTEN BY TRAVELLING NATURALISTS WHO EXPLORED COLONIAL AND IMPERIAL BRAZIL. European naturalists explored Brazil in long scientific expeditions and published accounts that make up a rich and still largely untapped historiographic source for the understanding of the history of chemistry. The production of indigo dye, the manufacture of limestone, extraction and purification of saltpeter and the production of salt are discussed. Lime was used to whitewash walls and, mixed with whale oil, as cement to glue stones in buildings of the colonial period. It was prepared by burning seashells in specifically designed ovens. Saltpeter was produced by reacting naturally occurring calcium and magnesium nitrate with potassium-rich wood ashes to yield KNO_3 . NaCl was obtained by evaporating seawater under the sun. Indigo, a native plant, was cultivated and processed to produce the renowned dye, which was exported to Europe.

keywords: history of chemistry; science in Brazil; naturalists.

INTRODUÇÃO

Sob a denominação de naturalistas viajantes abrigam-se homens com diferentes formações e visões de mundo, que cruzavam o Atlântico para estudar *in loco* o Novo Mundo. No decurso de suas viagens escreveram longos relatos sobre os lugares que visitavam, muitas vezes com peculiar minudência. A leitura crítica destes relatos nos permite inferir em muitos campos, como o da ciência e o da etnografia. Neste trabalho realizamos uma análise sobre a descrição das técnicas típicas das ciências químicas que podem ser encontradas nos relatos dos viajantes naturalistas que exploraram o Brasil até o século XIX. Os relatos desses cronistas são uma rica fonte historiográfica ainda pouco explorada na área de história da química, e merecem uma abordagem que julgue à luz do conhecimento atual o nível de sofisticação que alcançou a prática das ciências químicas no Brasil em relação ao que se praticava na Europa nessa época¹.

Nas crônicas de viagens os naturalistas registravam a descrição geográfica das regiões que percorriam, incluindo a localização precisa e o tipo de terreno, descreviam também os tipos humanos que encontravam, as populações, os plantios e as explorações que empreendiam onde quer que estivessem. Esmeravam-se em descrever os três reinos da natureza, com um interesse especial nas possibilidades de utilização prática e rentável dos produtos nativos, incluindo o reconhecimento e a análise de minerais, metais e plantas para uso medicinal, para a saboaria e tinturaria. Quando encontravam alguma das poucas fábricas existentes à época, às vezes propunham modificações que pudessem melhorá-las; costumavam criticar as ações das populações com que mantinham contato, comparando com os usos e costumes da Europa². As novas visões do céu, do planeta, da espécie humana, da fauna e flora que se incorporaram ao estabelecimento científico e literário europeus foram

fundamentais para o nascimento da ciência moderna, surgida enquanto o chamado Velho Mundo se deslumbrava com a nova realidade sendo explorada. O cenário natural, cultural e social do Novo Mundo foi fundamental para o imaginário que serviu de base para a construção da sociedade moderna, em que a ciência e os cientistas têm papel central e, até hoje a natureza e a cultura exuberantes do hemisfério conquistado ainda ativam esse imaginário³. Desse ponto de vista, o exemplo paradigmático do viajante naturalista é Charles Darwin (1809-1882), cujas idéias mais revolucionárias, inspiradas por sua passagem pelas ilhas Galápagos, tiveram consequências duradouras que excederam o campo da ciência extravasando para a política e religião.

Moreira Leite⁴ refere-se a dois documentos das autoridades coloniais portuguesas com instruções de como os naturalistas deviam realizar o seu trabalho no Brasil. A minúcia das instruções relativas a todos os aspectos envolvidos no empreendimento significa que os autores desses 'manuais de instruções' deviam ter um conhecimento prévio das circunstâncias gerais da viagem e do cotidiano das atividades a que deviam se dedicar os viajantes sempre "fazendo as reflexões convenientes sobre o modo de tirar alguma utilidade de tão vastos sertões"⁵. Domingos Vandelli (1735-1816), professor italiano contratado pelo Marquês de Pombal para dar cursos de química e história natural em Coimbra, especificou as atividades a que se deviam dedicar os naturalistas viajantes: "análise das terras examinando seus principais constituintes para determinar a melhor configuração planta-terreno; atenção aos bosques e minas de carvão fóssil; estudos dos metais e minerais pensando no estabelecimento de fábricas para substituir os materiais importados; conhecimento de plantas alimentícias e medicinais; análise das águas minerais para fins medicamentosos"⁶. Uma vez que as autoridades portuguesas consideravam inútil repetir "o q. já está compilado em vários livros bem conhecidos sobre este assumpto"⁷, pode-se concluir que os naturalistas eram profissionais de quem se esperava uma erudição significativa. Como mostra a Figura 1⁸, os

*e-mail: fernando@uenf.br

naturalistas trabalhando no Brasil aproveitavam-se de trabalhadores escravos, que mereceram a atenção do pintor Jean Baptiste Debret (1768-1848).



