

Pressupostos do ensino da Filosofia Natural no Seminário de Olinda (1800-1817)

**Argus Vasconcelos de Almeida¹, Francisco de Oliveira Magalhães²,
Cláudio Augusto Gomes da Câmara², Jadson Augusto de Almeida da
Silva³**

¹Departamento de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).
E-mail: argus@db.ufrpe.br

²Departamento de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).
E-mails: camara@dq.ufrpe.br; mufunbo@yahoo.com.br

³Departamento de Educação da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).
E-mail: jad.almeida@bol.com.br

Resumo: Organizado sob a influência da reforma da Universidade de Coimbra sob a perspectiva iluminista, o Seminário de Olinda fundado pelo Bispo D.Azeredo Coutinho, pelos seus aspectos inovadores se constituiu em um acontecimento marcante na história da educação em ciências no Brasil. No presente trabalho, pretende-se identificar e analisar os pressupostos do ensino da filosofia natural no Seminário de Olinda (1800-1817), bem como a constituição das suas disciplinas tais como a história natural, a química e a física. A filosofia natural definida como o estudo de tudo o que pertence à natureza, é a parte que manifesta a orientação radicalmente moderna do projeto de Azeredo Coutinho. Foi exatamente essa modernidade que apareceu pela primeira vez no Brasil, no Seminário de Olinda. Em Coimbra a filosofia natural além da sala de aula tinha novos espaços de aprendizagem: o museu de história natural; o jardim botânico; o gabinete de física experimental e o laboratório de química. A mesma organização adotada por Azeredo Coutinho, deveria orientar a formação dos "párcos filósofos" no Seminário de Olinda. Entre os "naturalistas" de Coimbra e os "párcos filósofos" de Olinda existia o objetivo comum da aplicação utilitária das ciências em benefício do império colonial lusitano.

Palavras chave: Seminário de Olinda; filosofia natural; ensino das ciências.

Title: Presupposeds of the teaching of Natural Philosophy in the seminary of Olinda (1800-1817)

Abstract: Organized under the influence of the reform of the University of Coimbra under the enlightenment perspective, the Seminary of Olinda established for the Bishop D.Azeredo Coutinho, of its innovative aspects if constituted in a hallmark event in the history of the education in sciences in Brazil. In the present work, it is intended to identify and to analyze the estimated ones of the education of the natural philosophy in the Seminary of Olinda (1800-1817), as well as the constitution of its you discipline such as natural history, chemistry and the physics. The defined natural philosophy as

the study of everything what it belongs of the nature, is the part that manifest the radically modern orientation of the project of Azeredo Coutinho. It was accurately this modernity that appeared first time in Brazil, in the Seminary of Olinda. In Coimbra the natural philosophy beyond the classroom had new spaces of learning: the museum of natural history; the botanical garden; the cabinet of experimental physics and the chemistry laboratory. The same organization adopted for Azeredo Coutinho, would have to guide the formation of the “priests philosophers” in the Seminary of Olinda. It enters the “naturalists” of Coimbra and the “priests philosophers” of Olinda it existed the common objective of the utilitarian application of sciences in benefit of the lusitanian colonial empire.

Keywords: Seminary of Olinda; natural philosophy; sciences education.

Introdução

O Seminário de Olinda (Figura 1), fundado a 16 de fevereiro de 1800 pelo Bispo José Joaquim da Cunha de Azeredo Coutinho (1742-1821), pelos seus aspectos inovadores tem sido objeto de diversos estudos nas áreas da história e da educação (Cunha, 1980; Neves, 1984; Nogueira, 1985; Kulesza,1990; Alves,1993). Grande parte da inovação estava centrada na introdução do ensino da filosofia natural, hoje compreendida pelo ensino das ciências.



Figura 1.- Foto atual do Seminário de Olinda.

É intenção do presente trabalho identificar os pressupostos que serviram de fundamento para o ensino da “cadeira” de filosofia natural no Seminário de Olinda, bem como a constituição das suas disciplinas como história natural, química e física.

Azeredo Coutinho e o Seminário de Olinda

De acordo com Nogueira (1985) em 1746 Luis Antonio Verney se tornou um dos maiores paladinos da reforma do ensino em Portugal sob o governo

“iluminado” de Pombal. Tardiamente, iria Portugal, seguir nos rumos do Iluminismo, que desde finais do século XVII se espalhara pela Europa, implantando a reforma a que se propusera em 1761, o Colégio Real dos Nobres foi o primeiro curso reformado de Portugal, pois, somente em 1772 são aprovados os estatutos de reforma da Universidade de Coimbra.

Segundo Alves (1993) no âmbito da educação, Verney foi a expressão máxima da ilustração lusa. Sua crítica às estruturas educacionais vigentes em Portugal, tornada pública entre 1746 e 1747, influiu na geração que iria provocar a reforma radical na Universidade de Coimbra em 1772. As idéias dos reformadores ficaram no campo da teoria até a ascensão de Pombal. Eram críticas de “estrangeirados”, impregnados, no exterior, das convicções burguesas, expressas por meio de vigorosos movimentos produzidos pelas transformações da Europa mais desenvolvida. Eram anseios de modernização do reino, resultantes da consciência de seu atraso material frente às nações mais avançadas. Na educação, a ocasião para passar da teoria à prática ocorreu com a expulsão dos jesuítas dos domínios portugueses. Os reformadores a ela se apegaram e, apoiados em Verney e Antonio Ribeiro Sanches, realizaram uma profunda reforma educacional. Este último era médico, seguidor de Boerhaave e das suas idéias iatromecânicas na medicina, autor de importantes obras tais como: *Cartas para a educação da mocidade* e *Método de como aprender a estudar medicina*, que influíram na fundação do Colégio dos Nobres em 1761 e na reforma da Universidade de Coimbra em 1772 (Ferraz, 1997).

Entretanto, como escreve Alves (1993), o Iluminismo em Portugal teve um caráter nitidamente reformista e não revolucionário, como na França. A burguesia portuguesa assumiu um comportamento político marcado pela conciliação. Quando comparados os planos de estudos do Colégio Real dos Nobres e do Seminário de Olinda, verifica-se que a conciliação, no caso do primeiro combina interesses da burguesia e da nobreza, enquanto no segundo, harmoniza demandas burguesas e do clero.

Para Nogueira (1985) nos estatutos da Universidade de Coimbra eram quatro as cadeiras da faculdade de filosofia, que deixava de ter um ensino propedêutico, para apresentar um curso de nível superior ou dos “estudos maiores”. A primeira cadeira da nova faculdade era de “Filosofia Racional e Moral” que se desdobrava nas cadeiras de lógica, metafísica e ética. A segunda era de história natural; a terceira de física experimental; e a quarta de química teórica e prática. Este curso teria a duração de quatro anos, mas no segundo, quando estudassem História Natural, os alunos “artistas” haveriam de freqüentar a faculdade de matemática para as lições de geometria.

Afirma Nogueira (1985) que exatamente, sob esse modelo e respeitadas as diferenças e proporções de quem tinha a consciência de que se criava um curso elementar e não universitário, surgiu no Seminário de Olinda.

Azeredo Coutinho desembarcou no Recife no dia de Natal de 1798. Tendo sido escolhido Bispo de Olinda em 1794, já em 1796 o prelado tinha obtido uma carta régia de doação do prédio do antigo colégio dos jesuítas para o

seminário e, dois anos depois, fazia imprimir os seus estatutos. Além disto, vinha investido do cargo de Diretor Geral de Estudos da capitania e, por ausência do governador, assumiu junto com o ouvidor-geral e o intendente da marinha, o governo interino de Pernambuco. Acumulou, dessa forma, um considerável poder, mas insuficiente para evitar uma série de atritos, que o desgastaram com a população local e com algumas autoridades metropolitanas. Em 12 de julho de 1802, eleito Bispo de Bragança e Miranda, embarcou de volta para Portugal, para nunca mais voltar ao Brasil, falecendo em 1821, como último inquisidor-mor do reino e deputado eleito às cortes de Lisboa (Neves, 1996).

A filosofia natural no Seminário de Olinda

A parte V dos Estatutos referente ao ensino de filosofia natural no Seminário de Olinda é a seguinte:

[...] Explicará também um dos ramos da Filosofia Natural ou Física Experimental pelo que pertence tão somente a Mecânica e a Hidrostática, e os princípios necessários para a inteligência das máquinas e das suas forças; cujo conhecimento é muito necessário para fazer mover e levantar grandes corpos e conduzir as águas em um País, cujo fundo principal consiste na agricultura, e no trabalho de lavrar as terras, cavar, e extrair os minerais, etc.

O Professor de Filosofia ensinará também as verdades de fato da História Natural ávidas pela observação, pertencentes aos três Reinos da Natureza, Animal, Vegetal e Mineral; e sairá a passeio fora da Cidade com os seus discípulos em algumas tardes para os fazer ver no campo a mesma Natureza produzindo e principalmente aqueles produtos sobre que já lhes tiver dado algumas noções, ou houver de lhes explicar imediatamente: mas como a observação por si só não basta sem a experiência, deverá também passar para o conhecimento interno dos produtos da Natureza, em cuja indagação consiste o principal objeto da Química; para o que ensinará aos seus discípulos a indagar as propriedades particulares dos corpos, analisando pelo meio da arte os princípios deles, e examinando os elementos de que eles se compõem e descobrindo os efeitos, virtudes e propriedades relativas, que resultam da mistura, e aplicação íntima de uns aos outros.

