

# O PROCESSO DE SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO – uma abordagem histórica

George Pimentel Fernandes<sup>1</sup>

## RESUMO

A abordagem histórica do ensino de ciências pode nos remeter à luta pelo poder que caracterizou a Europa na época da Revolução Francesa. Ao retratarmos a igreja católica na defesa pela manutenção do poder, apresentamos alguns expoentes da ciência moderna que manifestaram não só uma visão crítica da metafísica, como também, um redimensionamento da 'verdade'. Nesta perspectiva identificamos a matemática como parâmetro do conhecimento científico. Mas, além da discordância entre a visão humanística, que valorizou o estudo das línguas, e a visão cientificista, que valorizou o conhecimento da matemática e da física, retratamos a influência da ciência moderna no Brasil, particularmente no Ceará, quando ocorreu a discordância entre dois jornais e a defesa da modernidade através do posicionamento das agremiações literárias.

**Palavras-Chave:** Ciência. Matemática. Ceará

## THE PROCESS OF SOCIALIZATION OF THE SCIENTIFIC KNOWLEDGE: a historic approach

## ABSTRACT

The historic approach of the teaching of science allowed us to follow the fight for power that characterized Europe in the times of the French Revolution. By picturing the catholic church in the defence of the upkeep of power, we present some exponents of modern science that manifested not just a

---

**Recebido em: Maio/2010 - Aceito em: Julho/2010**

<sup>1</sup> Professor do Departamento de Educação da Universidade Regional do Cariri-URCA. Email: prof.pimentel@click21.com.br

critical view of metaphysics, but also, a resizing of truth. In this perspective we identify mathematics as a parameter of the scientific knowledge. But, beyond the disagreement between the humanistic view, that valued the study of languages and a overemphasis of the scientific view that valued the knowledge of mathematics and physics, we depict the influence of modern science in Brazil, particularly in Ceará, when the disagreement between two newspapers occurred and the defense of modernity through the positioning of the literary fellowship.

**Key-words:** Science. Mathematic. Ceará.

O conhecimento científico que chega à escola não é o mesmo conhecimento gerado no laboratório. Ao longo dos anos os conceitos sofrem modificações, contando com a efetiva participação de uma diversidade de cientistas, nos mais diversos contextos sociais. Acrescenta-se, ainda, a participação das Universidades que têm contribuído para a consolidação da ciência. Conseqüentemente, ao caracterizar a socialização do conhecimento científico, consideraremos o fato de que ocorreu um conflito de interesses. A 'verdade' que se encontrava sob o domínio da igreja católica era alvo de questionamento pelos defensores da ciência. Para os defensores da ciência, o ateísmo foi apontado como uma perspectiva para a evolução da humanidade. E conseqüentemente, cabia à instituição escolar o relevante papel de difundir a ciência.

A análise de uma relação de poder pode apontar para uma diferenciação que varia no tempo e no espaço. Inegavelmente, a ciência que chega às nossas escolas mantém uma relação direta com a ciência européia. Porém, os interesses de manter o poder podem resultar em peculiaridades distintas, como ocorreu com a tentativa de criar uma nova religião por ocasião da Revolução Francesa e do apogeu do positivismo francês. No Brasil, as manifestações em defesa da ciência moderna sofreram uma forte oposição por parte da cristandade. Mesmo assim, a defesa da ciência resultou em muitas mudanças nos currículos das escolas.

## O homem da ciência rompe com o existencialismo religioso

A história secular é caracterizada por uma variedade de fatos. Inegavelmente uma retratação a respeito da ciência moderna não pode desprezar as influências decorrentes da Revolução Francesa, em particular, os aspectos que geraram um questionamento nos preceitos religiosos. O que certamente pressupõe uma educação que rompe com o existencialismo religioso que contrapõe com a defesa da religiosidade. Assim,

Se, por um lado, uma ação educativa intensa foi desenvolvida pelos catecismos laicos, que pretendiam difundir uma visão não-religiosa do mundo, uma ética civil e princípios de tolerância e de compromisso social, contrapondo-se abertamente aos catecismos católicos, nutrindo-se da tradição racionalista à maneira de Descartes e iluminista à maneira de Bayle, mas desenvolvendo-se de forma cada vez mais radical, segundo objetivos de uma ética exclusivamente humana e social; por outro, foram centrais as festas, as festas revolucionárias e republicanas que renovavam radicalmente a tradição das festas populares e religiosas (ou até dinásticas e reais), destinadas à formação de uma 'religiosidade civil', capaz de descristianizar o povo e o seu imaginário. (CAMBI, 1999, p. 367).

A Revolução representou um histórico momento de valorização da educação. Aqui destacamos um fato da época da Revolução Francesa que insidiu na definição do que deveria constituir a matriz curricular, ou seja, a mudança do viés exclusivamente humanista para a inclusão da ciência. Referimo-nos a uma similaridade entre a adesão à questão da religiosidade na filosofia positiva com a influência da religiosidade na época da Revolução Francesa. A Assembléia Revolucionária aprovou uma lei em que os clérigos, símbolos do pensamento reacionário, deixaram de ser designados pela própria Igreja. As autoridades parisienses fecharam as igrejas e foram abolidos os feriados religiosos. Maximilian Robespierre, em 1794, vendo que a medida revoltou, criou o culto

do Ser Supremo, uma divindade republicana que refletia a virtude cívica em oposição à tirania. No caso do francês Augusto Comte, defensor do positivismo, ocorreu a substituição do Deus cristão pela Humanidade. Deste exemplo, interessa-nos atentar para os fatos ocorridos que possam ter qualquer linha de ligação com a consolidação do conhecimento científico e, conseqüentemente, com o conhecimento que chega aos currículos escolares.