Figura 1. Negros caçadores voltando para a cidade; O retorno dos negros de um naturalista (*Nègres chasseurs rentrant en ville; Le retour des nègres d'un naturaliste*), gravura de Jean Baptiste Debret (1768-1848) publicada por Firmin Didot frères, em 1835; Biblioteca Nacional-RJ⁸

O objetivo deste trabalho é descrever e comentar criticamente alguns relatos das técnicas químicas utilizadas no Brasil que podem ser encontrados nos livros deixados pelos viajantes europeus. Não existe a ambição de ser exaustivo, uma vez que pelo Rio de Janeiro passaram mais de 400 homens e mulheres que escreveram crônicas de suas viagens no século XIX, a maioria das quais somente publicados em sua língua de origem⁹.

Pero de Magalhães Gândavo (?-1579) escreve¹⁰ que já existiam engenhos de açúcar funcionando no Brasil antes de 1576, na ilha de Itamaracá em Pernambuco. O emprego pioneiro no Brasil de técnicas químicas, ou seja, filtração, extração, decantação etc. foi, portanto, para a fabricação do açúcar a partir do caldo de cana obtido por moagem¹¹.

Tabela 1. Alguns exemplos de matérias-primas produzidas no Brasil colonial que envolviam a utilização de técnicas químicas

produto	fórmula	fonte	usos
potassa	K_2CO_3	cinzas de vegetais	fabricação de sabão e açúcar
soda	Na_2CO_3	cinzas de vegetais	"
salitre	KNO_3	$Ca(NO_3)_2$ natural, conchas	fabrico de pólvora
sal	$NaCl$	água do mar	alimentação, produção de charque
	NH_4Cl	urina de animais	medicamento
cal	CaO	conchas ou sambaquis	construção e caiação de casas, preparação do caldo da cana

Além da produção de açúcar e aguardente, até hoje de grande importância para o Brasil, as técnicas químicas descritas pelos viajantes cronistas incluem a extração do corante vermelho do pau-brasil, do corante azul da planta de anil, a fabricação de cal, a extração e purificação do salitre e a produção de sal marinho (Tabela 1). A carência de medicamentos no Brasil colonial obrigou os primeiros habitantes europeus a procurar entre os índios remédios e práticas terapêuticas baseados em plantas nativas e vários naturalistas, cronistas e historiadores registraram a riqueza da flora brasileira. Um deles, Frei Vicente do Salvador, autor de *História do Brasil* (de 1627), chega a afirmar, no capítulo sobre as árvores e plantas medicinais do Brasil, que "não há enfermidade contra a qual não haja ervas em esta terra"¹².

Produção de cal

Se o açúcar não for levado em conta, o óxido de cálcio pode ser considerado o primeiro produto químico obtido no Brasil. A matéria-prima utilizada eram acumulações de conchas deixadas pelos índios ao longo do litoral brasileiro, chamados sambaquis. O carbonato de cálcio das conchas era transformado em óxido de cálcio ou cal virgem, que, com a adição de água transformava-se em cal extinta, o hidróxido de cálcio usado para caiar construções. A cal produzida nessas caieiras podia ser também misturada com óleo de baleia ou de peixe e utilizada para cimentar blocos de pedra na construção de edifícios. A matéria-prima para o preparo de cal não era proveniente só dos sambaquis, como observou Auguste de St. Hilaire¹³:

*"de volta à Praia do Anjo, eu ia ver um forno de cal que foi construído na extremidade da vila. No Rio de Janeiro e por toda a costa até o Cabo Frio, faz-se cal com as conchas que se recolhem na borda do mar, mas, perto da Vila de Cabo Frio, na Praia do Anjo, enfim, asseguraram-me, em São Pedro dos Índios, encontra-se a pedra calcária que se dá preferência no lugar das conchas, e, em cada um desses três lugares, existe um forno onde é queimada exclusivamente... [A pedra calcária] é encontrada sob uma camada de terra de cerca de um palmo e meio, e é retirada em pedaços com picaretas. O forno onde é queimada [a pedra] é circular e aberto em um lado até o topo. Colocam-se no forno camadas alternadas de pedras e madeira, e se arruma no centro uma pilha de madeira, em que se põe fogo por cima. Para isto é utilizada a tingoassuiba, espécie de árvore da família das Rutáceas, que queima com extrema facilidade..."*¹⁴

Uma ilustração, feita por Jean B. Debret, desse tipo de forno de cal é mostrada na Figura 2.



Figura 2. Fornos de cal (*Fours à chaux*), gravura de Jean Baptiste Debret (1768-1848) publicada por Firmin Didot Frères, em 1835; Biblioteca Nacional-RJ⁸

St. Hilaire (1799-1853) foi um naturalista estudioso da botânica que chegou ao Rio de Janeiro em junho de 1816, acompanhando o embaixador da França e ficou até 1822. Durante esse período fez cinco grandes incursões pelo país, observando e registrando as novas espécies vegetais de regiões tropicais em uma série de livros (Figura 3)¹⁵.