É necessário, porém, que a História de cada um dos produtos da Natureza, principalmente daqueles que são próprios da Zona Tórrida, ou muito raros nos outros climas, seja muito bem descrita, e desenhada, e as suas análises muito bem circunstanciadas para que os sábios, que habitam fora da Zona Tórrida, que ou não tem, ou não podem ter os ditos produtos tão perfeitos, e tais quais a Natureza os produz no lugar dos seus nascimentos, se possam aproveitar do nosso trabalho, e nós também das suas luzes; e por isso o Professor de Filosofia examinará, e emendará as dissertações, que os seus discípulos fizerem, e depois de bem corrigidas, serão além dos seus autores, assinados também pelo professor, que as entregará ao Reitor do Colégio, para se fazer uma coleção própria da História Natural dos produtos do Brasil, das suas análises e das suas virtudes: e todo o ensino da Filosofia se deverá concluir em dois anos (Nogueira, 1985).

Segundo Nogueira (1985) na filosofia natural definida como o estudo de tudo o que pertence à "contemplanção da natureza", é a parte que manifesta a orientação radicalmente moderna do projeto de Azeredo Coutinho. Foi exatamente essa modernidade que apareceu primeira vez no Brasil, no Seminário de Olinda. Não que essa modernidade pioneira consistisse simplesmente na adoção do ensino filosófico, como se começou a praticar em Coimbra reformada, uma vez que, já em 1776 a Província Franciscana de N.S. da Conceição do Rio de Janeiro, organizou seus estudos de filosofia divididos em: racional, moral e natural, como depois se faria em Olinda. Enquanto no Seminário dos Franciscanos a física era definida aristotelicamente, os Estatutos do Seminário de Olinda, em forte contraste com a tradição dominante, concebia a filosofia natural, em termos modernos com certo caráter experimental nas ciências da natureza. A ênfase na experiência, nos estudos de Olinda, reflete exatamente uma das características do ensino reformado português (Nogueira, 1985).

Segundo Alves (1993) no conteúdo do curso de filosofia, chama à atenção a dispensa da farta bibliografia aristotélica. A autoridade do "Aristóteles cristão medieval" se perdia dentro da própria Igreja Católica, junto ao segmento que optou pela modernização burguesa de Portugal. Daí a necessidade de um "compendio moderno" no primeiro ano; daí a ênfase na abordagem de "questões úteis"; daí a valorização da mecânica, da hidrostática e dos "princípios necessários para a inteligência das máquinas, e das suas forças"; daí a prescrição da "observação" e das excursões ao campo para o estudo dos três reinos da natureza; daí o cuidado com o registro dos fenômenos estudados, com os desenhos necessários à sua ilustração e, em consequência, com as dissertações elaboradas, pois elas enriqueciam a "coleção própria da História Natural dos produtos do Brasil", ainda quase toda por ser construída à época; e daí a recomendação da "experiência", sem a qual não basta a "observação", e a decorrente valorização da química, que viabiliza o "conhecimento interno dos produtos da Natureza".

No Seminário de Olinda, no primeiro ano, a física experimental (que não deve ser confundida com a física dos nossos dias, já que compreendia disciplinas diferentes e era demonstrativa, porém não preditiva e nem quantitativa) era desenvolvida ao lado da lógica e da metafísica. O segundo ano devotava-se, exclusivamente, à história natural e à química. Quando o Seminário de Olinda promoveu o predomínio dos estudos da filosofia natural sobre os de filosofia racional e moral, radicalizou uma tendência burguesa. Estabeleceu o primado das ciências modernas (no sentido das ciências daquela época e não das ciências contemporâneas) e, nesse sentido, avançou mais que o Seminário do Rio de Janeiro (Alves, 1993).

Entretanto, para Nogueira (1985), enquanto em Coimbra o ensino das cadeiras do curso de filosofia durava quatro anos, em Olinda, onde o bispo não pretendia mais do que "uma escola de princípio elementar", a duração do curso abrangendo a filosofia racional e a natural, era de dois anos. Convém ainda salientar que um ano era consagrado ao estudo da história natural e da química, restando apenas um ano para o ensino das cadeiras tradicionais da

filosofia, o que era na verdade característico de uma “escola elementar”. Portanto, o Seminário seria uma escola de nível secundário para o referido autor.

Para Luis Antonio Cunha, na sua obra clássica “A Universidade Temporã”, o nível do curso no Seminário de Olinda seria superior. E argumenta: “É possível que boa parte dessa polêmica esteja presa a mera questão de nome: não seriam muitas das universidades hispano-americanas equivalentes aos colégios jesuítas da Bahia, do Rio de Janeiro, de São Paulo, de Olinda, do Maranhão, do Pará? Equivalentes aos seminários de Mariana e Olinda que nunca foram *chamados* de universidade?” (Cunha, 1980).

Segundo Oliveira (2005) o Seminário de Olinda não tinha as características de curso superior, aproximava-se a um tipo de escola secundária.

Já para Alves (1993) não se discute o nível do ensino relativo a matérias como gramática latina e retórica. Há consenso de que corresponde ao nível médio, considerado aqui como uma etapa intermediária entre as primeiras letras e o ensino superior, mesmo tendo duração variável em diferentes experiências educacionais. Quando são colocadas em foco matérias como a filosofia e a teologia, o quadro muda de figura e as opiniões dos autores divergem, como por exemplo: Cunha (nível superior) x Nogueira (nível médio). O autor considera de nível superior os estudos destinados a produzir quadros para o exercício de funções profissionais definidas, portanto, os estudos teológicos no Seminário de Olinda seriam de nível superior para formar sacerdotes. Entretanto, considera de nível médio os estudos de matemática (ensino de geometria) e filosofia, ambos de caráter propedêutico.

A visão de Azeredo Coutinho (Figura 2) em relação ao Seminário de Olinda é explicitada na sua “Defesa” publicada em Lisboa em 1808, onde o bispo apresenta um resumo da sua ação no governo, afirmando “como Bispo eu criei um Seminário [...] com livraria escolhida e um gabinete para física experimental, exemplares para um museu de história natural e desenho, mapas e globos para o estudo da geografia” (Azeredo Coutinho citado por Cunha, 1980).

Mais adiante em suas palavras, Azeredo Coutinho deixa transparecer como principal objetivo na formação no Seminário de Olinda:

“Quando o habitante dos sertões e das brenhas for filósofo, quando o filósofo for habitante das brenhas e dos sertões, ter-se-á achado o homem próprio para a grande empresa das descobertas da natureza e dos seus tesouros; o ministro da religião, o pároco do sertão e das brenhas, sábio e instruído nas ciências naturais é o homem que se deseja. Eis aqui o objeto que tive em vista, quando aos estudos eclesiásticos juntei os estudos das ciências naturais nos estatutos que fiz para o seminário de Pernambuco por ordem de S.A.R., e que correm impressos” (Azeredo Coutinho citado por Cunha, 1980).



Figura 2.- O Bispo Azeredo Coutinho (foto de um quadro existente no Seminário de Olinda).

A demonstração do caráter utilitário que Azeredo Coutinho empresta à educação é levado a cabo mediante a exposição de seu ideal pedagógico, encarnado no híbrido de sacerdote e cientista, cujas investigações seriam indispensáveis à recuperação material do império colonial português.

Para Azeredo Coutinho conhecer as riquezas naturais dos domínios de Portugal implicava, principalmente, o conhecimento dos recursos naturais do Brasil, a colônia mais extensa e mais rica. Dificuldades marcaram a execução do seu projeto, pois a sua realização dependeria da formação de “filósofos naturalistas” dispostos a interiorizarem-se para que os recursos brasileiros nos reinos mineral, da flora e da fauna fossem inventariados. As conjecturas de Azeredo Coutinho esbarravam num fato: em seu tempo, o filósofo naturalista era um homem de gabinete, que vivia nos centros urbanos e não se dispunha a fixar-se nos sertões. Só eventualmente, por meio de excursões a regiões próximas ou viagens científicas um pouco mais pretensiosas, ele se afastava de seus gabinetes ou da instituição à qual estava vinculado. Logo, seria necessário um outro tipo de homem para realizar o imenso inventário das riquezas naturais do Brasil, tão indispensável à recuperação material do reino. Exatamente a partir desse raciocínio o bispo de Olinda anteviu uma solução: se o “indagador da natureza”, por profissão, não desejava internar-se permanentemente nas “brenhas”, o homem que podia fazê-lo, até mesmo por dever de ofício, era o sacerdote. Este devia estar onde se encontravam as suas ovelhas, homens simples, mas que dominavam vastos conhecimentos sobre plantas medicinais e alimentícias, sobre aves, peixes e outros animais. Ora, se o sacerdote recebesse uma boa formação em ciências naturais, em desenho, em geometria, poderia efetivamente, contribuir para a realização do projeto de desenvolvimento de Portugal (Alves, 1993).