Inicialmente, consideremos uma questão proposta pelo historiador da ciência, Michel Serres, ao tratar da ciência moderna: “Que significou, profundamente, a batalha gigantesca que iniciam as luzes no século que chegou ao fim contra os fanatismos e as religiões?” (SERRES, 1989, p. 173). Inicialmente, significou uma nova concepção epistemológica e metodológica da ciência, a partir da descoberta das leis da natureza. Conseqüentemente, implicou em uma ruptura com a ciência aristotélica que se fundamentava em um ‘conceito de causalidade escolhido’. Determinar o objeto de estudo ou a própria finalidade das coisas perdeu espaço para o ‘como funciona as coisas’, que pressupõem a existência de leis (SANTOS, 2000, p. 62-64). Estas leis que inicialmente tiveram origem no mundo natural, como exemplificou Luís Verney<sup>2</sup>, particularmente, através do trabalho de Augusto Comte e Émile Durkheim atingiram o mundo social. Tratava-se, portanto, de um conhecimento baseado na formulação de leis, que se estendiam a todos os fenômenos a partir da

[...] idéia de ordem e de estabilidade do mundo, a idéia de que o passado se repete no futuro. Segundo a mecânica newtoniana, o mundo da matéria é uma máquina cujas operações se podem determinar exactamente por meio de leis físicas e matemáticas, um mundo estático e

---

2 Para Luís A. Verney (1713-1792) a existência de uma lei, comum aos corpos, é uma condição para conhecê-lo: “De sorte que, para conhecer bem os fenômenos corpóreos e suas causas, é necessário primeiro saber que coisas são comuns a todos os corpos, para as separar das que são particulares de diferentes corpos. Para isto é necessário formar verdadeira idéia do Corpo, e, pondo de parte todos os prejuízos”. (VERNEY, 1950, p. 207-208).

eterno a flutuar num espaço vazio, um mundo que o racionalismo cartesiano torna cognoscível por via da sua decomposição nos elementos que o onstituem. Esta idéia do mundo-máquina é de tal modo poderosa que vai transformar-se na grande hipótese universal da época moderna. (SANTOS, 2000, p. 64).

O **determinismo mecanicista**, embutido na lei, conduz ao 'estádio final da evolução da humanidade'. A ciência manifesta-se como a detentora exclusiva da razão. Abomina o pensamento teológico a favor de uma racionalidade hegemônica. Fora dela, resta apenas o irracional, caracterizado pela exclusão de saberes que são julgados como impertinentes para conduzir o ser a solidariedade social (COMTE, 1989, p. 110-111; SANTOS, 2000, p. 65; SERRES, 1989, p. 172). Ao homem impõe-se uma mudança.

O homem deve libertar-se de todos os ídolos, de todas as ilusões sobre a origem primeira das coisas: esse despojamento é-lhe indispensável para cuidar do ordenamento do mundo e realizá-lo com paz e segurança. Foi o espiritualismo teólogo que impediu até o presente toda a organização verdadeiramente *autônoma* do sistema político e social. É o freio que retardou a cada passo o desenvolvimento das ciências. 'Inimiga jurada da experiência, a teologia, ciência do sobrenatural, foi um obstáculo invencível ao progresso das ciências que com ela quase constantemente colidiram em seu caminho. A física, a história natural, a anatomia não tinham o direito de observar fosse o que fosse, salvo pelos olhos malévolos da supertição.' [...] Mergulha os homens na angústia com mil fantasmas, arrebatá-lhes as mais simples alegrias da existência. O único remédio é a supressão radical, decisiva, de todo o espiritualismo. É necessário extirpar, de uma vez por todas, as idéias de Deus, de liberdade, de imortalidade, a fim de que parem as intervenções incessantes do outro mundo - que essas idéias simulam construir - neste nosso mundo, cuja ordem racional o espiritualismo ameaça subverter. La Mettrie desenvolve a mesma forma de argumentação em *L' homme machine*. O mundo jamais será feliz enquanto não se decidir a ser ateu. Junto com a crença

em Deus desaparecerão também todas as querelas teológicas e as guerras religiosas. ‘A natureza infeccionada por um veneno sagrado retomarà seus direitos e sua pureza’. (CASSIRER, 1997, p. 104-105).

Toda a perspectiva de evolução da humanidade deve-se à ciência, conseqüentemente, qualquer conceito assentado no ‘espiritulismo teológico’ tende a retardar o desenvolvimento do ser humano. A este, cabe exclusivamente a felicidade que só poderá ser atingida com o ateísmo.

A mudança que o ser humano tinha que fazer implicava na obtenção da sua liberdade. Nesse sentido, a religiosidade e a superstição encontravam-se no mesmo patamar, ou seja, de aprisionar o ser humano. Antagônico a qualquer concepção de natureza teológica encontrava-se a ciência moderna como a detentora da verdade. Assim, caberia ao ser evoluído a exclusão de qualquer concepção relativa a espiritualidade.

