

# Início, Desenvolvimento e Instalação dos Estudos Iniciais das Ciências Físicas no Brasil

## *Beginning, Development and Consolidation of Physics Studies in Brazil*

Aldoir Rigoni

### **Resumo**

*O trabalho apresenta informações relacionadas ao surgimento dos estudos das ciências físicas e sua lenta e progressiva instalação em nosso país. Relata diferentes e isoladas iniciativas, neste sentido, que remontam à época dos estudos jesuíticos, no Brasil Colônia. Tal relato inclui o desmantelamento do patrimônio cultural, legado dos jesuítas, quando da expulsão das colônias portuguesas, a instalação do sistema educacional público, sociedades científicas, bibliotecas e primeiras academias, fundadas por D João VI, onde a Física começou a ser ensinada como disciplina autônoma. A primeira escola de formação de professores de Física, após múltiplas tentativas de instalação, em 1934, juntamente com a fundação da Universidade de São Paulo.*

*Palavras-chave: ciências físicas, ensino superior, formação de professores.*

### **Abstract**

*The paper reports the beginning of physical sciences studies and their slow and progressive consolidation in Brazil. Diverse and isolated initiatives, which go back to the Jesuits in Colonial Brazil, are related. This includes the destruction of the Jesuit legacy by the time of their expulsion from Portuguese colonies, the creation of the public educational system, scientific societies, libraries and the first Academies, founded by Dom João VI, in which Physics began to be taught as an autonomous subject.*

*Key words: Physics, Higher Education, teacher training.*

## Introdução

A Física é entendida como uma ciência intrinsecamente ligada ao conhecimento objetivo da natureza, razão pela qual sempre esteve em parceria com o homem, sendo

praticada em maior ou menor intensidade ao longo da sua história. Para efeito de contextualização, importa referir alguns momentos marcantes da história medieval e contemporânea que culminaram com o seu desenvolvimento e afirmação nos cenários

---

Aldoir Rigoni é Doutor em Ciências da Educação pela Universidade de Santiago de Compostela/Espanha e Diretor de Laboratórios e Tecnologias Educacionais na ULBRA.

cultural, científico e tecnológico. Assim, por exemplo, verifica-se que o advento da sociedade burguesa, na época do Renascimento, imprimiu aceleração ao seu desenvolvimento, viabilizando espaço de atuação com finalidade de conhecer melhor o material e o técnico, interessante e de importância elevada ao cultivo do capital. Esta atenção mais pronunciada ensejou a oportunidade da introdução e estabelecimento de atitudes científicas, passando a ser adotadas na busca de novas descobertas e adequado conhecimento da natureza.

Foi nos séculos 16 e 17 que surgiram os primeiros grupos de pessoas desejosas de conhecer, mais objetivamente, a área da Física, o que determinou o estabelecimento das primeiras academias científicas, especialmente na Itália e Inglaterra, período em que surgiu, também, o método científico. Graças a este método de obtenção do conhecimento, os físicos puderam aumentar a segurança e acreditar mais nas respostas às freqüentes indagações que povoavam suas mentes. Nesta época houve a necessidade de transformar a linguagem matemática geométrica para a linguagem analítica, originando o cálculo diferencial e integral, o que viabilizou a consolidação da mecânica clássica a partir do estabelecimento das suas três leis básicas, juntamente com a da gravitação universal. Estava formado aí um substrato mental composto por um conjunto de regras e normas, próprias ao tratamento científico da natureza. Evidentemente que esses instrumentos mentais móveis se adaptaram às novas necessidades, na medida que foram surgindo outras áreas, além da mecânica clássica, tais como a termodinâmica, acústica, óptica e eletromagnetismo.