Azeredo Coutinho antes mesmo de desembarcar em Pernambuco, já havia dirigido uma proposta ao Legislativo, visando estabelecer um tributo destinado a subsidiar os custos de manutenção do Seminário de Olinda e dos estudos na

capitania. Com isso começou a criar adversários em todos os lados. Em sua gestão como membro do governo contrariou interesses da Igreja, do comércio, dos militares e dos senhores de engenho.

Esse personagem contraditório foi ao mesmo tempo um brasileiro, descendente de senhores de engenho, defensor do despotismo esclarecido e da escravidão negra, sentia-se um fiel súdito português e foi o último inquisidor-mor do Reino, mas representou também um pensamento econômico burguês avançado e uma ousada visão educacional.

O Seminário de Olinda, enquanto superestrutura, não foi uma manifestação excêntrica, não correspondeu a uma idéia fora do lugar. Pelo contrário, foi uma iniciativa educacional que refletiu, pelo seu arrojo, um momento de grandeza material da Capitania de Pernambuco (Alves, 1993).

Sua duração, contudo, foi efêmera. Funcionou, gozando imenso prestígio, até o ano de 1817. Como a sua atividade cruzara os acontecimentos da Revolução Pernambucana, deflagrada nesse mesmo ano, à entrada das tropas repressoras do movimento, em Pernambuco, correspondeu ao fechamento da escola.

Em 1824, a matrícula chegou ao seu encerramento com 19 alunos. Era a decadência. Esse número ínfimo estava muito distante dos 133 estudantes matriculados, quando da inauguração da escola. Em 1830 o reitor foi demitido por causa da "falta de disciplina dos alunos". Em 1827 foi criado o Colégio das Artes e em 1827 o Liceu Provincial de Pernambuco, esvaziando o Seminário de Olinda de estudantes (Alves, 1993).

História natural

Os meados do século XVIII são um período identificado pela centralidade dos papéis desempenhados pela história natural nas comunidades ilustradas. A disciplina ganhou características universalistas, prioridade de ordens política, social, moral; consolidou-se como uma fundação estável para os especulativos e transitórios sistemas da filosofia natural, bem como, fundamentalmente, foi a base para o desenvolvimento agrícola, comercial e colonial dos estados europeus em expansão (Lopes, 2005).

As chamadas ciências naturais incluíam a química, o estudo do calor, o da luz e da eletricidade, bem como a história natural. A história natural por sua vez era entendida de maneira extensiva compreendendo meteorologia, hidrologia, mineralogia, geologia, anatomia, fisiologia, bem como botânica e zoologia. A paleontologia e antropologia eram disciplinas ainda em construção, embora para outros autores a expressão ciências naturais já se limitava às disciplinas "naturalistas" *stricto sensu*, mineralogia, botânica e zoologia (Lopes, 2005) (ver nota no final).

Acreditava-se que era possível criar uma linguagem universal e rigorosa, sistemas de descrição e de classificação em que a especificidade e a individualidade de cada espécie, em cada reino, apenas fazem sentido enquanto características de elementos que integram a totalidade do mundo

natural (Cardoso, 2003). Produzindo inumeráveis debates e controvérsias entre os partidários dos sistemas naturais de classificação dos mistos (caso de Buffon) e os partidários dos sistemas artificiais (caso de Lineu), que ao mesmo tempo estão relacionados com outros debates da época impossíveis de tratar neste curto espaço.

É possível identificar-se a principal vertente ideológica no ensino da história natural no Seminário de Olinda (baseada no ensino dessa disciplina na Universidade de Coimbra através de) em Domenico Vandelli (discípulo de Lineu, com idéias fisiocráticas) e suas concepções de história natural, suas instruções sobre a realização das “viagens filosóficas” de levantamento dos produtos da natureza em Portugal e suas colônias, sua influência na formação do próprio Azeredo Coutinho, do frei José da Costa Azevedo, do padre João Ribeiro, titular de desenho e substituto de história natural e química no Seminário, discípulo do naturalista Manoel Arruda da Câmara (ex-estudante de Coimbra e aluno de Vandelli).

Entretanto, tanto Arruda da Câmara, quanto o padre João Ribeiro, irão mais tarde romper com a ideologia de colocar os seus conhecimentos científicos a serviço do domínio colonial português, com o engajamento de ambos nas lutas pela independência do Brasil.

A orientação dos Estatutos para o professor de história natural era clara, deveria ensinar sobre os três reinos da natureza, isto é, animal, vegetal e mineral. Para tanto, não bastariam as aulas teóricas em sala de aula ou no gabinete. Era necessário que o professor organizasse, em algumas tardes, os “passeios” nos arredores da cidade, que podemos deduzir, se materializariam em aulas de campo com coletas de material vegetal, animal e mineral, pois haveria relatórios na forma de “dissertações” produzidas pelos alunos e revisadas pelo professor que deveriam constituir um acervo e, muito provavelmente, enviadas para a Academia de Ciências de Lisboa, da qual o próprio Azeredo Coutinho fazia parte. O mais significativo era que este material coletado, mais o material importado, fizesse parte de um museu de história natural da escola.

Uma das áreas para as aulas de campo de história natural na cidade eram certamente realizadas na área adjacente ao Seminário, onde mais tarde (1810) viria a se fundar o Jardim Botânico de Olinda. Local de introdução e aclimação de diversas espécies vegetais exóticas no Brasil, cujo formulador foi o naturalista Arruda da Câmara e o primeiro diretor foi o seu discípulo o padre João Ribeiro.

O primeiro professor de filosofia do Seminário foi o frade franciscano e naturalista José da Costa Azevedo (1763-1822) sendo o seu substituto para história natural e química o padre João Ribeiro Pessoa de Melo Montenegro, professor de desenho do Seminário (Oliveira, 2005, p.90; Neves, 1992, p.17).

Frei José da Costa Azevedo nasceu no Rio de Janeiro em 16 de setembro de 1763 e faleceu na mesma cidade em 7 de novembro de 1822. Foi professor em Portugal e membro da Academia de Ciências de Lisboa. Fez o curso de Humanidades no Colégio dos Nobres em Lisboa. Posteriormente, cursou

Teologia na Universidade de Coimbra, onde frequentou também os cursos de filosofia e ciências naturais. Foi convidado pelo Bispo Azeredo Coutinho para assumir a cadeira de filosofia, tendo ensinado no Seminário de Olinda entre 1800 a 1810. Voltou ao Rio de Janeiro quando a Academia Militar foi criada em dezembro de 1810. O conde de Linhares convidou-o a participar da academia, sendo, em 1818, nomeado professor de mineralogia e administrador do Gabinete dos Produtos de Mineralogia e História Natural da Academia, tendo sido o primeiro diretor do Museu Real (depois Museu Nacional) no período de 1818 a 1822. Foi autor das obras: "Dissertação chimica sobre a natureza do ar atmosferico que se respira na cidade de Olinda e na villa do Recife de Pernambuco" (1802); "Reflexões sobre os systemas de fortificação abaluartada e telhanal" (1822); "Memoria filosofica sobre o clima do Rio de Janeiro"; "Elementos de Mineralogia, segundo o método Werner".

O padre João Ribeiro Pessoa de Mello Montenegro nasceu em Tracunhaém, Pernambuco, em 28 de fevereiro de 1766. Foi para Recife e entrou no Convento de Nossa Senhora do Carmo. Foi professor de Desenho no Seminário de Olinda. Posteriormente, foi para Lisboa, onde se matriculou no Colégio dos Nobres. Voltou para Pernambuco, assumindo novamente suas aulas de desenho. Em 1817 foi um dos líderes da Revolução Pernambucana. Era amigo e discípulo do naturalista Arruda da Câmara, que para homenageá-lo denominou a mangabeira de *Ribeirae sorbilis* (Mello, 1982).

Desenho era uma cadeira auxiliar da filosofia natural. Com ela se extinguiria, igualmente a cadeira de física no Seminário. Ambas foram abolidas, segundo Tollenare (1978), assim que Azeredo Coutinho deixou o bispado. Esses estudos teriam deixado de existir dois ou no máximo, três anos após a instalação da escola.

Segundo Tollenare (1978): "O professor de desenho era um eclesiástico de mérito superior, O Padre João Ribeiro Pessoa, bom naturalista, homem instruído, que se retirou para o Recife onde é capelão de um hospital e dá algumas lições. É o homem mais interessante que um viajante, desejoso de informações sobre o Brasil, pode encontrar".

Na sua biografia Pereira da Costa (1982) dá a entender que a orientação educacional do Padre João Ribeiro pelo naturalista Arruda da Câmara, que era seu vizinho, começou muito cedo quando este era ainda um adolescente, quando várias vezes acompanhou o naturalista em suas "viagens filosóficas" pelo interior do país, assumindo a função de desenhista e sendo o principal ilustrador de suas pesquisas botânicas.