Francis Bacon (1561-1626), um dos teóricos citados por Comte por ter sido um dos criadores do método científico moderno e da ciência experimental, expõe:

Os ídolos e noções falsas que ora ocupam o intelecto humano e nele se acham implantados não somente o obstruem a ponto de ser difícil o acesso da verdade, como, mesmo depois de seu pórtico logrado e descerrado, poderão ressurgir como obstáculo à própria instauração das ciências, a não ser que os homens, já precavidos contra eles, se cuidem o mais que possam. (BACON, 1999, p. 39).

Desta forma, Bacon endossa a valorização da ciência e despoja o ser de qualquer ídolo e noções falsas. Para Bacon (1999, p. 64), “A verdadeira e legítima meta das ciências é a de dotar a vida humana de novos inventos e recursos”. O que certamente implicou em colocar a ciência na condição de subserviente do ser humano. Desta forma, contraria-se qualquer deidade que advoga uma supremacia em relação ao homem.

O histórico momento que pressupunha o rompimento com a metafísica valorizou o experimental, aquilo que era suscetível a comprovação. Mas, contraditoriamente os seres humanos vivenciavam uma realidade que incluía a existência de ídolos e noções falsas. E alguns expoentes da ciência, como Nicolau Copérnico (1473-1543), Johannes Kepler (1571-1630) e Galileu Galilei (1564-1642), embora tenham tido uma convivência com as instituições que disseminavam a teologia, produziram um conhecimento que possibilitou a instauração de um novo conhecimento, o científico.

No caso de Galileu, que tomou como referência a obra de Copérnico, desafiou as leis tradicionais da astronomia estabelecidas por Ptolomeu de Alexandria cerca de 1500 anos antes e sugeriu que as leis da matemática teriam um papel significativo no funcionamento do universo (ABRIL LIVROS, 1992, p. 8). Os estudos astronômicos, feitos a partir da análise, não mais se limitavam a simples contemplação da estrutura do cosmo. Esses estudos, ao partir do pensamento matemático, passavam a penetrar na 'inteligibilidade da natureza', uma nova concepção de cosmo que teve como marco o trabalho de Newton e Leibniz a respeito do ***cálculo dos fluxos e o cálculo infinitesimal***.

Toda a trajetória da humanidade que esteve acompanhada com a produção do conhecimento científico foi marcada pelo permanente desafio e ruptura dos padrões previamente estabelecidos. Diversas ações e conceitos que foram coibidos, direta ou indiretamente em nome de um deus, encontraram uma resposta ao longo do tempo. Em particular, no tocante aos conceitos que chegam a escola tornou-se comum tratar de questões que na época de Galileu, Newton e Leibniz seriam impossíveis. Mas, não podemos deixar de destacar que toda a mudança conceitual não é decorrente de uma mera enunciação ou mesmo da simples difusão do conhecimento. Diversos aspectos contribuem para a consolidação da ciência europeia, inclusive a socialização realizada pelas instituições, tais como, as sociedades científicas e as universidades.

## A matemática como parâmetro de ciência

A institucionalização do conhecimento científico contou com a ação das sociedades científicas. Aqui, destacamos duas sociedades: a primeira, a inglesa ROYAL SOCIETY. Embora tenha sido criada em 1660, “[...] já existia e funcionava antes como uma associação livre de pesquisadores independentes, como uma espécie de UNIVERSIDADE INVISÍVEL (*invisible college*) (CASSIRER, 1997, p. 76). Dois aspectos marcavam os trabalhos desta instituição, a prova empírica e a experimentação. A segunda sociedade, a ‘Académie des Scienses’ (1666), cuja criação teve um vínculo com a ‘expansão da indústria e comércio da França’, foi uma consequência da atuação da primeira. Em comum, ambas tinham o propósito de desenvolver uma **Ciência prática e aplicada** a serviço daqueles que estavam no poder. O século em que surgiram as citadas sociedades, é retratado por Carl B. Boyer como o Século do Gênio, período em que surgiram a geometria analítica e o cálculo (BOYER, 1974, p. 344). É possível que a denominação dada por Boyer deva-se a nomes como: Tycho Brache (1546-1601), Johannes Kepler (1571-1630), Galileu Galilei (1564-1642), Isaac Newton (1642-1727), Johannes Hevelius (1611-1687), Jacques Bernoulli (1654-1705), Jean Bernoulli (1667-1748) e Blaise Pascal (1623-1662). A ciência da modernidade representou um ensaio da libertação da ‘tutela da teologia’. A história ganhou espaço como **modelo metodológico** e a matemática, ganhou o papel de **protótipo das ciências exatas** (CASSIRER, 1997, p. 272). “O rigor científico, porque fundado no rigor matemático, é um rigor que quantifica e que, ao quantificar, desqualifica, um rigor que, ao objectivar os fenómenos, os objectualiza e os degrada, que, ao caracterizar os fenómenos, os caricaturiza” (SANTOS, 2000, p. 73).