No âmbito brasileiro, segundo Ferreira (1988), tanto o surgimento como o desenvolvimento das ciências foram deliberadamente retardados por interesse dos que detinham o poder político e econômico. Para bem caracterizar esta situa-

ção, diz textualmente o articulista:

*Se bem que Gutenberg tivesse inventado a imprensa com tipos móveis em 1455, um decreto real da Coroa Portuguesa proibia a existência de máquinas impressoras no Brasil, e nem se pensava numa Universidade.*

## 1. Período do Brasil Colônia

A educação brasileira teve seu início na época da colonização com a vinda, em 1549, dos padres jesuítas ao Brasil. No mesmo ano da chegada era fundada na Bahia a primeira escola, pelo padre Manoel da Nóbrega e outros missionários, refletindo de maneira muito aproximada o sistema que se instalara em terras portuguesas. Na ocasião, o ensino era direcionado à catequese dos índios e à formação humanista baseada nos estudos dos clássicos e do latim, enfatizando a retórica e a escolástica e num plano um pouco mais elevado, as letras teológicas e jurídicas, além de rudimentos de medicina, sem nenhuma preocupação com as ciências naturais. As diretrizes da nascente escola jesuítica coincidiam com a política colonizadora de D. João III. A partir da chegada, e por mais aproximadamente 200 anos, a obra da educação brasileira permaneceu, exclusivamente, aos cuidados dos padres jesuítas, não havendo um sistema público de ensino, conforme Rosa Ribeiro (1999). As primeiras letras eram ensinadas por professores particulares, por familiares ou em escolas particulares. A partir do século XVII, com o objetivo de formar novos integrantes da Companhia de Jesus, foram organizados os primeiros seminários maiores e menores, embriões das primeiras escolas formais construídas em solo brasileiro.

Segundo Almeida Junior (1979), no ensino jesuíta aparece um pequeno aceno de instrução científica a partir das aulas de meteorologia, ao final das tardes de verão, onde eram feitas observações estelares descrevendo a geografia física e seus mo-

vimentos. Soavam, estas iniciativas, como um ensaio, ainda que insuficiente, para o início dos estudos das ciências naturais. O método científico experimental, pela presença da observação, ainda que insuficiente, começava a ser praticado.

Sabe-se de um esforço científico, embora temporário, por ocasião da ocupação holandesa do nordeste brasileiro. Na época, Maurício de Nassau protagonizou a implantação do primeiro observatório astronômico das Américas (Ferreira, 1978). O físico e astrônomo J. Marcgrave, servindo-se do instrumento, escreveu sobre topografia e o clima brasileiro. Mas com a expulsão dos holandeses, em 1644, toda a obra do cientista morreu, desaparecendo, assim, a concretização de um esboço do ensino de ciências, especialmente voltado para jovens aprendizes que trabalhavam com Marcgrave.

Um outro talento esporádico, surgido neste período de pouca difusão científica é o caso do padre brasileiro Bartolomeu Lourenço Gusmão (1684 a 1724). Estudando em Lisboa a física dos fluídos, percebeu, a partir do princípio de Arquimedes, que era possível aos corpos mais leves ou menos densos que o ar, subir no espaço. Permaneceu pouco tempo no Brasil, e com isto, não pode implantar e propagar os seus conhecimentos, transferindo, uma vez mais, o início de uma atividade científica consistente. O padre Bartolomeu precedeu Santos Dumont, tendo construído, na ocasião, o primeiro aeróstato batizado de “passarola”, servindo de inspiração a Santos Dumont e a outros que mais tarde dominaram a arte de voar, como já preconizara Leonardo da Vinci.

No entanto, toda a estrutura inicial de educação, construída com grande dedicação, foi desmantelada a partir de 1759 com a expulsão dos jesuítas das colônias portuguesas pelo Marquês de Pombal, abrindo caminho à implantação do ensino público. Na ocasião, conforme a historiadora Ana Inez Klein (2000) houve um grande

desperdício de bens culturais, simbolizados pelas bibliotecas e colégios, transformados em hospitais e palácios.

Essa maneira de pensar não aconteceu nas colônias da América Espanhola. Já no século 16 a Espanha criou na América várias Universidades, como a de São Domingos, na República Dominicana, em 1538, a de São Marcos em Lima e a da cidade do México, em 1551. Para amenizar os problemas na área da educação, decorrentes da expulsão dos jesuítas foi criado um imposto, o subsídio literário, com o objetivo de sustentar o ensino promovido pelo Estado.

Foi no ano de 1772, em consequência da política implantada pelo Marquês de Pombal, fundada a Sociedade Científica do Rio de Janeiro, dedicada à divulgação científica, embora nunca tenha alcançado resultados satisfatórios, dado a pouca cultura até então disseminada. Segundo Ferri e Motoyama (1980) é através dos estabelecimentos militares e de medicina que a física foi introduzida entre nós. As primeiras aulas práticas de física das escolas militares e médicas foram ministradas no laboratório de física e química, instalado na década de 1820 no Museu Nacional do Rio de Janeiro.