Segundo Kury (2004) dentre os poucos manuscritos conhecidos do naturalista Arruda da Câmara, encontra-se um caderno composto de um volume original acrescido de folhas coladas com desenhos e descrições de vegetais cujos nomes, por vezes, homenageiam personagens importantes da elite administrativa do Império luso. A maior parte dos desenhos é do padre João Ribeiro Montenegro, discípulo do naturalista. Um dos vegetais, a *Azereдея pernambucana*, um algodoeiro bravo hoje denominado *Cochlospermum insigne*

St. Hil., foi dedicado explicitamente por Câmara a Azeredo Coutinho, chamado de "*litterarum patrono*".

Evidenciando existir um contato de pesquisas entre o naturalista Arruda da Câmara e o professor de filosofia do Seminário de Olinda, o referido caderno contém um desenho com dedicatória de frei José da Costa Azevedo, em homenagem ao duque de Lafões. Trata-se de *Lafonia bilobata* (atualmente *Bauhinia rubiginosa*).

De acordo com Mello (1982), Arruda da Câmara nasceu em Pombal, na Paraíba, em 1752 e professou na Ordem Carmelita, no Convento de Goiana em 1783, adotando o nome religioso de Frei Manoel do Coração de Jesus. Teria então 31 anos de idade. A data do seu nascimento, entretanto, foi corrigida por Herson (1996) que através de um documento de sua matrícula em Coimbra, prova que o ano do seu nascimento foi 1766 e não 1752. Três anos depois (1786) deixou a vida monástica e partiu, com o pai e o irmão Francisco para a Europa. Em outubro do mesmo ano, matriculou-se no curso de filosofia em Coimbra, assinando-se no ato de matrícula como: "Frei Manoel do Coração de Jesus Arruda, religioso carmelita calçado, natural do Certam de Paranambuco" Esta declaração talvez seja motivada pelo fato de que a capitania da Paraíba na época estivesse subordinada a jurisdição administrativa de Pernambuco até 1799. Quatro anos depois, o irrequieto frade, abandonou seus estudos em Coimbra e passou à França revolucionária, onde a 15 de agosto de 1790, matriculou-se na Faculdade de Medicina em Montpellier, assinando-se "Manoel Arruda" ou "Emmanuel Arruda", como consta de sua tese de graduação.

Sua área de estudos e coletas no Nordeste abrangeu os atuais Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Maranhão, Alagoas, Sergipe e Bahia, portanto quase o Nordeste inteiro. Sua prioridade de interesse era, em primeiro lugar as plantas, em seguida os animais, notadamente os insetos e finalmente, os minerais, por obrigação de ofício (Almeida & Magalhães, 1997).

Segundo Pataca & Pinheiro (2005) entre março de 1794 e setembro de 1795, Arruda da Câmara realizou uma "Viagem Mineralógica" entre Pernambuco e Piauí. Entre dezembro de 1797 e julho de 1799, esteve envolvido em outra expedição científica, entre a Paraíba e o Ceará, além do rio São Francisco. No conjunto dessas expedições, foi acompanhado pelo Padre João Ribeiro, que era responsável pelos desenhos de história natural. O naturalista fez levantamentos mineralógicos, botânicos e zoológicos, escreveu algumas memórias sobre agricultura e escreveu uma Flora Pernambucana, com desenhos de Montenegro e do frei José da Costa Azevedo.

Por outro lado, Arruda da Câmara como criador de gado também cuidou dos seus interesses econômicos, pois arrematou (e abandonou em seguida), em 1802, o contrato de fornecimento de carne para a cidade de Olinda e várias outras vilas, no período em que o bispo Azeredo Coutinho era membro da junta de governo da capitania de Pernambuco. Tal comércio seria particularmente relevante aos olhos do bispo, pois sobre ele incidia o subsídio

literário com que se pagavam os professores da capitania e os do Seminário de Olinda (Mello, 1982).

Aquele híbrido de sacerdote e filósofo naturalista, cujo ideal pedagógico está expresso nos Estatutos do Seminário de Olinda, se identifica com a atuação de Arruda da Câmara (ex-carmelita) e do padre João Ribeiro. Embora ambos tenham ultrapassado os limites da visão burguesa e reformista de Azeredo Coutinho, pois foram revolucionários no seu tempo.

Para Silva (2006) em meados do século XVIII, Portugal, acompanhando todo o movimento da filosofia natural da época, delineou as estratégias das suas viagens de exploração. Sinalizada pela reforma da Universidade de Coimbra (1772), a adesão de Portugal às ciências modernas, que incluíam a filosofia natural, consolidaria um novo contexto político institucional. Instituições como a Academia de Ciências de Lisboa (1779) e o Real Museu e Jardim Botânico da Ajuda, em Lisboa tornaram-se centrais na implementação dos projetos de catalogação geral das condições naturais e econômicas de Portugal e suas colônias.

Segundo Cruz (2002) Lineu manteve, por todo o mundo, um vasto rol de correspondentes e colaboradores de seu projeto de catalogação universal da natureza. Dentre eles, Domenico Vandelli (1735-1816), o qual foi recrutado por Pombal para Coimbra para organizar, na nova Universidade, o curso de filosofia. No seu empenho pelo desenvolvimento de um pensamento científico em Portugal e sua aplicação prática tanto no reino como em suas colônias, Vandelli, além de professor de história natural e química na Coimbra reformada, era também um profícuo memorialista junto à Academia de Ciências de Lisboa, criada em 1779, da qual foi um dos idealizadores. É para lá que encaminhou várias memórias, onde deixou explícitas suas preocupações com a situação econômica de Portugal e ofereceu propostas para superar os problemas. Segundo Silva (2006) Vandelli difundiu em Portugal uma ideologia que, combinava a doutrina econômica fisiocrata com a expressão: "economia da natureza" sistematizada por Lineu. Ou seja, essa expressão para Lineu significava o conjunto de relações do organismo com o seu ambiente. Reconhecendo no naturalista o profissional melhor preparado para inventariar as potencialidades dos domínios coloniais e propor alternativas para seu aproveitamento econômico, Vandelli expôs, junto à Academia, a necessidade de se realizarem "viagens filosóficas" pelas terras do reino e seus domínios. Aqueles que partiam para essas expedições levavam na bagagem um manual de exploração que orientava o olhar do viajante, bem como relembrava das tarefas cotidianas de coleta e acondicionamento de espécimes.

Entre os brasileiros, filhos de uma elite colonial abastada (na maioria dos casos), a trajetória desses viajantes, sua formação acadêmica em Coimbra (em Coimbra e Montpellier no caso de Arruda da Câmara) e posterior atuação junto ao governo português, permitem reconhecê-los como uma geração de cientistas brasileiros a serviço do Império português. Os principais nomes desse período inicial foram Arruda da Câmara, em Pernambuco; Baltasar da Silva Lisboa e Manuel Ferreira da Câmara Bittencourt e Sá, na Bahia; José

Gregório de Moraes Navarro, José Vieira Couto, Vicente Coelho Seabra da Silva e Telles, em Minas Gerais; Antônio Rodrigues Veloso de Oliveira, no Maranhão e depois em São Paulo; João Severiano Maciel da Costa, no Rio de Janeiro. José Bonifácio de Andrada e Silva, por certo o personagem mais proeminente do grupo.

Desse grupo, alguns optaram pela conclusão do curso de filosofia, tornando-se naturalistas. Observe-se que, como o curso de filosofia era pré-requisito para as demais carreiras, todos os alunos de Coimbra acabaram passando por suas disciplinas. A grande novidade introduzida no curso de filosofia é o ensino da filosofia natural, englobando a história natural, a física experimental e a química.

Na Coimbra reformada o gabinete de história natural era o cenário-síntese dos ensinamentos do curso de filosofia, nele estariam à mostra os produtos dos três reinos da natureza. O Jardim Botânico, era a vitrine dos espécimes vivos, onde seriam cultivadas as plantas "úteis". Para a física experimental e para a química também seriam criados gabinetes específicos onde os estudantes pudessem acompanhar as experiências. Uma das matrizes mais importantes para o estudo da história natural no século XVIII, com a qual os professores de Coimbra estavam sintonizados e que, de acordo com a mentalidade enciclopedista da época, estabelecia um sistema de classificação que passaria a "dar ordem ao caos do mundo". Trata-se da obra do naturalista Lineu, *Systema Naturae*, a partir da qual a história natural iniciou um esforço de escalada mundial (Cruz, 2002).

Segundo Nogueira (1985) o estudo de história natural do Seminário de Olinda se orientava no sentido não somente de dar aos estudantes o conhecimento teórico e prático das coisas da natureza pernambucana, mas também no sentido de promover com os naturalistas de outras terras e regiões (esse era também o alto propósito da Academia Real de Ciências) útil intercâmbio científico, porque, sob a orientação do professor, os alunos deviam para esse fim organizar uma coleção de história natural dos produtos do Brasil.

Por outro lado se sabe, que o próprio Azeredo Coutinho era dado desde os tempos de sua formação em Portugal ao estudo e pesquisa de história natural (Tollenare, 1978).

Portanto, os pressupostos do ensino de história natural no Seminário de Olinda, estavam orientados por uma visão vandaliana-lineana da natureza, isto é, descritiva e classificatória, mas com forte viés utilitarista. Interessava ao ensino o levantamento dos "produtos úteis" da natureza e não a sua observação curiosa e descomprometida.