O rigor matemático, tão importante para a compreensão da própria ciência moderna constituiu um marco histórico que extrapolou barreira do tempo e do espaço e chegou a escola. A suposta libertação da “tutela da teologia” é refeita pela tutela criada pela própria ciência. E ao considerar as condições sócio-econômica

e política da Europa podemos perceber que emergiam situações propiciadoras para o rompimento de barreira forte delineada pela cristandade. Por exemplo, se tomarmos como referência apenas a produção do conhecimento matemático, notamos que diversos conceitos básicos foram enunciados:

[...] Napier revelou sua invenção dos logaritmos, Harriot e Oughtred contribuíram para a notação e a codificação da álgebra [...] Desargues e Pascal inauguraram um novo campo da geometria pura, Descartes lançou a geometria analítica moderna, Fermat estabeleceu os fundamentos da teoria dos números moderna e Huygens deu contribuições de monta à teoria das probabilidades [...] Newton e Leibniz contribuíram memoravelmente com a criação de cálculo (EVES, 1997, 340).

René Descartes (1596-1650), citado por Comte como “[...] um exemplo eminentemente memorável considerando a admirável concepção [...] relativa à geometria analítica” (COMTE, 1996, p. 38), categorizou as matemáticas como o exímio da certeza e da evidência (DESCARTES, 1996, p. 69) e, entendia que “[...] entre todos os que precedentemente buscaram a verdade nas ciências, só os matemáticos puderam encontrar algumas demonstrações, isto é, algumas razões certas e evidentes” (DESCARTES, 1996, p. 79). Desta forma a matemática chegou ao século XVIII – Século das Luzes – como o parâmetro do conhecimento científico (e da verdade). A razão em Deus passou a ter um sentido diferente e mais modesto. Origina-se da observação dos fatos que se encaixam uns nos outros, segundo a regra universal, do particular para o universal. “A idéia de unidade e a de ciência são e continuarão sendo intercambiáveis” (CASSIRER, 1997, p. 44).

Essa concepção manifestada em Descartes, que a considera como “[...] norma fundamental do conhecimento matemático, demonstrará que todas as operações matemáticas têm por finalidade uma proporção entre uma grandeza “desconhecida” (incógnita) e

uma outra que é conhecida” (CASSIRER, 1997, p. 45). A idéia de intercambiar as referidas grandezas foi absorvida por Condillac, quando o cálculo<sup>3</sup> perde sua **significação exclusivamente matemática** e passa a influenciar “[...] uma matematização do psíquico” (CASSIRER, 1997, p. 45, 46). Segundo Condillac, “[...] o método para inventar não é outra coisa senão a própria analogia” (GOMES, 2003, p. 148).

A identidade analítica, característica do **pensamento de Descartes** chega a Leibniz. Mas, para este, a **unidade aritmética** distingue da **unidade dinâmica** fundamentada no princípio de continuidade. Portanto, “[...] já não é redutível a uma simples soma das partes” (CASSIRER, 1997, p. 55). Invoca-se o *CONCEITO FUNDAMENTAL DE HARMONIA*, por exemplo, entre a doutrina da vida e os princípios do conhecimento físico-matemático. Embora, considere que os fenômenos da natureza devam ser submetidos a explicações rigorosamente matemáticas, Leibniz evitou todo e qualquer ataque ao grande princípio de explicação matemática da natureza que a ciência deve a Descartes (CASSIRER, 1997, p. 57; p. 119-120).

A matemática do século XVIII ocupou-se em grande parte da exploração dos novos e poderosos métodos do cálculo, apoiado pela geometria analítica (EVES, 1997, p. 463). Para David Hume (1711-1776)<sup>4</sup>, a matemática se colocou em posição superior às ciências morais, porque é sempre clara e determinada.

Das obras produzidas no século XVIII, A Encyclopédie ou Dictionnaire dès sciences, des arts, et des métiers, um compêndio do conhecimento Contemporâneo, foi a que recebeu mais

---

3 Segundo SILVA DA SILVA (1999, p. 129), o significado exemplar que tinha a matemática do século XVII e XVIII foi substituído pela matemática especialista do século XIX, que incluiu uma redução na confiança no cálculo.

4 Hume foi contemporâneo de Diderot e estabeleceu uma relação entre a moral e a matemática. De certa forma, identificamos uma semelhante relação em Comte, quando ele coloca a matemática como primogênita das ciências que converge para a formação de um novo homem.

destaque. Foi organizada pelos iluministas Diderot e d’Alembert, que objetivaram a organização do conhecimento<sup>5</sup>. **A árvore de Diderot e d’Alembert** (sistema detalhado do conhecimento humano) foi organizada em três partes: Memória, Razão e Imaginação. A cada parte encontra-se vinculada, respectivamente, a História, a Filosofia e a Poesia. A matemática integrou a Filosofia e encontrou-se subdividida em: Pura, Aplicada, Físico-matemática, Metafísica dos corpos (física geral da extensão) e Impenetrabilidade (BOYER, 1974, p. 329; GOMES, 2003, p. 52-53-72). Com fortes tendências à secularização da cultura, a citada obra sofreu fortes ataques dos jesuítas.