Em outra ocasião, em uma travessia da Baía de Guanabara, St. Hilaire afirma que "como não há rochas calcárias nas proximidades do Rio de Janeiro, substituem-lhe a cal pela obtida das conchas. Para preparar a cal, elevam-se grandes cones colocando alternativamente, umas sobre as outras, camadas espessas de conchas e lenha, põe-se fogo. O trabalho de colher mariscos na água é dos mais desfavoráveis à saúde dos negros, e frequentemente lhes causa perigosas moléstias"¹⁶.

Não era restrito aos escravos esse tipo de trabalho na Baía de Guanabara. Descrevendo o centro do Rio de Janeiro, John Luccock afirma que, já sofrendo assoreamento progressivo, no Saco da Gamboa as águas têm "três a quatro pés de fundura, fornecendo grande quan-

VOYAGE
PAR
LE DISTRICT DES DIAMANS
ET SUR LE SIFFOVAL
DU BRÉSIL,

avec de nouveaux détails sur les mines de diamans
 de la Bahia, et sur les mines de selitre du Brésil, par
 M. Auguste de Saint-Hilaire, Chevalier de la Légion d'Honneur, Secrétaire de l'Académie royale des
 Sciences de l'Institut de France, des Sociétés philomathique de Paris,
 et Linéaire de Londres, des Académies de Vienne, Göttinge,
 Rio de Janeiro, etc.

PAR AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

Chevalier de la Légion d'Honneur, secrétaire de l'Académie royale des
 Sciences de l'Institut de France, des Sociétés philomathique de Paris,
 et Linéaire de Londres, des Académies de Vienne, Göttinge,
 Rio de Janeiro, etc.

TOME PREMIER.

PARIS,
 LIBRAIRIE A. GIDE,
 202, RUE CASSE-NEIGE, N° 25.
 1833.

572

Figura 3. Folha de rosto do livro de Saint-Hilaire publicado em Paris em 1833

tidade de conchas, que as pessoas desocupadas recolhem a fim de transformar em cal¹⁷. O comerciante inglês John Luccock morou aqui por 10 anos (1808-1818), vindo de Portugal. Ele possuía uma capacidade acurada de observação que lhe permitiu redigir, anos depois, um livro¹⁸ sobre o país que se constitui hoje em preciso documento sobre diversos aspectos da sociedade de então.

Produção de salitre

Por ser, junto com o enxofre e o carvão, a matéria-prima da pólvora, o salitre e sua produção local tornaram-se muito cedo objetivos primordiais para as autoridades portuguesas nas colônias. No Brasil o nitrato de cálcio, precursor do salitre, era encontrado em cavernas nas regiões calcáreas, formado por bactérias nitrificantes sobre matéria nitrogenada de origem animal (dejetos de morcegos e mocós)¹⁹. Havia sérios problemas logísticos no empreendimento, como explica o historiador Robert Southey em sua obra *História do Brasil*, de 1694. Diz ele que o governador tinha ido ao

"sertão da Bahia explorar umas minas de salitre, que se esperava tornassem desnecessário importar da Ásia este artigo. Confiando inteiramente no bom resultado, levou ele [o governador] consigo logo uma companhia completa de gente para extrair o mineral, e desembarcando na vila de Cachoeira no Recôncavo, deu-se princípio à jornada por terra. Muito pelo interior adentro jaziam as minas, para tornar acessíveis as quais cumprira abrir caminhos. Ensaíram-se ela em quatro lugares diversos, construíram-se obras, em sacos de couro se mandou para a Bahia o nitro; não tardaram porém a reconhecer-se as despesas e inconvenientes de um transporte de trezentas milhas por terra, abandonando-se o pouco judicioso projeto²⁰."

O engenheiro de minas Wilhelm Ludwig von Eschwege (1777-1855) estudou na Universidade de Gottingen e começou a trabalhar para o governo português em 1803, chegando ao Brasil em 1810, onde ficou por onze anos. Sua principal obra, *Pluto Brasiliensis*, (de 1833)²¹, é um tratado histórico, estatístico e técnico de 600 páginas sobre a indústria de mineração no Brasil e sobre os minerais de interesse industrial. A técnica de refino do salitre usada em 1816 é descrita por Eschwege, que então já havia sido nomeado por D. João diretor do Real Gabinete Mineralógico:

"A terra, em pedaços muito duros, 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 à parte e depois juntada às águas de lavagem. É preparada com as cinzas das madeiras mais rijas, sobretudo a aroeira²²."

O objetivo da adição das cinzas ("mistura alcalina") é transformar os nitratos de cálcio e magnésio em nitrato de potássio, por reação com o carbonato de potássio das cinzas, quando se precipitam os carbonatos alcalinoterrosos e o nitrato de potássio, ou salitre, permanece em solução. Continua Eschwege:

"Em uma caldeira à parte, as águas mães são de novo fervidas e então filtradas num vaso de madeira, onde o 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 dessa substância²³."