Teve grande relevância o papel das aulas de campo, das "dissertações" produzidas pelos estudantes e orientadas pelo professor, bem como a organização de um museu de história natural, certamente um dos primeiros do país.

Química

A organização curricular do Seminário de Olinda, incluindo o ensino de química, inspiraram-se na reforma pombalina realizada na Universidade de Coimbra, em 1772. Daí a necessidade de se compreender, pelo menos em traços gerais, o que ocorreu com a química no período compreendido entre o início da reforma pombalina e a fundação do Seminário de Olinda, ou seja, nas três últimas décadas do século XVIII.

A principal novidade da reforma de 1772 em relação à química, refere-se à introdução da mesma como disciplina independente, no terceiro ano da faculdade de filosofia. A "ementa" dessa matéria, de acordo com Estatutos, analisados por Costa (1998), continha os seguintes itens:

"Pesquisar as propriedades específicas dos corpos, examinando os elementos dos quais são compostos, descobrindo os efeitos e as propriedades relativas que resultam das combinações dos diferentes componentes".

Distinta e separada da física e da história natural, fazia parte do currículo das faculdades de filosofia natural e medicina, no quarto ano de todos os cursos.

Ainda de acordo com Costa (1998), a nova química lavoisiana teria sido recebida com entusiasmo na Universidade de Coimbra. Nesse sentido, Vicente Coelho Seabra da Silva Telles (1764-1804), nascido na Província de Minas Gerais e estudante de medicina na Universidade de Coimbra, tornou-se, em Portugal o primeiro convertido à doutrina antiflogística. Além disso, na edição de 1790 do livro *Elementos de Chimica*, já adotava a nova nomenclatura dos químicos franceses (Filgueiras, 1985).

No entanto, em relação ao período compreendido entre 1772-1800, muitos pontos necessitam de maiores esclarecimentos em relação à nova filosofia química. Em primeiro lugar, o livro de Vicente Telles, publicado com a autorização da Congregação da Faculdade de Filosofia não encontrou leitores e jamais foi adotado pela Universidade de Coimbra (Carneiro & Simões, 2000).

Por isso, a renovação a que se refere Costa (1998) parece ter sido lenta, pelo menos no que se refere aos livros-texto. Em relação aos compêndios utilizados pelos estudantes, somente em 1798, a congregação da faculdade de filosofia considerava obsoletas as obras de J. R. Spielman (1722-1783) e G. A. Scopoli (1721-1788), respectivamente *Institutiones Chemiae* (1766) e *Fundamenta Chemiae* (1777). Os dois textos defendiam a teoria do flogisto. Para substituí-los escolheu-se o compêndio de Joseph Franz Edler Von Jacquin (1766-1839), *Elementa Chemiae*. O autor, que adotou as novas teorias de Lavoisier, escreveu originalmente em alemão. Em 1792, publicou uma tradução latina de sua obra.

O substituto de Vandelli, Tomé Rodrigues Sobral (1759-1829), recebeu a incumbência de traduzir o compêndio de Jacquin. Tarefa jamais executada. A título provisório, adotou-se como livro texto os *Elemens de Chemie* de Jean-Antoine-Claude Chaptal (1756-1832), professor de química da Faculdade de Medicina de Montpellier (Ferraz, 1997).

Chaptal adotou a nova nomenclatura química, elogia entusiasticamente o *Traité* de Lavoisier. No entanto, os dois livros-texto diferem radicalmente no seu conteúdo. O texto de Lavoisier confina os fenômenos químicos ao laboratório. O ar atmosférico, a água, os animais e os vegetais, de seres naturais tornam-se objetos experimentais ou instrumentos sob controle. Nesse aspecto consiste a principal modernidade do *Traité*. O compendio de Chaptal, embora muito claro, permanece tradicional na sua concepção. Inicia apresentando os “princípios” da Química. Em seguida, aplica-os ao reino mineral, ao reino vegetal e, finalmente, ao reino animal. Em resumo, enquanto Lavoisier promove a química a uma ciência independente, Chaptal continua considerando-a como parte da história natural. (Bensaude-Vincent, 1990).

Neste sentido, o tratado de Chaptal adequa-se perfeitamente às concepções filosóficas implementadas por Vandelli em Coimbra. Desse modo, o abandono dos textos baseados na teoria do flogisto não significou necessariamente uma mudança de concepção na relação da química com a história natural.

Desse modo, quando se compara a “ementa” do ensino de química ministrado em Coimbra com a proposta para o seminário de Olinda não se verifica modificações radicais. As terminologias usadas são perfeitamente compatíveis. “A análise dos corpos por meio da arte” é o objetivo da química desde tempos imemoráveis. Os meios propostos por Chaptal não são privilégio da nova química francesa.

De fato, no primeiro volume dos *Elemens de Chimie*, Chaptal descreve-se as operações que a arte emprega nas transformações dos corpos. Na grande maioria trata-se de operações que possuem longa tradição, tais como, a evaporação, a cristalização, a destilação utilizando-se retortas ou alambiques. Naturalmente, essas operações pressupõem a utilização de calor produzido por diversos tipos de fornalhas.

Na lista de Chaptal há duas novidades: *le miroir ardent* e o maçarico de sopro (*chalumeau*, em francês).o primeiro instrumento, mais sofisticado, compõem-se de um conjunto de lentes e espelhos e destina-se a concentrar o feixe luminoso sobre um determinado objeto. Em função de alto custo, teve aplicação muito restrita.

O maçarico de sopro (*blowpipe*, em inglês), um velho conhecido dos sopradores de vidro, foi aperfeiçoado por várias gerações de mineralogistas suecos, estimulados pela demanda de metais, em função da revolução industrial. A escola química sueca no século XVIII ocupava-se, sobretudo, da metalurgia, era conhecida também como Colégio Metálico sueco. O famoso químico sueco T. Bergman publicou, em 1779, uma obra que continha todos os conhecimentos existentes na época sobre o maçarico de sopro (Ferenc, 1996).

O conteúdo do compendio de Chaptal parece perfeitamente compatível com que prescreveu Azeredo Coutinho em relação ao ensino de química. Entretanto, se de fato houve influência de Chaptal na formulação da “ementa” de química na reforma de Azeredo Coutinho, a contribuição principal, direta ou indiretamente, parece ter vindo de Domenico Vandelli.

Nesse sentido, as aulas passeios de Olinda correspondem às viagens filosóficas insistentemente recomendadas por Vandelli. Ora, em relação à química, entre os objetos indispensáveis para essas atividades incluíam-se “as caixas laboratórios” (Ferraz, 1997).

Trata-se dos laboratórios portáteis utilizados pelos metalurgistas. Ao contrário do que pode sugerir o nome, essas caixas possuíam dimensões consideráveis para transportar os objetos indispensáveis para análise química dos minerais e dos metais. O laboratório portátil de Becher, por exemplo, possuía mais de sessenta objetos (Reinboldt, 1988). A partir da lista apresentada por Becher na obra *Schema Instrumentorum Laboratorio Portatili Inservientium Tripus Hermeticus*, 1680, e as operações em que eram utilizados (pesagem, copelação, cementação, destilação, sublimação e determinação qualitativa e quantitativa de ouro) podem-se classificar esses objetos em cinco grupos: 1) balanças: balança docimástica em vitrine, balança para pesar ouro e balança comum; 2) copelas, muflas crisóis e potes de cementação; 3) alambique, recipiente para destilação, recipiente para sublimação (“ovo filosófico”), funil de separação, frasco para filtração; 4) agulhas para ensaio de ouro e prata e pedra de toque; 5) objetos auxiliares: martelo bigorna, torno, tripé para frascos de separação, tesoura fole etc. Observe-se também que o laboratório portátil devia possuir substâncias usadas como antídoto em caso de envenenamento, como a teriaga (theriaca) e o tabaco.

Nessa perspectiva, parece razoável supor que a formação dos futuros sacerdotes-cientistas incluísse o conhecimento de recursos como o laboratório portátil.

Quanto aos demais assuntos da ementa não diferem do “programa” de química da Universidade de Coimbra. Desse modo, mesmo que se questione o nível do ensino, médio ou superior, no seminário de Olinda estudavam-se as afinidades químicas, no sentido atribuído à expressão na química do século XVIII

De fato, em 1717, Etienne Geoffroy publicou, nas “Mémoires de Académie de Sciences”, um artigo intitulado *Des differens rapports observés em chimie entre diferentes substances*. Segundo o autor, substâncias químicas diferentes apresentam propensões diferentes para se unir umas às outras. Pode-se deduzir, a partir de muitas experiências, uma proposição geral: quando duas substancias tendem a se unir uma a outra, se surgir uma terceira que possui maior afinidade (rapport) com uma das duas, ela se une com a mesma, descartando a outra (Holmes, 1989).

Os historiadores da química divergem quanto à fonte de inspiração do trabalho de Geoffroy. Segundo alguns, o químico francês ter-se-ia inspirado na Questão 31 da Ótica de Isaac Newton. Para outros, as tabelas são simplesmente uma classificação de evidências experimentais, resumindo reações químicas e predizendo outras (Holmes, 1989).