A Queda da Bastilha, evento da Revolução Francesa, constitui uma referência para o fim do século XVIII, com influências para o ocidente. “Os homens que chegaram ao poder quando a monarquia caiu eram filhos do Iluminismo. Estavam embebedas do racionalismo sentimental de Voltaire, das amplas perspectivas históricas de Montesquieu e do idealismo social apaixonado de Jean Jacques Rousseau” (ABRIL LIVROS, 1992, p. 13). Neste momento, a INSTRUÇÃO ELEMENTAR da Europa beneficiava uma pequena minoria. No caso do ensino secundário francês este beneficiava apenas a elite burguesa. “Nesse meio, o conteúdo eleito pelos jesuítas como instrumento da educação cristã, na busca do fortalecimento da fé e da ortodoxia católicas, é, sobretudo o humanismo das letras gregas e latinas” (GOMES, 2003, p. 20). Mas, no século seguinte, a educação assume uma nova perspectiva, com uma diversidade de propostas educacionais ou de ser humano. Por exemplo,

A concepção francesa para o secundário era a de oferecer a um público bem selecionado a cultura das humanidades, que se caracteriza por ser ao mesmo

---

<sup>5</sup> Sob o título A localização e o estatuto da Matemática na Enciclopédia, SANTOS (2003, p. 30-34) retrata a classificação da matemática a partir dos enciclopedistas.

tempo geral, liberal e desinteressada, pretendendo formar o espírito e não inculcar conhecimentos particulares. Opondo-se tanto ao ensino primário, prático e utilitário, quanto ao superior, especialista e profissional, esse ensino vai evoluindo conforme mudam os tempos. Aos poucos o latim cede lugar a línguas vivas e ciências, tornando-se mais direcionado às aplicações práticas. (TAVARES, 2002, p. 36).

Esse tipo de influência repercutiu diretamente na constituição do Imperial Colégio Pedro II (Rio de Janeiro, RJ), que surgiu em 1837, onde funcionava um Seminário religioso. Um aspecto diferenciador foi a implantação das matemáticas, das línguas modernas e das ciências físicas e biológicas.

### **Ações literárias na defesa da ciência**

A influência européia não se limitou a criação do Colégio Pedro II, no Brasil. Toda a perspectiva de modernização convergiu com a apreensão da filosofia positivista. “A absorção do positivismo ocorreu com a perspectiva de mudanças no país. Tais mudanças, fundamentavam-se na ciência que refutava a visão humanística. Esta por sua vez, encontrava apoio na educação. [...] Naquele momento, o positivismo manifestava-se como a **chave da modernização** do país, visto que, [...] era o momento de romper com a estrutura agrária e sintonizar o Brasil com a modernidade” (FERNANDES, 2004, p. 60-61).

No caso do Ceará, a literatura constituiu um espaço para as manifestações que coadunavam com a modernização do país. Em outras palavras, a PORTA DE ENTRADA para a mudança cultural, ocorreu com a atuação dos movimentos literários, como a Academia Francesa do Ceará (1872) e o Gabinete Cearense de Leitura (1875) e por ações literárias individuais<sup>6</sup>, em prosa e poesia.

---

<sup>6</sup> Dolor Barreira (1986, p. 99-105), assinala em um capítulo de sua memorável História da Literatura Cearense, nomes como Juvenal Galeno, Antônio Bezerra, Araripe Júnior, João Adolfo Ribeiro da Silva e Virgílio Brígido.

Do conjunto de atividades desenvolvidas, destacamos apenas a Academia Francesa do Ceará, devido às referências à filosofia comtiana. Lembramos que, Comte morreu em 1857 e a produção do *Catecismo Positivista* ocorreu nos últimos anos de sua existência. Mais de uma década depois, chega ao Ceará a concepção filosófica de Comte que tem como suporte irradiador uma intelectualidade literária, que é fortemente influenciada por uma religião hegemônica.

Entendemos que, a absorção do Positivismo por essa intelectualidade encontra um suporte na fase em que Comte estabeleceu os fundamentos de uma Nova Religião. Nesse sentido, a expressão literária passa a representar um importante elo de ligação entre a filosofia positivista e a sociedade cearense. Mas, isso ocorreu sem qualquer perspectiva conciliatória entre a religiosidade cearense e a religião da humanidade. Deste momento histórico é oportuno citar dois periódicos cearenses – a ***Tribuna Católica*** e o ***Fraternidade*** – que manifestaram uma divergência de natureza religiosa, ou mais especificamente, católica. Quer dizer, a adversidade foi decorrente da diferença da concepção referente a hierarquização da igreja católica. Essa briga via imprensa, comprometida com a religiosidade vigente, confirma a total impossibilidade de substituir o culto católico pelo culto à ciência. Situação que divergia daquilo que ocorria na Europa, visto que, no território cearense a perspectiva de mudança se esbarrou na hierarquização da igreja católica.

Coerente com a ciência, a literatura manifestou-se “[...] aumentando espontaneamente a influência habitual da razão” (COMTE, 1989, p. 135). Uma razão que, no caso de Fortaleza-CE, ocorreu numa situação que envolvia sentimento, filosofia, ciência, irreverência e a sociologia. Com a finalidade de identificar o “protótipo da ciência” – a ***matemática*** – na década de 1870, adentramos na instituição escolar e encontramos escolas preocupadas com a determinação comportamental da população. Não resta dúvida que o papel que essas instituições desempenharam “[...] é muito grande. Mas se elas falham pela estreiteza mental dos que as dirigem, a força educativa se transfere para outras áreas sociais.