Em recente artigo²⁴ a descrição detalhada do processo nos ensina que camadas do solo rico em salitre e camadas de cinza eram colocadas em tonéis alternadamente, às vezes com camadas de palha para facilitar a passagem da água. Em uma cavidade feita na parte de cima desse arranjo era adicionado carbonato de potássio e, em seguida, água. Depois de algum tempo a água saturada com o salitre era conduzida através de torneiras ou de orifícios até então fechados para caldeiras, onde, por evaporação, se podia recuperar o salitre. Durante o processo de evaporação, era removido com uma escumadeira todo o cloreto de sódio que ia se formando, até restar apenas o líquido. Depois da total evaporação, obtinha-se finalmente o salitre "bruto ou impuro", que ainda iria ser refinado em outra etapa. Esse processo de adição de água sobre a terra rica em salitre é chamado lixiviação, cujo objetivo é separar por dissolução os componentes solúveis incluindo o salitre.

Charles Ribeyrolles (1812-1860), jornalista e político francês, viajou para o Brasil em 1858, depois de ser exilado pelo regime de Napoleão III. Estudou e observou o país registrando as suas impressões no livro *Brazil pittoresco*²⁵, cuja folha de rosto é mostrada na Figura 4.

Nas notas finais de seu relato²⁶ encontra-se uma lista de madeiras encontradas na Província do Rio de Janeiro e uma menção ao uso que se dava às cinzas de uma delas, onde se lê: "GOURAREME: Madeira cujas cinzas servem para refinar o açúcar, em razão da grande quantidade de potassa que encerra. Abarema, algodão, pitomba preta e amarela têm as mesmas propriedades²⁷."

Produção de cloreto de sódio

De acordo com Katinsky²⁸, Gabriel Soares de Souza já registrava a facilidade com que se poderia produzir sal abundantemente

BRAZIL PITTORESCO

HISTÓRIA — DESCRIÇÕES — VIAGENS — INSTITUIÇÕES

EMIGRAÇÃO,

REGRAS GERAIS

ACOMPANHADO DE UM ALBUM DE VISTAS,

PANORAMAS, PISAGENS, COSTUMES, ETC., ETC.

VISTA DE



RIO DE JANEIRO
 TYPOGRAPHIA NACIONAL.
 1859.

000000-00 20 00000000 000000-00 00 00000000 00 00000000-000000, 000 20
 0000000000, 00 00 000000, 00 000000 00 0000000000.

Figura 4. Folha de rosto de uma edição bilingüe do livro de Charles Ribeyrolles de 1859

nas costas brasileiras, seguindo o mesmo processo usado em Portugal, em sua obra *Tratado Descritivo do Brazil*, de 1587. Nas margens do rio Una, na região norte do Rio de Janeiro próxima a Cabo Frio, St. Hilaire²⁹ registrou ter visto "sal branco como a neve. Este sal magnífico se forma por evaporação natural, em buracos onde o mar deixa a água depois das marés altas, e os habitantes do país têm o cuidado de recolhê-lo"³⁰.

Na Metrópole, a extração do sal marinho remonta aos tempos da dominação romana e os portugueses encontraram condições favoráveis para o empreendimento em toda a costa brasileira desde o Maranhão até a altura de Cabo Frio, ou seja, altas temperaturas ambientes, concentração salina alta na água e constantes ventos. Ao contrário da prática atual, em que o maior uso do cloreto de sódio se destina à produção de cloro gasoso, na época servia principalmente para alimentação humana e dos bois e cavalos, além da preparação do charque pelo salgamento da carne bovina e seca sob o sol. Não se pode esquecer da importância do sal como matéria-prima na Europa, especialmente para a expressiva produção de bacalhau, arenque e outros peixes que eram importantes nas economias de Portugal, Holanda e dos países escandinavos³¹.

Como em Portugal, o sal marinho era produzido no Brasil pelo armazenamento de uma parte da água do mar em sucessivos compartimentos de diferentes dimensões. "Barragem" era chamado o primeiro compartimento, com área entre 1000 e 3000 m², onde entrava diretamente a água do mar. Com a ação do vento e do sol, na barragem a água começava a evaporar e daí era distribuída para os cercos, que eram espaços menores (600-1000 m²) com uma profundidade entre

80 cm e 1 m. Depois dos cercos, a salmoura ainda passava pelo compartimento chamado "chocador", que media entre 400 e 800 m². No último compartimento, o cristalizador, de 50 a 400 m², ocorria a precipitação do cloreto de sódio, que era recolhido com o uso de instrumentos rudimentares, castigando duramente o trabalhador³².