Sem entrar no mérito dessa questão, deve-se reconhecer, entretanto, que as tabelas de Geoffroy iniciaram um programa de pesquisa fecundo para a química do século XVIII. Tem-se uma idéia aproximada do significado desse

programa de pesquisa quando se compara a tabela de Geoffroy, (com 16 colunas e 24 substâncias) com as tabelas de Torbern Bergman. As tabelas de Bergman possuem 49 colunas (27 ácidos, 8 bases, 14 metais e outras substâncias) com dupla entrada: reações “por via úmida” e “por via seca”, “forçadas pelo fogo” (Bergman, 1970).

Não encontramos nenhuma fonte que nos possa revelar o conteúdo exato do ensino de química no seminário de Olinda reformado. No entanto, há um documento que pode nos trazer alguma luz sobre o assunto. Trata-se de um texto escrito por Frei José da Costa Azevedo, na época professor régio de Filosofia.

Por determinação do governo, o Regimento de Artilharia deveria se transferir de Recife para Olinda. No entanto seu comandante, o brigadeiro Eugenio Lócio Seiblitz, contrário a essa decisão, alegou entre outras razões para fundamentar sua opinião o “ar infeccionado de Olinda”.

Nesse contexto, Frei José recebeu do Senado de Olinda a incumbência de rebater as acusações do brigadeiro, decidindo sobre a “qualidade dos ares respiráveis na Cidade de Olinda e na villa do Recife”. Em cumprimento da missão que recebera, o professor Régio produziu uma peça intitulada “Dissertação chimica sobre a natureza do ar atmosferico que se respira na cidade de Olinda e na villa do Recife Pernambuco”. O texto apresenta-se de forma manuscrita entre os documentos digitalizados do Arquivo Histórico Ultramarino, datado de 6 de novembro de 1802, caixa n.239, sob o número 16043, encontrando-se disponível na página do Líber (Laboratório de Tecnologia da Informação da UFPE, Projeto Ultramar).

Para solucionar o problema que tinha diante de si, Frei José recorreu à química pneumática, um programa de pesquisa bem sucedido da segunda metade do século XVIII.

O professor Régio do Seminário de Olinda não realizou experimentos para fundamentar sua “Dissertação”. Recorreu para tanto, “às experiências feitas com toda a exatidão pelos Químicos os mais recomendáveis que se conhecem na Europa”. Invoca o testemunho e a autoridade dos filósofos que se dedicaram ao estudo do ar comum. O autor cita explicitamente Priestley, Abbé Fontana, Ingenhousz, Lavoisier, Sennebier (sic), Erhman, Fourcroy. Verifica-se facilmente que se trata de atores importantes da química pneumática. Dos autores citados, o menos conhecido é, possivelmente, Erhman (ou Ehrmann?). De fato, há um contemporâneo de Lavoisier, Frédéric-Louis Ehrmann (1741-1800), professor da universidade Estrasbourg e autor de várias obras de física e de química. Os dois, inclusive, publicaram uma obra conjunta: *Essai d'un art de fusion à l'aide de l'air du feu*.

Frei José não explicita nenhuma escolha em relação a um determinado autor ou sistema químico. No entanto, por sua argumentação verifica-se facilmente sua preferência pelo sistema químico de Lavoisier. Ao tratar da natureza do ar atmosférico define o calórico como o “princípio da fluidez” ou uma espécie de dissolvente.

Ressalte-se que Lavoisier não eliminou os elementos-princípios portadores de propriedades. No seu sistema dois princípios são fundamentais: o calórico e o oxigênio. O primeiro está associado à explicação do estado aeriforme ou gasoso. O segundo é responsável pela combustão, pela calcinação e portador das propriedades ácidas.

Nesse contexto podemos compreender a afirmação:

[...] pode-se considerar o ar uma substancia sólida derretida ou dissolvida pelo calórico: portanto, considerando-se o ar no estado de solidez chamamos oxigênio, e combinado com o calórico no estado fluido chamamos gás oxigênio. Eis aqui dois princípios de que se compõe o ar vital, cujas propriedades vão servir à combustão e à respiração (§18).

As idéias expostas nestes parágrafos resumem, de modo sucinto, o capítulo primeiro do *Traité élémentaire de chimie* de Lavoisier com o título: *Des combinaisons du calorique et de la formation des fluides élastiques aéiformes* (Lavoisier, 1789). Ao definir as substancias, mesmo as consideradas simples, Lavoisier utiliza um sistema binário. Desse modo, o gás oxigênio é a combinação da base *oxygène* com o calórico.

Nesse contexto pode-se entender o motivo pelo qual Frei José afirma que o ar vital ou gás oxigênio compõe-se de dois princípios: o oxigênio, (a base, segundo o sistema lavoisieriano) e o calórico. O ar vital que serve à combustão e à respiração encontra-se combinado ou misturado com “ar mefítico ou mofeta ou gás azotico”.

Frei José associa a respiração animal à combustão de acordo com o sistema químico de Lavoisier, que considerava a respiração como uma combustão lenta de carbono e hidrogênio (Lavoisier e Séguin, 1789). De acordo com a “Dissertação química”:

Na respiração o ar dilata as vesículas do bofe, o oxigênio atmosférico se combina com o carbonio dissolvido no sangue, e forma o acido carbônico que se exala com o gás azoto... o calorico separado do ar vital se une ao sangue e lhe dá a temperatura de 32 a 33 gr do term. Reaumur (§23).

No que diz respeito à respiração dos vegetais, Frei José invoca a autoridade de Priestley, Ingenhousz e Sennebier (sic) que “descobriram quase ao mesmo tempo que os vegetais expostos ao sol exalam oxigene”. No entanto, o “ar” que aqueles cientistas denominavam deflogistacado, para o professor Régio é simplesmente oxigênio. Desse modo, interpreta os resultados de suas pesquisas em função da teoria oxigênica de Lavoisier. Nesse contexto, utilizou “as teorias dos químicos modernos” para concluir que o ar de Olinda era melhor do que o ar do Recife.

Diante do exposto, pode-se afirmar que Frei José utiliza na sua “Dissertação” e, possivelmente, no seu ensino, a nomenclatura proposta por Guyton de Morveau, Lavoisier, Berthollet e Fourcroy. Adota também o sistema lavoisieriano.

Enfim, pela lógica de sua estruturação e pela excelente capacidade de síntese, a “Dissertação” pode ser considerada uma boa amostra do estilo e do conteúdo das lições de história natural do professor Régio do seminário de Olinda, no período 1800-1810.

Física experimental

Segundo o estatuto do Seminário de Olinda o professor de física experimental, deveria reger-se pela seguinte orientação:

[...] Explicará também um dos ramos da Filosofia Natural ou Física Experimental pelo que pertence tão somente a Mecânica e a Hidrostática, e os princípios necessários para a inteligência das máquinas e das suas forças; cujo conhecimento é muito necessário para fazer mover e levantar grandes corpos e conduzir as águas em um País, cujo fundo principal consiste na agricultura, e no trabalho de lavar as terras, cavar, e extrair os minerais, etc.(Nogueira, 1985).

O conteúdo do ensino da física experimental deveria limitar-se a mecânica e a hidrostática, sendo seu primeiro professor o mesmo de filosofia frei José da Costa Azevedo e seu substituto o padre Francisco Gregório Pereira Façanha (Oliveira, 2005, p.90).

A existência de um “gabinete de física experimental” no Seminário de Olinda é atestada pelo próprio Azeredo Coutinho na sua “defesa” publicada em Lisboa em 1808 (Cunha, 1980).

Para Medeiros & Medeiros (2002) “gabinete de física” é uma expressão portuguesa e europeia típica do século XVIII. Seu significado não é exatamente o mesmo de um laboratório de Física, no sentido moderno de um ambiente no qual estudantes possam manipular diretamente os instrumentos, mas sim o de uma sala de demonstrações experimentais conduzidas por um demonstrador habilidoso. Isto foi assim em Portugal e em toda a Europa. A física era demonstrativa e só se fará preditiva e quantitativa nos começos do século XIX. Que instrumentos e máquinas deveriam existir nesse gabinete? Seriam limitados à mecânica e a hidrostática como recomendava Azeredo Coutinho para o seu ensino no seu estatuto?

O ensino da física experimental no Seminário de Olinda teria sido muito efêmero e teria durado apenas três anos.

O ensino da física experimental no Seminário de Olinda, assim como todas as disciplinas da filosofia natural, estava inteiramente baseado na Coimbra reformada. Assim é necessário rever brevemente as características da física experimental praticada e ensinada em Coimbra.

Bem antes da reforma da Universidade de Coimbra em 1772, Portugal já conhecia dois grandes personagens da física que foram o oratoriano Teodoro de Almeida (1722-1804), professor de filosofia do Convento das Necessidades em Lisboa (1751) e autor da célebre obra “Recreações Filosóficas” e o jesuíta Inácio Monteiro (1724-1812), professor de filosofia do Colégio das Artes em Coimbra (Medeiros & Medeiros, 2002).