Daí a ação profunda da Escola Popular e da Academia Francesa sobre a consciência moça de 1870-1875” (ABREU, 1968, p. 51). Isso nos conduz a reflexão a respeito do desenvolvimento da matemática, até aquela década, considerando como antecedente a influência humanística na escolaridade. Para esse histórico momento, inferimos que a situação pode ser caracterizada como um CICLO VICIOSO. De um lado, existia a influência CURRICULAR da formação humanística e de outro a ausência de instituições que proporcionassem a inclusão de novas temáticas da matemática e de outras áreas do conhecimento científico.

O que até o momento apresentamos nos conduz a discernir uma estreita relação entre a Ciência e a literatura. Nesse sentido, recorreremos a Dolor Barreira (1986, p. 20), que transcreveu um conceito de literatura de um literato denominado de Pereira da Silva: “A literatura é o desenvolvimento das forças intelectuais todas de um povo; é o complexo de suas luzes e civilização, é a expressão do grau de ciências que possui, é a reunião de tudo quanto exprimem a imaginação e o raciocínio pela linguagem e pelos escritos”. Nesse conceito, encontram-se inclusas algumas composições extremamente distintas, como o *Consolatio Miseris*<sup>7</sup> e o conhecimento de álgebra.

Dolor Barreira busca a separação: “Seguramente um tractado das secções cônicas mesmo quando seja escrito por Pascal, uma dissertação de Dióptrica mesmo devida a Descartes, uma memória sobre as transformações das vértebras ainda mesmo que tenha por autor um Goethe, não são citadas entre as obras literárias” (BARREIRA, 1986, p. 24-25). Isso se deve a dois fatores: a generalidade no pensamento e a generalidade na expressão. A ausência desses dois aspectos representa o impeditivo para que os temas supracitados sejam categorizados como literatura (BARREIRA, 1986, p. 25). Acrescentamos, ainda, dois temas que

---

7 *Consolativo Miseris* é um soneto de escrito por Temístocles Machado na década de 1890: Eu escrevo verso para os desgraçados, falando ao coração dos infelizes, pelas garras do Tédio lacerados Sangrando como rubras cicatrizes (Citado por BARREIRA, 1986, p. 250).

não podem ser uma obra literária: a *Mecânica Celeste* e a *Crítica da Razão Pura*. O escrito citado faz menção a relevância a dois fatores para a obra literária, o *Método e a arte da escrita*.

Para tal proposição justifica o processo de transcrição que envolve a *emoção estética*. “A transcrição de um conhecimento pela palavra será ciência e não arte; se bem feita, se, além de instruir, agradar, tal transmissão de conhecimento será não apenas ciência, mas também arte: ciência pelo conteúdo ou idéia, arte pelo continente ou forma” (BARREIRA, 1986, p. 28). A leitura apresentada na historiografia de Dolor Barreira aponta para certa proximidade entre ciência e produção literária. Percebemos, assim, que em comum – a ciência e a literatura – tem a questão da ‘cultura escrita’. Mas, o fim da escrita é o elemento diferenciador. Para a ciência, o que interessa é o conteúdo propriamente dito, e, portanto, a forma não é relevante. Já no caso da literatura, a forma da escrita é de fundamental importância, visto que, a emoção estética depende de como ocorre a manifestação da escrita.

À distância entre o homem da ciência e o homem da literatura não era tão acentuada. Essas áreas do conhecimento humano estiveram sob a égide da modernidade. Uma união que foi consagrada pela conciliação entre “[...] a maneira artística de o fazer” (BARREIRA, 1986, p. 28) e o empirismo que conduziu ao progresso tecnológico (aos moldes do velho continente). Dessa união, emergiu o positivismo. Uma filosofia que endossou “[...] o antagonismo entre o progresso econômico no bloco capitalismo e a estrutura mental elaborada pela herança católico-feudal” (MONTENEGRO, 2003, p. 21). Esse antagonismo não foi algo pontual, foi antecedido pela *Questão Religiosa*, quando teve início o processo de separação entre o poder civil e o poder religioso.

A “entrada” do Positivismo em terras cearenses ocorreu com o efetivo envolvimento dos intelectuais que vislumbravam mudanças. A agremiação que exerceu forte influência na difusão do positivismo, foi a Academia Francesa. Uma primeira característica dessa academia foi a reação contra a sentimentalidade romântica. “Respiravam os membros do grupo os ares que sopravam da

Europa, onde, esvaziado o Romantismo, com sua crítica baseada na intuição e no subjetivismo, tiveram os pensadores que buscar outros meios de interpretação do fenômeno literário mais de acordo com a época em que viviam” (AZEVEDO,1989, p. 181). O grupo, UM DOS MAIS IMPORTANTES DE TODA A HISTÓRIA CULTURAL DO CEARÁ, incluiu

[...] além de Rocha Lima, uma das mais completas vocações de crítico que já tivemos, e de Tomás Pompeu (“o pai espiritual de toda essa geração de pensadores”[...]), [...] Capistrano de Abreu (crítico e, mais tarde, um dos grandes historiadores do Brasil), Araripe Júnior (que seria vulto exponencial da crítica literária, no tempo do Realismo), e mais João Lopes, Xilderico de Faria, Franca Leite, Antonio José de Melo, Felino Barroso e Amaro Cavalcante” (AZEVEDO,1989, p. 181-182).

O citado grupo no empenho de despertar a sociedade cearense para as *transformações materiais* e de romper com a estrutura arcaica, o que incluiu o *clima opressivo do clericalismo*, centralizou-se no *modelo das ciências naturais* (MONTENEGRO, 1978, p. 134-135-142).