## 2. Época do Brasil Império

Com a vinda da família real, em 1808, e com a abertura dos portos às nações estrangeiras, foram facilitadas as relações intelectuais com a Europa e houve um reinício da efervescência cultural. D. João VI visava, fundando escolas e instituições, aparelhar a Colônia para receber a Corte Portuguesa criando empregos para os seus súditos.

A Física como disciplina autônoma começaria a ser lecionada somente em 1832 nos cursos médicos das Academias fundadas por D. João VI, mas que permaneceu

inteiramente impregnada pelo espírito utilitário e profissional. Antes disso, ainda em 1800, o bispo Azeredo Coutinho havia fundado o seminário de Olinda, inspirado nos ideais enciclopedistas, e introduzido no currículo do educandário as disciplinas de Física, Química, Mineralogia, Botânica e Desenho. O seminário, além de cuidar dos que buscavam a vida sacerdotal, atendia aos jovens de maneira geral, no intuito de torná-los mais aptos a corresponder às necessidades brasileiras da transição do meio agrário para o meio mais industrial. Estas idéias mais liberais voltadas às ciências ficaram retidas no nordeste brasileiro, contribuindo, adiante, com o surgimento da revolução pernambucana em 1817.

Além da instituição da Imprensa Régia e da Biblioteca Pública, o rei fundou a primeira escola de ensino superior na Bahia, a Escola de Cirurgia, e no Rio de Janeiro, a Academia Médica Cirúrgica, que faziam constar em seus currículos noções de ciências físicas. No entanto, todas as reformas apresentadas por D. João VI não foram suficientes para operarem transformações profundas na mentalidade científica do país. Foi nesta época rejeitado o projeto de reformulação do ensino secundário e a implantação de uma universidade no Estado de São Paulo, com a presença de uma Faculdade de Filosofia, em que as ciências naturais e matemáticas passariam a fazer parte de maneira obrigatória do plano curricular na vida do ensino nacional.

Depois de proclamada a independência, anunciava-se uma nova política educacional, inclusive no que se refere ao desenvolvimento do espírito científico à luz dos ideais da Revolução Francesa. Na segunda metade do século 19 o número de pessoas em contato com a Física havia aumentado bastante, devido à criação de novas instituições de ensino de caráter técnico ou educacional como foi o caso do Colégio Pedro II, em 1837, no Rio de Janeiro. O regulamento, a exemplo das escolas francesas introduzia os estudos simultâneos e

seriados, organizados num curso regular de seis a oito anos. Nas disciplinas apareciam, entre outras, as ciências físicas e naturais, já com bastante atraso em relação ao que acontecia em escolas do mesmo nível de outros países, especialmente europeus, que de imediato, após a revolução científica do século 17, passaram a ensinar física. O decreto Nº 08, de 31 de janeiro de 1838 aprovava a estrutura estatutária do colégio e a parte reservada às ciências físicas e matemática, cujo estudo se desenvolvia nos três últimos anos. Representava uma vitória dos estudos científicos sobre os literários, equilibrando e rompendo a tradição do ensino exclusivamente humanista. No entanto, as aulas de ciências físicas, incluídas nos últimos anos, acabavam sendo ministradas de forma atabalhoada, reduzindo-as a não mais que noções de ciências. O regulamento, em fevereiro de 1855, do Colégio D. Pedro II, influenciado por idéias alemãs que vinham agitando a opinião francesa, transferiu os estudos científicos para as séries iniciais, reservando às últimas séries o aprimoramento da formação clássica. Nos fins do século 18, face às necessidades da revolução industrial, a Alemanha criou um novo tipo de ensino secundário mais científico que literário, destinado ao preparo básico dos cidadãos que se dirigiam às diversas carreiras profissionais o que acabou influenciando a educação brasileira, evidenciando no caso da Física o método científico experimental, trazendo a necessidade da experimentação e a comprovação das leis e princípios físicos.