Teodoro foi perseguido por Pombal tendo que se exilar, tornando-se um experimentador e até mesmo um cuidadoso construtor de instrumentos científicos, dentre os quais destaca-se um famoso planetário capaz de reproduzir sessenta movimentos dos astros e um mapa em relevo para cegos, ambos construídos durante o seu tempo de exílio na França. Enfatizou, sobremaneira, o caráter lúdico das demonstrações experimentais que exerciam, ao seu ver, um grande fascínio sobre o público em contraste com um ensino meramente livresco até então hegemonicamente adotado pelos jesuítas. Desde cedo tornou-se um professor respeitado e um demonstrador eletrizante, muito solicitado e reverenciado pelos seus alunos.

A conceituação da Física para Teodoro de Almeida é inequivocamente semelhante à de Verney: "Física ou Filosofia Natural é uma ciência que trata de todas as coisas naturais dando a razão e apontando a causa de todos os efeitos ordinários e extraordinários que vemos com os nossos olhos" (Medeiros & Medeiros, 2002).

Giovanni Antonio Dalla Bella, físico italiano, foi convidado pelo Marquês de Pombal para ensinar física no Colégio dos Nobres, onde supervisionou a construção dos instrumentos físicos. Com a reforma da Universidade, foi nomeado professor de física experimental. Foi um dos poucos professores de Coimbra que elaborou e publicou o compêndio de sua disciplina, conforme era previsto nos documentos da Reforma. Colaborou com Vandelli na elaboração do projeto do Jardim Botânico de Coimbra e foi um dos membros fundadores da Academia Real das Ciências de Lisboa. Dalla Bella, professor e organizador do laboratório de Física do Colégio dos Nobres, transferiu-se para Coimbra em 1772, para onde seguiu, com os instrumentos do laboratório, como titular da cadeira de física experimental encarregara-se pessoalmente da instalação do laboratório, abrindo os caixotes e verificando o estado dos instrumentos enviados de Lisboa.

O Gabinete de Física Experimental, onde todos os sábados se faziam experiências, parece ter sido foco de grande interesse e curiosidade não só da comunidade estudantil como de cidadãos de Coimbra.

Segundo Providência (1997) o material didático do Gabinete de Física Experimental era utilizado no "Teatro das Experiências" e servia para demonstrar na prática os conceitos e princípios apresentados oralmente nas exposições teóricas da cadeira de física experimental. O recurso ao argumento de autoridade havia sido definitivamente banido. As demonstrações experimentais adquiriam por isso uma enorme importância e eram aguardadas com a mais viva expectativa, a elas vindo assistir alunos de outras Faculdades. O professor Dalla Bella tinha à sua disposição um demonstrador para o ajudar nas demonstrações experimentais. As sessões de experiências iam acompanhando o curso teórico, ilustrando todos os aspectos abordados.

No gabinete eram encontrados instrumentos que se destinavam essencialmente a três tipos de experiências. Algumas dessas experiências talvez não passassem de uma simples diversão. Por último, experiências que podem considerar-se como tentativas de explicar temas da física experimental,

ainda não devidamente esclarecidos, pois a maior parte dos fenômenos que preocupavam a física do século XVIII, o ar, o calor, o fogo, explicavam-se baseados no modelo dos fluidos sutis, bastante útil neste tempo. Assim, a visão positivista de que só o suporte experimental permitiria tornar claros os fenômenos, não se cumpria quase nunca nesta época.

A coleção de instrumentos do Real Gabinete de Física, com valor artístico e científico, encontrava-se arrumada em armários expressamente destinados a esse fim e devidamente catalogada por temas que seguiam de perto as lições do professor de física experimental. Quais eram esses temas? Eram os seguintes pelas quais se encontravam distribuídas as 580 máquinas do Gabinete de Física, em correspondência com os assuntos a cuja demonstração experimental se destinavam, e de harmonia com o programa fixado nos Estatutos:

1. Sutileza (divisibilidade) das partes da matéria; 2. Impenetrabilidade; 3. Porosidade; 4. Inércia; 5. Atração; 6. Magnetismo; 7. Gravidade; 8. Centro de gravidade; 9. Máquinas simples e compostas; 10. Atrito; 11. Movimento simples e composto; 12. Forças que animam os corpos em movimento; 13. Percussão; 14. Forças centrais; 15. Coesão e resistência dos sólidos; 16. Hidrostática e Hidráulica; 17. Calor; 18. Luz; 19. Dióptrica; 20. Catóptrica; 21. Ar; 22. Eletricidade; 23. Material omitido; 24. Utensílios (Providência, 1997).

Os Estatutos de 1772, no tocante à coleção de Máquinas, Aparelhos e Instrumentos necessários para as experiências de Física, contém a seguinte determinação régia: "Como porém nesta parte se tem observado algum gênero de excesso; fazendo-se despesas consideráveis em Máquinas de nenhuma importância e consequência; as quais servem tão somente de espetáculo, e passatempo: Sou servido ordenar, que se não proceda a mandar fazer Máquina alguma da Física Experimental, sem primeiro se tomar deliberação sobre a utilidade dela."

O professor da Cadeira de Física Experimental devia acompanhar as suas preleções de experiências demonstrativas. Dispunha para o efeito da completíssima coleção de "máquinas" do Gabinete de Física que correspondia minuciosamente ao programa da Cadeira. Este se dividia em duas partes: física geral e física particular. A física geral compreendia os fundamentos desta ciência, designadamente:

1. Propriedades gerais e estrutura da matéria: extensão, divisibilidade, forma, porosidade, compressibilidade, mobilidade, elasticidade, etc.; 2. Leis do equilíbrio e do movimento simples e composto; 3. Fenômenos da gravidade e explicação da aceleração dos graves.

A Física Particular compreendia assuntos considerados de especialidade: 1. Propriedades e natureza dos fluidos e fenômenos devidos à tensão superficial, como capilaridade; 2. Propriedades do ar, pressão, densidade, dilatação, difusão, natureza e propagação do som. Instrumentos acústicos; 3. Propriedades da água, considerada nos diferentes estados de "licor, vapor, neve, etc." Estudo do fogo, ou fenômenos térmicos, como hoje diríamos; 4. Propriedades da luz e fenômenos luminosos. Instrumentos que são de uso na

óptica; 5. Propriedades magnéticas dos corpos; 6. Eletricidade. Estudo dos meios de fazer nascer a virtude elétrica e dos sinais por onde ela se manifesta (Providência, 1997).

Dalla Bella veio do Colégio dos Nobres para a Universidade de Coimbra e trouxe consigo a excelente coleção de instrumentos que reunira no Gabinete de Física Experimental desse Colégio. Também o acompanhou o funcionário encarregado da conservação dos aparelhos. Chegado a Portugal em 1766, Dalla Bella escolheu os instrumentos que deveriam ser adquiridos para funcionamento das aulas de física experimental no Colégio dos Nobres. Parte desse material foi adquirido na Inglaterra, outra parte, foi construída em Portugal. Serviram de modelos as gravuras dos tratados de física setecentistas, em particular, os de Gravesande e de Musschenbroek, que Dalla Bella utilizava nas suas lições (Providência, 1997).

A demonstração experimental destas propriedades revestia-se da máxima importância, não só porque constituíam os alicerces sobre os quais iria ser construído todo o edifício da física experimental, mas também porque algumas delas (divisibilidade, impenetrabilidade e, até certo ponto, porosidade) estavam diretamente relacionadas com o controverso tema da estrutura atômica da matéria, cerne de aceras discussões filosóficas entre escolásticos e partidários das novas correntes.

De acordo com Ferraz (1997) a idéia da exposição era não apenas de apresentar as máquinas e instrumentos, mas, sobretudo, de conceitos. A novidade estava em que os estudantes deveriam, segundo os Estatutos, não apenas “ver executar as Experiências, com que se demonstram as verdades até o presente conhecidas na mesma Física; mas também adquirir o habito de as fazer com a sagacidade, e destreza, que se requer nos exploradores da Natureza”. Isto é, da contemplação à ação, marcando a passagem dos estudos da história natural aos estudos da física experimental.

Outro trecho dos Estatutos de Coimbra estabelece como atribuições ao professor de física dar

[...] huma idéia geral da sagacidade, e atenções, que se devem aplicar na Arte de fazer Experiências; como se hão de repetir, e combinar, como se hão de distinguir os factos accessorios, dos principaes; como se hão de distribuir os efeitos complicados de huma Experiencia, por meio de outras experiencias parciaes, que excluam successivamente as circunstancias da primeira; e como se deve fazer uso da Razão, para se conjecturar o effeito antes de o experimentar; e para se escolherem as circunstancias, em que se devem fazer experiencias decizivas, e izentas de toda a equivocação. (Ferraz, 1997).

Como se vê, um verdadeiro estatuto epistemológico para o ensino da física.

Considerações finais

Assim, para se compreender os pressupostos do ensino da filosofia natural no Seminário de Olinda é preciso resgatar historicamente os princípios norteadores da reforma da Universidade de Coimbra de 1772.