Para Dolor Barreira (1986, p. 59), “A evolução das letras no Ceará se fez, quase sempre, preponderantemente, em torno das associações, academias ou grêmios literários”. O que nos permite o estabelecimento de uma relação com o desenvolvimento da ciência, na Europa, por ocasião do surgimento das sociedades científicas. Naquelas sociedades destacaram alguns nomes que até hoje ainda são citados na escola básica. Já no caso do Ceará, destacamos a Academia Francesa e o seu membro mais moço, Raimundo António da Rocha Lima. Inegavelmente, há uma convergência de opinião entre os historiadores de que ele foi um expoente no meio intelectual cearense.

Ao referir a Rocha Lima, o literato Antonio Sales expressou: “Todos os grandes pensadores e artistas de então lhe eram familiares, e nesse superior convívio o seu espírito científico

assumiu proporções assombrosas para sua idade e para o meio” (citado por BARREIRA, 1986, p. 88-89). Foi esse espírito que o aproximou de Comte<sup>8</sup>, onde encontrou na crítica a metafísica, um aporte para a sua concepção cientificista. Concomitante com essa diretriz, Rocha Lima identificou-se com a perspectiva de evolução em três períodos:

O primeiro período [...] theologico, representa por assim dizer a infância do homem [...]. O segundo, que é uma derivação do primeiro, [...] é o período methaphisico [...] tranzitorio. O terceiro é o ultimo que o illustre philosopho chamou – Positivo – representa a idade madura sem as illusões dos primeiros annos, e as esperanças da mocidade. O ver para crer tal é o seu característico. (PASSADO..., 1873, p. 2).

Acrescenta-se a esse aspecto, a hierarquização das ciências e uma racionalidade calcada na demonstração de teorema. “Discípulo de Augusto Comte, [Rocha Lima], sabia que a sociologia << possui um methodo identico ao das sciencias naturaes, um grupo determinado de phenomenos, que são as acções humanas em concorrência social e uma lei irreductivel, que é a evolução>>” (STUDART, 2001, p. 211). Ao absorver a concepção de Comte, o cearense Rocha Lima estrutura seu pensamento em uma racionalidade baseada em leis. Isso certamente interferiu na sua leitura de história, de ciência e de produção romancista. Neste último caso, respaldado em uma compreensão realista, criticou o escritor José de Alencar (autor de *Iracema*).

A Academia Francesa, em particular, pela ação de Rocha Lima, incorporou o discurso positivista. Através desta visão filosófica de mundo, a educação ganhou espaço. Para os positivistas a educação deve ser universal, uma educação para todos que incluía

---

<sup>8</sup> Comte não foi o único pensador que atraiu o jovem de 18 anos, Rocha Lima. Embora tenha sido atraído pelas idéias de Littré, Taine, Spencer, Bornouf, Stuart Mill, neste trabalho limitaremos a fazer qualquer consideração relacionada a Augusto Comte.

o ensino das ciências<sup>9</sup>. A compreensão de progresso incluía a educação. Além desse aspecto, os membros da Academia Francesa passaram a utilizar-se da imprensa para divulgar suas idéias.

Para os adeptos do positivismo o progresso da sociedade incluía a industrialização. O parâmetro desse progresso era o continente europeu. Entretanto, para a sociedade cearense tornava-se necessário uma mudança cultural. Um aspecto diretamente relacionado com a Academia Francesa e a perspectiva de mudança cultural foi a Escola Popular. “Trata-se de uma iniciativa fiel à preocupação de Comte com a formação intelectual do proletariado” (CORDEIRO, 2000, p. 154). E que certamente tinha a perspectiva de viabilizar, através da educação escolar o que até aquele momento era decorrente de ações e instituições não-escolares. Em outras palavras, a Escola Popular constituiu um avanço que coadunou com a modernização da sociedade cearense.

## Considerações Finais

É consenso, no meio acadêmico, que o saber científico é de fundamental importância na definição daquilo que deve ser ministrado na escola. “Sua natureza é diferente do saber escolar. Podemos destacar a existência de uma diferença entre a linguagem empregada no texto científico e escolar” (PAIS, 2001, p. 21). Neste caso, “[...] o saber escolar é apresentado através de livros didáticos, programas e de outros materiais. O processo de ensino leva finalmente ao *saber ensinado*, que é aquele registrado no

---

8 A Academia Francesa coaduna com Comte no tocante a concepção de educação, em particular no tocante as ciências. Para Comte “[...] é, pois, indispensável que as diferentes ciências de que se compõe [a concepção positiva], presentes para todas as inteligências como diversos ramos de um tronco único [...] Somente assim o ensino das ciências pode constituir para nós a base de uma nova educação geral verdadeiramente racional” (COMTE, 1996, p. 37). Entendemos que a **ESCOLA POPULAR** é o reflexo da concepção comtiana, por vislumbrar a formação racional do ser, sob a influência do francês Augusto Comte.

plano da aula do professor e que não coincide necessariamente com a intenção prevista nos objetivos programados” (PAIS, 2001, p. 22). Assim, a menção à histórica trajetória da socialização do conhecimento científica permite o estabelecimento de uma relação entre o saber científico e o saber escolar e, ao mesmo tempo, pode nos remeter a uma discussão vinculada ao cientificismo.