No alvorecer da década de 1870 o espírito científico passou a ocupar especial atenção nos estudos secundários, aos quais era atribuída a função da formação integral do cidadão, habilitando-o de forma completa a enfrentar as dificuldades da vida social. Muitos brasileiros imbuídos das idéias positivistas, não economizavam elogios às ciências físicas, destacando a capacidade de formação do espírito crítico. Tal pen-

samento envolveu Rui Barbosa, que procurando chamar atenção a uma nova postura intelectual, conforme Almeida Junior (1979), declara:

*A ciência é toda observação, toda exatidão, toda verificação experimental. Perceber fenômenos, discernir relações, comparar as analogias e as diferenças, classificar as realidades e deduzir as leis, eis a ciência, eis, portanto o alvo que a educação deve ter em mira. Ora, os nossos métodos e os nossos programas tendem precisamente ao contrário (...). Em vez de educar no estudante os sentidos, de incentivá-los a pensar, a escola e o liceu entre nós ocupam-se exclusivamente em criar e desenvolver nele os hábitos mecânicos de decorar e repetir. A ciência e o sopro científico não passam por nós.*

Embora a preocupação de Rui Barbosa e de outros positivistas, o ensino continuava teórico, a experimentação raras vezes comparecia e não havia interesse em fazer ciência enquanto era estudada ciência. Ao invés de promover o raciocínio lógico, criativo, exigia-se dos alunos a decoração de princípios e conceitos e a posterior reprodução, exercitando tão somente a capacidade de memorização em detrimento do espírito técnico e científico.

Apesar da despreocupação e da ausência, mesmo de aulas de cunho científico em todas as províncias, um relatório datado de 1883 do prof. Carlos Maximiano Pimenta de Laet permite julgar a qualidade dos estudos realizados no Colégio da Corte ao fim do Império:

*O ensino das ciências físicas e naturais tem tido nestes últimos anos não pequeno incremento, principalmente devido aquisição de material indispensável para semelhantes estudos.*

O próprio D. Pedro II, no seu longo reinado, foi um grande incentivador das iniciativas de interesse científico e foi capaz de formar o primeiro grupo de professores de Física, que haviam estudado, na sua maioria, nas universidades de Coimbra ou Lisboa, cuja função precípua de transmitir as teorias físicas e não de pesquisá-las.

### 3. Considerações Sobre a Educação no Brasil. Tentativas Iniciais de Implantação do Ensino Superior

Tendo sido, em 1759, desmantelada toda a estrutura educacional inicial, com a expulsão dos padres da Companhia de Jesus das Colônias Portuguesas, construída a duras penas, o ensino superior teve a data da sua instalação postergada, dado o grande vazio instalado na educação brasileira e o pouco interesse demonstrado pelos representantes da metrópole. A expulsão dos jesuítas proporcionou a introdução do ensino público, ausente durante a dominância jesuítica e postergou a instalação de cursos superiores no Brasil. A manutenção do atraso cultural interessava à metrópole, mesmo porque, razões econômicas impossibilitavam a sua implantação.

A primeira tentativa de criar uma universidade em nosso país ocorreu no século 17, na Bahia, ainda por iniciativa dos jesuítas, em 1662. Na época fora redigida uma petição pela Câmara da Bahia e enviada ao Rei de Portugal via Procurador do Estado do Brasil. Nesta petição, rejeitada pelo Rei, os jesuítas queriam que o Curso das Artes e o de Teologia ministrados no Colégio da Bahia, fossem reconhecidos como Faculdades com iguais direitos, pelas leis portuguesas, às existentes em Évora, Portugal.

No ano seguinte chegou ao Rei de Portugal novo pedido dos padres jesuítas, desta vez solicitando às benesses da universidade de Coimbra ao Colégio da Bahia. Novamente o pedido foi rejeitado. Há que se observar que somente no século 19, após as primeiras tentativas havidas no século 17, surgiram iniciativas no sentido de instalar a primeira universidade em solo brasileiro.

Em 1842, mais um projeto foi elaborado, não mais pelos padres jesuítas do Colégio da Bahia, mas pelo Conselho de

Estado encarregado dos negócios do Império com o objetivo de centralizar o ensino superior na Corte. Novamente o modelo baseava-se no da universidade de Coimbra e pela primeira vez era mencionado o curso de ciências físicas. A exemplo de outras tentativas, o projeto teve como destino às gavetas das repartições do Império (Silva, 1992, p.70).