A formação dos naturalistas na Coimbra reformada sob a perspectiva iluminista de Vandelli deveria contemplar uma forte formação em química e física, além de conhecimentos aprofundados em mineralogia. Na visão de Vandelli também necessitavam de conhecimentos de economia, pois era preciso que nas “viagens filosóficas” empreendidas pudessem *coletar, descrever e analisar* os produtos da natureza. Daí a articulação das disciplinas da filosofia natural: a história natural para desenvolver a capacidade de observação, a física experimental para desenvolver a experiência – compreendida como uma “observação sutil” dos segredos da natureza e suas operações - e a química, compreendida como uma “física particular” para se compreender a composição dos corpos. Portanto a epistemologia do observar, praticar/repetir e experimentar/desvelar (Ferraz, 1997).

Em Coimbra a filosofia natural além da sala de aula tinha novos espaços de aprendizagem: o museu de história natural onde seriam observados exemplares dos três reinos da natureza; o jardim botânico para a observação das “plantas vivas”; o gabinete de física experimental onde estariam as máquinas, aparelhos e instrumentos; o laboratório de química para o estudo da composição dos corpos, com prática e experiência, isto é, da contemplação à ação sobre os produtos da natureza.

Estes mesmos pressupostos, adotados por Azeredo Coutinho, deveriam orientar a formação dos “párocos filósofos” no Seminário de Olinda. Entre os “naturalistas” de Coimbra e os “párocos filósofos” de Olinda existia o objetivo comum de compreensão e aplicação utilitária das ciências em benefício do império colonial lusitano. O projeto de Vandelli teve êxito, inclusive com a expressiva participação de naturalistas brasileiros. O de Azeredo Coutinho não, quando efêmero e ao contrário do seu objetivo, favoreceu indiretamente os movimentos de independência do Brasil.

NOTA: A ciência, em geral, era conhecida na época como filosofia natural, denominação originária da filosofia newtoniana do século anterior, desenvolvida no século XVIII, e atravessada por concepções filosóficas e teológicas que hoje nos parecem estranhas às ciências naturais. As disciplinas científicas do século XVIII não eram as dos nossos dias, ainda que recebessem as mesmas denominações. A física era uma ciência que se ocupava das razões e das causas de todos os efeitos produzidos pela natureza, animados ou inanimados. A física atual estaria mais próxima às chamadas Matemáticas mistas, que compreendiam a astronomia, a ótica, a estática, a hidráulica, o estudo dos relógios de sol, a geografia, a relojoaria, a navegação, a topografia e a fortificação. A história natural era uma disciplina omnicompreensiva que se ocupava de todas as formas (os mistos) dos Reinos animal, vegetal e mineral, incluindo os seres humanos. Não obstante, a fisiologia formava parte da física e outro tanto acontecia com a botânica e com a zoologia, posto que a investigação das funções dos animais e dos vegetais ficava fora do seu campo de ação. A química estava intimamente unida à história natural e outro tanto lhe acontecia com respeito à física, com a qual compartilhava o estudo do fogo, da luz, do calor ou das gravidades específicas. Ademais, formava parte

da medicina, da qual se considerava uma ciência auxiliar. Assim, pois, a física, a química e a história natural não constituíam campos bem delimitados.

A progressiva independência de disciplinas como a biologia, a geologia e a química não começaram até os finais do século XVIII e a ciência quantitativa não será uma realidade até meados do século XIX, sobretudo no que diz respeito à física e a história natural (no caso desta última, o paradigma aristotélico persistiu durante mais tempo que nas outras disciplinas científicas) (Hankins, 1988).

Referências bibliográficas

Almeida, A.V. e Magalhães, F.O. (1997). As "Disquisitiones" do naturalista Arruda da Câmara (1752-1811) e as relações entre a química e a fisiologia no final do século da luzes. *Química Nova*, 20, 4, 445-451.

Alves, G.L. (1993). *O pensamento burguês no Seminário de Olinda (1800-1836)*. Ibitinga (SP): Humanidades.

Bensaude-Vincent, B. (1990). A view of the chemical revolution through contemporary textbooks: Lavoisier, Fourcroy and Chaptal. *British Journal for the History of Science*, 23, 435-460.

Bergman, T. (1970). *A Dissertation on elective attractions*. 2. ed. (fac-simile of edition of 1875). London: Frank Cass & Co LTD.

Cardoso, J.L. (2003). A história natural, o império luso-brasileiro e a economia política na obra de Domingos Vandelli. Caxambu (MG): *Anais do V Congresso Brasileiro de História Econômica e 6ª Conferência Internacional de História de Empresas*.

Carneiro, A. e Simões, A. (2000). Enlightenment science in Portugal: the estrangeirados and their communicating networks. *Social Studies of Science*, 2000; 30/4, 591-619.

Chaptal, M.J.A. (1807). *Chimie appliquée aux arts*. Tome Premier. Paris: Imprimerie de Chapelet.

Costa, A.A. (1998). Chemistry and the scientific development of the country: the nineteenth century in Portugal. En: D. M. Knight, H. Krag (eds), *The making of the chemist. The social history of chemistry in Europe, 1789-1914* (pp. 54-82). Cambridge: University Press.

Cruz, A.L.R.B. (2002). As viagens são os viajantes: dimensões identitárias dos viajantes naturalistas brasileiros do século XVIII. Curitiba: *Questões & Debates*, 36, 61-98.

Cunha, L.A. (1980). *A universidade temporã: o ensino superior da colônia à era Vargas*. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira.

Ferenc, S. (1996). *History of analytical chemistry*. Oxford: Pergamon Press.

Ferraz, M.H.M. (1997). *As ciências em Portugal e no Brasil (1772-1822): o texto conflituoso da química*. São Paulo: EDUC- Editora da PUC/ São Paulo.

Filgueiras, C.A.L. (1985). Vicente Telles, o primeiro químico brasileiro. *Química Nova*, 21, 263-270.

Gouveia, A.J.A. (1985). Vicente de Seabra and the chemical revolution in Portugal. *Ambix*, 32, 3, 97-109.

Hankins, T. L., (1988) *Ciencia e Ilustración*, Madrid: Siglo XXI.

Herson, H. (1996). *Cristãos-novos e seus descendentes na medicina brasileira (1500-1850)*. São Paulo: EDUSP.

Holmes, F.L. (1989). *Eighteenth century chemistry as an investigative enterprise*. Los Angeles: University of Califórnia.

Kulesza, W. (1990). O trânsito da luz ao final do século XVIII: o caso do Seminário de Olinda. *Ciência e Cultura*, 42, 12, 1045-1049.

Kury, L. (2004). Homens de ciência no Brasil: impérios coloniais e circulação de informações (1780-1810) Rio de Janeiro: *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* 11, 234-255.

Lavoisier, A.L. de. (1862-1893). *Traité élémentaire de chimie*. Paris: publié dans Oeuvres, I, pp.17-31.

Lavoisier, A. L. de (1862-1893). Séguin, Armand. Premier Mémoire sur la respiration des animaux. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1789, pp. 185-194. Paris: publié dans Oeuvres II, 688-704.

Lopes, M.M. (2005). Culturas das ciências naturais. *Ciência & Educação*, 11, 3, 457-470,

Medeiros, J.A.G. & Medeiros, C.F. (2002). As origens do ensino da física em Portugal no século XVIII. Maringá: *Acta Scientiarum*, 24, 6, 1697-1706.

Mello, J.A.G. (1982). *Manuel Arruda da Câmara: obras reunidas*. Recife: Fundação de Cultura da Cidade do Recife.

Neves, G.P. (1984). *O seminário de Olinda: educação, cultura e política nos tempos modernos*. Niterói: UFF, (dissertação de mestrado).

Neves, G.P. (1992). Uma réstia de luz: Rodrigo de Souza Coutinho e a criação do Seminário de Olinda. Curitiba: *Revista da Sociedade Brasileira de Pesquisa Histórica*, 7, 15-22.

Nogueira, S.L. (1985). *O seminário de Olinda e seu fundador o bispo Azeredo Coutinho*. Recife: FUNDARPE.

Oliveira, J.C. (2005). *D.João VI adorador do Deus das ciências?: a constituição da cultura científica no Brasil (1808-1821)*. Rio de Janeiro: e-papers.

Pataca, E.M. e Pinheiro, R. (2005). Instruções de viagem para a investigação científica do território brasileiro. Rio de Janeiro: *Revista da Sociedade Brasileira da História da Ciência*, 3, 1, 58-79.

Pereira da Costa, F.A. (1982). *Dicionário biográfico de pernambucanos célebres*. Recife: Fundação de Cultura da Cidade do Recife,

Principe, L. M. (1998) *The aspiring adept: Robert Boyle and his alchemical quest*. Princeton: Princeton University Press.

Providência, J. O (1997). Museu pombalino de física e a reforma pombalina. EM: <http://zircon.dcsa.fct.unl.pt/dspace/bitstream/123456789/231/1/19-4.PDF>.

Rheinboldt, H. (1988). *A história da balança e a vida de J. J. Berzelius*. São Paulo: Nova Stella Editorial.

Silva, C.P. (2006). Uma contribuição para a divulgação da memória científica do Brasil. São Paulo: *Revista Técnica Instituto Paulista de Ensino Paulista*, 6, 2, 75-84.

Tollenare, L.F. (1978). *Notas dominicais*. Coleção Pernambucana v. XVI, Recife: Departamento de Cultura.