Von Martius descreveu o processo de obtenção do sal de cozinha, por volta de 1820, a partir da dissolução das terras salinas, fazendo passar o soluto através de gravetos e areia suportados por um couro de boi furado, formando um sistema filtrante rudimentar. Em seguida evaporava-se o soluto com certa facilidade por causa das altas temperaturas e baixa umidade do ar típicas da região dos lagos no norte do estado do Rio de Janeiro, obtendo-se o sal precipitado³³.

Carl F. P. von Martius era professor de botânica na Universidade de Berlim e chegou ao Brasil com a missão austríaca patrocinada pelo Imperador Francisco I, pai de Leopoldina da Áustria quando ela veio para o Rio de Janeiro para casar-se com o príncipe Pedro de Alcântara. A obra em três volumes intitulada *Viagem ao Brasil* foi o resultado dessa expedição³⁴.

Produção do corante azul de anil

Mesmo não sendo de preparo trivial, o índigo ou anil foi o primeiro corante vegetal a ser explorado pelo homem, e tanto Dioscórides (século I), autor greco-romano fundador da farmacognosia, quanto Plínio o Velho (23-79)³⁵ já se referiam na Antiguidade ao corante oriundo da Índia que era denominado *indikon*, *indicum*, *inde*, *endice*, *anil* ou *indigo*. Até 1856, ano em que o químico inglês William Henry Perkin (1838-1907) sintetizou a malveína, todos os corantes e pigmentos eram extraídos de seres vivos ou de minerais. Ainda no século XVIII os mais importantes tratados publicados sobre corantes eram dos autores franceses Jean Hellot (1685-1766), Claude Berthollet (1748-1822) e Pierre Joseph Macquer (1718-1784), que, sob os auspícios da Academia de Ciências de Paris, dedicavam-se ao desenvolvimento da indústria de corantes³⁶. Em obra de 1820, Pizarro e Araújo descreve a planta do anil, mostrada na Figura 5, como sendo "um arbusto, de cujas folhas, postas de molho por certos dias, se tira a massa azul, que tem o mesmo nome, e serve na tinturaria, depois de beneficiada por uma fabrica particular"³⁷.



Figura 5. Planta do anil. Botanical Magazine vol. XXXVI (serie 3). Real Jardim Botânico, Madri³⁶

O anil era de ocorrência nativa no Brasil, como indica Ambrósio Fernandes Brandônio no diálogo quarto de seu livro de 1618 intitulado *Diálogo das Grandezas do Brasil*³⁸:

"[...] com haver tempo que se descobriu, e pode ser que fosse eu o primeiro descobridor dela, tão pouca curiosidade mora por estas partes; das quais não se pode desinçar a herva de que se faz o anil, a qual na Índia se planta e grangeia com muito cuidado e diligência, e aqui nasce sem nenhuma indústria, e a pouco trabalho se poderá dela fazer copia grande de anil, e eu o experimentei já, e fiz um pouco tal e tão bom que não podia ter inveja ao que se lavra nas Índias."

Pedaços da planta do anil, colhida antes do início da floração, eram deixados fermentando em um tanque durante um período de tempo entre 10 e 40 h. Neste tanque, uma grade de madeira esmaga as folhas para provocar a saída do anil. A água, com o anil já dissolvido, passa ao segundo tanque, onde um agitador movido a tração animal provoca a precipitação. Para um tanque comunicante era transferido somente o líquido resultante da fermentação, onde era batido durante várias horas até ocorrer a precipitação do sólido azul. O anil era espalhado sobre telas onde era espremido até se formarem torrões e em seguida secados ao sol. Era utilizado também um concentrado de anil que agia como semente para facilitar a formação do precipitado³⁹. As pequenas "pedras" assim obtidas ou por variantes deste método podiam ser utilizadas para tingir fios e tecidos de lã, algodão ou seda. O composto encontrado na planta é a indicana, um glicosídeo precursor, que durante a fermentação é convertido em glicose e um leuco-composto, que oxidada em contato com o ar e adquire a cor azul típica⁴⁰. Ferraz afirma que o frei José Marianno da Conceição Velloso (1741-1811), em sua obra *O Fazendeiro do Brasil*⁴¹, já ensaiava explicações elaboradas para o processo de fabricação do anil:

*"Segundo diversos autores, a fermentação—etapa absolutamente necessária—começaria a promover a reunião das partículas colorantes. Nessa etapa, as partículas azuis e amarelas estariam ainda juntas, daí a coloração verde do líquido. A etapa seguinte—quando o líquido da fermentação separado no segundo tanque era batido—faria com que as partículas colorantes azuis se separassem das amarelas, juntando-se e depositando-se no fundo do segundo tanque. Depois disso era recolher a pasta, secá-la, dar-lhe forma e promover a secagem completa das pedras"*⁴⁰.

O livro de Frei Velloso traz a tradução para o português de uma obra escrita por Quatremer Dijonval intitulada *Analyse e exame chymico do Indigo que se acha no Commercio para as tinturarias*⁴², em que o autor afirma que a destilação da planta fornecia: "água cheirosa, espírito álcali volátil e óleo verdeengo empireumático (uma parte leve, outra pesada), além de carvão"⁴⁰. Um óleo empireumático é aquele produzido por destilação destrutiva de substâncias orgânicas e 'espírito álcali volátil' é a amônia.