Nos itens acima apresentamos uma abordagem histórica que valorizou as Sociedades, as Universidades e as Escolas no processo de socialização do conhecimento científico. Desta forma, apresentamos um registro que “[...] é a história da socialização do conhecimento científico que se encontra atrelado às instituições educacionais e àquelas que congregam os intelectuais” (FERNANDES, 2005, p. 147). Uma faceta da história da educação que repercutiu no Brasil e que teve o Ceará como exemplo de novas investidas que os pesquisadores da história da educação precisam desbravar.

Do exposto acima, notamos uma valorização da ciência e uma resistência por parte daqueles que representavam o poder religioso. Toda a discussão extrapolou os limites da ciência e da própria religião e perpassou os interesses de manutenção do poder em nome de uma verdade. Notamos, ainda, uma diferenciação na relação ciência e “espiritualidade teológica”, na Europa e no Brasil (Ceará). A exposição daquilo que asseguraria a verdade, no caso da Europa, foi bem mais clara do que aquela que identificamos no Ceará. O que certamente pressupõe uma maior influência da instituição religiosa no Ceará.

A estrutura arcaica da cristandade denunciada pelos defensores da ciência, no passado, extrapolou o tempo e o espaço e ainda hoje se confronta com questões relevantes como é o caso das pesquisas que envolvem as células tronco. Questões vinculadas ao mundo da ciência foram alvo de críticas por parte da cristandade, como ocorreu com Galileu, ao questionar as leis tradicionais da astronomia estabelecidas por Ptolomeu de Alexandria. Mais recentemente, é que a igreja reconheceu o seu erro. Este tipo de questão, bem como, as constantes denúncias de

casos de pedofilia entre os líderes religiosos, apontam para uma perspectiva delineada pelos iluministas? Novos capítulos da história trarão a devida resposta.

## Referências

ABREU, Capistrano João. **Prefácio**. Fortaleza: Imprensa Universitária do Ceará, 1968.

AZEVEDO, Sânzio de. Grêmios Literários do Ceará. In: SOUZA, Simone (Coord.) **História do Ceará**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; Fundação Demócrito Roch; Stylus Comunicações, 1989. p. 180-192.

BACON, Francis. **Novum organum ou verdadeira indicações acerca da Interpretação da Natureza**. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os Pensadores).

BARREIRA, Dolor. **História da Literatura Cearense**. Fortaleza: Instituto do Ceará, 1986.

CAMBI, Franco. **História da Pedagogia**. São Paulo: Ed. UNESP, 1999.

CASSIRER, Ernst. **A filosofia do Iluminismo**. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 1997.

COMTE, Auguste. **Sociologia**. São Paulo: Ática, 1989.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 1997.

COMTE, Auguste. **Curso de Filosofia Positiva**. São Paulo: Abril Cultural, 1996. (Os Pensadores).

CORDEIRO, Celeste. O Ceará na segunda metade do século XIX. In: SOUZA, Simone de (Org.). **Uma nova história do Ceará**. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2000. p. 135-161.

DESCARTES, René. **Discurso do Método**. As Paixões da Alma. São Paulo: Abril Cultural, 1996. (Os Pensadores).

FERNANDES, G. P. **A relação entre o desenvolvimento da matemática e a ideologia positivista de Augusto Comte, no estado do Ceará, no período de 1872-1906.** Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2004.

FERNANDES, G. P. A história da ciência no Ceará: pesquisa & pesquisadores. In: TEMÓTEO, J., FERNANDES, M. J. P.; LIMA, A. F. de (Orgs.). **EDCERE**. Libris Scrips. Crato: Departamento de Educação – URCA, 2005.

GOMES, Maria Laura Magalhães. **Quatro Visões Iluministas Sobre A Educação Matemática: Diderot, D’Alembert, Condillac E Condorcet.** 288 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

MONTENEGRO, JOÃO ALFREDO. **Historiografia os Instituto do Ceará.** Fortaleza: Imprensa Universitária, 2003.

PAIS, LUIZ CARLOS. **Didática da matemática: uma análise da influência francesa.** Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

PASSADO E PRESENTE. **Crise religiosa. Fraternidade.** Fortaleza, anno I, n. 1, p. 1-2, nov. 1873.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Para um novo senso comum: a ciência, o direito e a política na transição paradigmática.** São Paulo: Cortez, 2000.

SERRES, Michel. **Elementos para uma História das Ciências.** Lisboa: Terramar, 1989. v.11 (Do fim da idade média a Lavoisier).

SILVA DA SILVA, Circe Mary. **A matemática positivista e sua difusão no Brasil.** Vitória: Ed. UFES, 1999.

STUDART, Barão de. **Datas e factos para a história do Ceará.** Fortaleza: Fundação Waldemar Alcântara, 2001. Tomo I. (Ed. Fac-Sim).

TAVARES, Jane Cardote. **A Congregação do Colégio Pedro II e os debates sobre o ensino da Matemática.** 2002. 172f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Pontifícia Universidade

Católica de São Paulo, São Paulo, 2002.

**VENTOS REVOLUCINÁRIOS:** 1700-1800. Rio de Janeiro: Abril, 1992.

VERNEY, Luiz. **O Verdadeiro Método de Estudar.** Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1950.v. 3/5.