Surgiram e novamente foram frustradas na sua aprovação, ainda, no final do século 19, iniciativas nos anos de 1870, pelo então ministro do Império, Paulino José de Souza, com proposta de uma universidade na Corte, Rio de Janeiro, em pleno manifesto republicano. Nesta época houve um acontecimento muito importante. Em 1879, o então Ministro do Império, Carlos Leôncio de Carvalho, com a aquiescência do Imperador D. Pedro II, publicou o Decreto nº 7.247, de 19 de abril, conhecido como reforma do ensino livre, que instituía a liberdade de ensino no país e facultou, pela primeira vez à mulher brasileira freqüentar determinados cursos, tais como, Medicina, Farmácia, Odontologia e o Curso Obstétrico. Antes da virada do século, mais duas iniciativas de criação da primeira universidade no Brasil, aconteceram. A de 1881, apresentado pelo Ministro Barão Francisco Homem de Melo, com sede na Corte do Rio de Janeiro e a apresentada por José Francisco da Rocha Pombo, em 1891 no intuito de criar uma universidade, desta vez a do Paraná, na cidade de Curitiba. Nenhum dos projetos foi aprovado.

A primeira instituição de ensino superior criada no Brasil foi a Escola de Cirurgia da Bahia, em 1808. Depois, conforme a historiadora Maria Lígia Coelho Prado, da universidade de São Paulo, vieram as faculdades de Direito de São Paulo e Olinda, em 1827, sancionadas pelo Imperador D. Pedro I. Eram escolas de Ensino Superior nas áreas jurídicas, médicas e militares (Rosa Ribeiro, 1999).

Com o advento da Proclamação da República, os livros didáticos da época traziam o

pensamento positivista adaptado às idéias de Augusto Comte que divulgava o pensamento científico. Isto, associado ao intervencionismo do Estado garantiu boa contribuição à educação brasileira, na época.

Ao final do século 19 houve rápida expansão do ensino superior em todo o Brasil, quando surgiram as escolas de Minas de Ouro Preto, em 1875, a Escola Politécnica de São Paulo em 1893, a Escola de Engenharia de Porto Alegre em 1896, entre outras. Mas, a primeira universidade com cursos em várias áreas, foi a do Rio de Janeiro, criada pelo Decreto nº 14.343 de 07/09/1920, publicado no Diário Oficial da União em 10/09/1920. É importante observar que foi criada esta universidade pela necessidade de conferir o título de doutor *honoris causa*, ao Rei da Bélgica, Alberto I, que então visitava o país, pelo presidente da república Epitácio Pessoa. Começou a funcionar de fato, somente no final da década de 30.

#### 4. Primeiro Curso de Física no Brasil

Na onda da rápida industrialização do Estado de São Paulo, intelectuais ligados às classes dominantes, convenceram o então governador Armando Salles de Oliveira da necessidade de criar uma universidade. Foi aí, pelo **Decreto Estadual nº 6.283, de 25 de janeiro de 1934, que surgiu a universidade de São Paulo – USP**, hoje, uma das principais, se não a principal referência no campo cultural do país. Neste ato surgiu a **Faculdade de Ciências e Letras**, por inspiração das notáveis figuras da cultura brasileira, tais como Júlio de Mesquita Filho, Fernando Azevedo, Paulo Duarte, Theodoro A. Ramos, entre outros. Destinava-se esta faculdade a integrar as demais da universidade e atuar como verdadeiro centro catalisador (Silva, 1992). O programa implantado, ainda que não de formação específica, pois integrava um conjunto de áreas do conheci-

mento, colaborava para tal, dando origem ao primeiro programa de formação inicial de professores de Física. Foi, portanto, a Universidade de São Paulo a primeira no Brasil a formar Professores de Física. Antes, os professores em atuação no país, lecionando Física nas Escolas de Engenharia e Medicina durante o século 19, eram formados pela universidade de Coimbra, na sua maioria, ou na de Lisboa em áreas das ciências médicas, jurídicas, ou tecnológicas, nem sempre, portanto, detinham formação específica.