St.-Hilaire refere-se ao trabalho de Dijonval publicado em 1780 que incluía "os detalhes sobre a cultura das indigoferas e a extração de sua fécula"⁴³ em um artigo intitulado "*Histoire de l'indigo, depuis l'origine des temps historiques jusqu'à l'année 1833*" em que descreve toda a bibliografia disponível à época sobre a origem, plantação e métodos de preparo do anil. Duas passagens são interessantes. Na primeira, St.-Hilaire cita um trecho da tradução feita em 1586 para o francês do relato do viajante Marco Pólo (1254-1324)⁴³:

"onde cresce uma certa erva da qual os tintureiros preparam uma cor que chamam "endice", que é maravilhosamente

*prazerosa e agradável, e se prepara tal erva desta forma. Primeiramente eles a ensopam com água em vasilhas, e depois tendo-as secado ao sol, dividem-na em pedaços bem pequenos na forma de pequenas pedras, que é como será transportada ao país de destino"*⁴⁴.

No outro trecho interessante desse artigo⁴⁵, St.-Hilaire refere-se ao Brasil, afirmando que encontrou aqui uma planta que fornece uma cor azul ainda mais bela que o anil:

*"Basta citar um Solanum brasileiro do qual se pode tirar uma cor azul escura mais bela até mesmo que o indigo. É um arbusto que se encontra perto da vila de Piumhy, na província de Minas Gerais, e que, se não me engano, existe em todos os bosques virgens um pouco úmidos das províncias do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais."*⁴⁵

Foi o Marquês do Lavradio, vice-rei do Brasil, quem incentivou a produção de anil no Brasil instituindo um preço mínimo e determinando que a Fazenda Real adquirisse a oferta existente. O próprio marquês era proprietário de uma fábrica de índigo localizada no Rio de Janeiro. No fim do século XVIII Cabo Frio tornou-se importante pólo produtor de anil, com 206 fábricas que exportavam sua produção para a Europa⁴⁶. Quando descreve a cidade de Vassouras, no Rio de Janeiro, Charles Ribeyrolles menciona a cultura do anil em seu *Brazil pittoresco*⁴⁷:

*"A primeira grande cultura do município [de Vassouras] foi o anil. Planta da América e das Índias, ali dava-se bem, produzia bastante, e o pouco peso do seu sedimento azul conseguia bom preço, apesar da distância ao mercado longínquo. [...] O anil é planta autóctone, pois encontra-se nas capoeiras; e se a espécie não era a melhor, cumpria procurar alhures: uma cultivação inteligente melhora todos os planos."*⁴⁸

Outro viajante que aqui esteve à época da chegada da Família Real expulsa da Europa pelos invasores franceses foi John Luccock, que escreveu:

*"Fronteira à casa em que residíamos, ficava uma ilha contendo apenas uns poucos acres de terra plantada com anil. Compramo-la, na intenção de realizar experiências sobre o crescimento e preparação dessa preciosa tintura, na suposição de que o descrédito em que na Inglaterra caíra o anil fosse devido apenas à má direção. Os fabricantes, no extrairam a fécula, ao invés de usarem água de cal pura, estavam habituados a jogar dentro da tina tamanha quantidade de cal em pedra que o líquido não conseguia absorver essa substância, precipitando-se no fundo o excesso juntamente com o anil, ali se solidificando e transformando-se numa espécie de calcáreo azulado. Era nesse estado miserável que o exportavam e, como pesava muito mais que o anil não adulterado, resultava num lucro imediato maior para o fabricante, mas arruinou o crédito do artigo."*⁴⁹

Então aqui, de fato, o que se estava exportando para a Europa eram pedras de cal tingidas por fora de azul de anil, como se fosse o extrato puro da planta. Cerca de dois meses depois, às vésperas da colheita, Luccock foi notificado que estrangeiros não poderiam possuir terras costeiras, e que, portanto, teria de abandonar imediatamente a ilha, podendo, se assim o desejasse, instalar-se do outro lado das montanhas, no interior. Luccock ainda relata que o emissário do príncipe, um alto funcionário "foi ao ponto de lembrar abertamente que uma propina que lhe déssemos poderia ainda

garantir-nos a satisfação dos nossos desejos⁵⁰. Não se submetendo ao acaque, tiveram os ingleses de desistir do empreendimento.

CONCLUSÕES

A leitura crítica dos relatos dos naturalistas que exploraram o Brasil tem sido importante como fonte historiográfica em campos tão diversos quanto a etnologia e a economia, mas, como mostramos aqui, também pode trazer à luz novos conhecimentos sobre a história da química no Brasil.

Segundo os exemplos apresentados, não faltou empenho dos naturalistas de diversas origens e dos funcionários do governo português para levar a cabo a prospecção e execução de trabalhos práticos visando a exploração comercial dos recursos naturais encontrados no Brasil. Os métodos e processos químicos utilizados eram eficientes para os fins pretendidos, sendo baseados nos conhecimentos da ciência praticada em Portugal, sob influência marcante de autores franceses. Estavam, portanto, em sintonia com o centro mais avançado no começo do século XIX.

AGRADECIMENTOS

Ao anônimo assessor desta revista que fez valiosíssimas sugestões e à Profa. P. M. Martins pela revisão das traduções do francês.

REFERÊNCIAS E NOTAS

- Filgueiras, C. A. L.; *Quim. Nova* **2001**, *24*, 709; Pinto, A. C.; *Quim. Nova* **1995**, *18*, 608.
- Ferraz, M. H. M.; *As ciências em Portugal e no Brasil, 1772-1822: o texto conflituoso da química*, EDUC: São Paulo, 1997, p. 169.
- D'Ambrosio, U. Em *Escrevendo a história da ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas*; EDUC: São Paulo, 2004, p. 173.
- Leite, M. L. M.; *Hist. Ciênc. Saúde-Manguinhos* **1995**, *1*, 7.
- Apud Leite, M. L. M.; *op. cit.*
- Apud Ferraz, M. H. M.; *op. cit.*, p. 153.
- Apud Leite, M. L. M.; *op. cit.*
- <http://catalogos.bn.br/digital/>, acessada em Outubro 2006.
- Berger, P.; *Bibliografia do Rio de Janeiro de viajantes e autores estrangeiros, 1531-1900*, Livraria São José: Rio de Janeiro, 1964.
- Gandavo, P. de M.; *Tratado da terra do Brasil; História da Província Santa Cruz*, Itatiaia/Edusp: B. Horizonte/São Paulo, 1980, p. 25.
- Carrara Jr., E.; Meirelles, H.; *A indústria química e o desenvolvimento do Brasil*, Metalivros: São Paulo, 1996, tomo I, p. 98.
- Salvador, V. do; *História do Brasil*, Bibliotheca Nacional: Rio de Janeiro, 1889, p. 16.
- Saint-Hilaire, A. de; *Voyage dans l'intérieur du Brésil Seconde Partie. Voyage dans le district des diamans et sur le littoral du Brésil*, Gide: Paris, 1833, tome II, p. 59.
- "De retour à la Praia do Anjo, j'allai voir un four à chaux qui a été construit à l'extrémité du village. A Rio de Janeiro et sur toute la côte jusqu'au Cap Frio, on fait de la chaux avec des cames que l'on ramasse sur le bord de la mer; mais, près de la ville du Cabo Frio, à la Praia do Anjo, enfin, m'a-t-on assuré, à S. Pedro dos Índios, on trouve de la pierre calcaire qu'on préfère aux coquillages, et, dans chacun de ces trois endroits, il existe un four où on la brûle exclusivement. L'endroit d'où se tire la pierre à Praia do Anjo est plat et marécageux: on la trouve sous une couche de terre d'environ une palme et demie, et on la détache par morceaux avec des pics. Le four où on la brûle est circulaire et ouvert d'un côté dans toute sa hauteur. On y met des couches alternatives de pierres et de bois, et l'on arrange au centre une pile de bois à laquelle on met le feu par en haut. On se sert à cet effet, du tingoassuiba (*Zanthoxylum tingoassuiba*...), espèce d'arbre de la famille des Rutacées, qui brûle avec une facilité extrême".
- Belluzzo, A. M. de M.; *O Brasil dos viajantes*, Metalivros: São Paulo, 1994, vol. 2, p. 158.
- Saint-Hilaire, A. de; *Viagem pelas Províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais*, Itatiaia/Edusp: B. Horizonte/S. Paulo, 1975, p. 18.
- Luccock, J.; *Notas sobre o Rio de Janeiro e partes meridionais do Brasil*, Ed. Itatiaia/Edusp: B. Horizonte/S. Paulo, 1975.
- Ibidem*
- Carrara Jr., E.; *op. cit.*, p. 133-138.
- Southey, R.; *História do Brasil*, Itatiaia/Edusp: B. Horizonte/S. Paulo, 1981, vol. 3, p. 19.
- von Eschwege, W. L.; *Pluto Brasiliensis*, Itatiaia/Edusp: B. Horizonte/S. Paulo, 1979.
- Ibidem*
- Ibidem*
- Ferraz, M. H. M.; *Quim. Nova* **2000**, *23*, 845.
- Ribeyrolles, C.; *Brazil pittoresco: historia-descrições-viagens-instituições-colonização*, Typographia Nacional: Rio de Janeiro, 1859.
- Ribeyrolles, C.; *op. cit.*, p. 189.
- "GOURAREME: Bois dont la cendre sert à nettoyer le sucre, par la grande quantité de potasse qu'elle contient. ABARENO, ALGUDÃO, PITOMA NOIRE ET JAUNE Tous ces bois possèdent les mêmes propriétés que le Gourareme."
- Katinsky, J. R. Em *História da técnica e da tecnologia no Brasil*; Vargass, M., ed.; Editora UNESP: São Paulo, 1995, p. 99-101.
- Saint-Hilaire, A. de; *Voyage dans l'intérieur du Brésil Seconde Partie. Voyage dans le district des diamans et sur le littoral du Brésil*, Gide: Paris, 1833, tome II, p. 211.
- "du sel blanc comme la neige. Ce sel magnifique se forme par une évaporation naturelle, dans des creux où la mer laisse de l'eau à la suite des marées hautes, et les habitants du pays ont grand soin de le recueillir".
- Feinberg, H. M.; *Trans. Amer. Phil. Soc.* **1989**, *79*, 1.
- Katinsky, J. R.; *op. cit.*
- Carrara Jr., E.; *op. cit.*, p. 133.
- Prantner, J.; *Imperatriz Leopoldina no Brasil*, Vozes: Petrópolis, 1997, p. 123.
- No capítulo 27 do livro 35 de *Naturalis Historia*, Plínio escreve que "em seguida a este, [o *purpurissum*,] o mais estimado é o anil, uma produção da Índia, sendo um lodo que adere à espuma sobre as arundinárias ali. Quando em pó, é negro em aparência, mas quando diluído em água produz uma maravilhosa combinação de púrpura e cerúleo". No original, obtido em http://penelope.uchicago.edu/Thayer/L/Roman/Texts/Pliny_the_Elder/35*.html, acessada em Outubro 2006, lê-se: "Ab hoc maxime auctoritas Indico. ex India venit harundinum spumae adhaerescens limo. cum cernatur, nigrum, at in diluendo mixturam purpurae caeruleique mirabilem reddit."
- Blanco, A. G. Em *La agricultura viajera, cultivos y manufacturas de plantas industriales y alimentarias en España y en la América Virreinal*; Pérez, J. F.; Tascón, I. G., eds.; Consejo Superior de Investigaciones Científicas: Madrid, 1990, p. 195.
- Pizarro e Araújo, J. de S. A.; *Memorias historicas do Rio de Janeiro e das provincias annexas a jurisdicção do vice-rei do estado do Brasil*, Impressão Régia: Rio de Janeiro, 1820.
- Brandão, A. F.; *Diálogos das grandezas do Brasil*, Progresso: Salvador, 1956.
- Blanco, A. G.; *op. cit.*
- Ferraz, M. H. M.; *Anais do VII Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia*, São Paulo, Brasil, 2000.
- A obra de 10 volumes, impressa em Lisboa e enviada ao Brasil para ser vendida a preços módicos, ou mesmo distribuída aos colonos se intitula: *O Fazendeiro do Brasil, cultivador, melhorado na economia rural dos gêneros já cultivados e de outros, que se podem introduzir e nas fábricas, que lhe são próprias, segundo o melhor, que se tem escrito a este assumpto*, 1798-1806.
- O título do trabalho original que ganhou um prêmio da Académie Royale de Paris é "Analyse et examen chymique de l'indigo, tel qu'il est dans le commerce pour l'usage de la teinture"; *Mém. de mathém. et de phys. de l'A. R. de Paris*; T. 9, pp. 3-164.
- Saint-Hilaire, A. de; *An. des Sc. Nat.-botanique* **2**(7), Clochard: Paris, 1837, p. 110.
- "oultre croît une certaine herbe de laquelle les teinturiers font une couleur qu'ils appellent endice qui est merveilleusement plaisante et agréable, et se prepare telle herbe em ceste forme. Premièrement ils la font tremper en certains vaisseaux pleins d'eau, puis, l'ayant fait dessécher au soleil, la divisent bien menu et rompent en petites pierres en telle forme qu'elle est à present transportée au pays deçà".
- "Je me contenterai de citer un *Solanum* brésilien dont on peut tirer une couleur bleue foncée plus belle que l'indigo lui-même. [...] C'est un arbrisseau qui se trouve près du village de Piumhy, dans la province de Mines, et qui, si je ne me trompe, existe dans tous les bois vierges un peu humides des provinces de Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Geraes, et probablement ailleurs encore".
- Carrara Jr., E.; *op. cit.*, p. 133-138.
- Ribeyrolles, C.; *op. cit.*, p. 94.
- "La première grande culture du Municpe fut l'indigo; cette plante de l'Amérique et des Indes y venait bie, y faisait merveille, et le poids de sa féculé bleue laissait de beaux prix, malgré les distances, sur les marchés lointains. [...] L'anil est plante autochtone, puisq'on le trouve dans les Capoeiras, et si l'espèce n'était pas la meilleure, il en fallait prendre ailleurs: une habile culture reléve tou les plans".
- Luccock, J.; *op. cit.*, p. 184.
- Ibidem*