Enquanto em São Paulo era criada a USP, no Rio de Janeiro, intelectuais como Anísio Teixeira, Gilberto Freyre, Luiz Freire e Pedro Ern, criaram a Universidade do Distrito Federal, com estrutura semelhante à da USP, mas de duração efêmera, não prosperou.

Teodoro Ramos, professor da Escola Politécnica da USP, nesta época partiu à Europa com a finalidade de contratar grandes professores e pesquisadores. Assim, veio ao Brasil entre outros grandes nomes, das mais diversas áreas do conhecimento, Gleb Wataghin, físico italiano que deu grande impulso ao desenvolvimento da Física no país. Este professor, procedente da Universidade de Turim, além de ser um físico ativo, em dia com os acontecimentos da época, era dotado de uma personalidade extraordinária e conseguiu criar um departamento de Física muito produtivo, com a colaboração de nomes nacionais, como Mário Schemberg, Marcelo Santos, entre outros. Mais tarde saiu dos laboratórios desse departamento o jovem físico César Lattes que foi trabalhar em Bristol com Cecil Powell e Giuseppe Occhialini e tornar-se um dos maiores nomes que a Física brasileira já produziu. A descoberta do meson p por Lattes, Occhialini e Powell, em 1947 e a demonstração por Lattes e Gardner, em 1948 da criação de mesons p no ciclotron de Berkeley (Ferreira, 1988) inseriram, pela primeira vez, um brasileiro nas descobertas científicas com repercussão mundial, contribuindo para o conhecimento da natureza.

## Conclusão

As ciências físicas passaram por lentos processos de instalação e consolidação, durante o Brasil Colônia e Brasil Império, muitas vezes interrompidos e, até mesmo, deliberadamente retardados por interesses de quem detinha o capital. Importa destacar a contribuição, dada pelos padres jesuítas nos tempos do Brasil Colônia. Na época, até a sua expulsão das Colônias Portuguesas, eram responsáveis, praticamente, por todos os ensinamentos e difusão da cultura no país, além de proporcionarem pequenos acenos de instrução científica. Com o desmantelamento da estrutura educacional por eles instalada, o ensino superior teve a data de seu início postergada, tendo em vista o grande vazio que se verificou na educação brasileira e o pouco interesse demonstrado pelos representantes da Coroa Portuguesa. Contrasta com o que vinha acontecendo nos países da América Latina, de colonização espanhola, onde já no século 16 surgiam as primeiras universidades, em alguns deles. Outras iniciativas de divulgação científica relacionada ao ensino da Física, de caráter isolado, e sem continuidade, não foram suficientes para o sustento e consistência da divulgação científica.

Desta forma, os estudos das ciências físicas somente tiveram o seu início no começo do século 19, com a implantação dos primeiros cursos superiores, quando, então, se observa rápido desenvolvimento neste curto período de tempo, em solo brasileiro. O intercâmbio com países tecnologicamente mais avançados, a partir da abertura dos portos, e a formação de professores na área, a contar de 1934, foram decisivos para o Brasil chegar na situação, hoje existente, ainda não confortável, especialmente em função da carência de profissionais na área do ensino da Física, destinados à educação básica, mas com boas perspectivas, mercê da grande expansão que o ensino superior vem alcançando nas últimas décadas e a consolidação de novas instituições universitárias de qualidade.

## Referências

- FERREIRA, Moacyr Costa. *História da Física*. São Paulo: Edicon, 1988.
- RIBEIRO, J.A.R. *O ensino no Brasil*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- ALMEIDA JUNIOR, J.B. A Evolução do Ensino no Brasil. *Revista de Ensino de Física*, vol 1, outubro/1979, São Paulo, Brasil.
- KLEIN, A. I. *Memória dos 500 Anos*. Porto Alegre, 2000.
- FERRI, M.G. e MOTOYAMA, S.. *História das Ciências no Brasil*. São Paulo: Ed. da USP, 1980. vols. 1 e 2.
- SILVA, C.P *A matemática no Brasil: Uma História de seu Desenvolvimento*. Curitiba: Ed. UFPR, 1992.
- RIGONI, Aldoir. *Avaliação da Formação Inicial dos Professores de Física na Região Metropolitana de Porto Alegre, na Visão de seus Protagonistas*. Tese de Doutorado. Universidade de Santiago de Compostela/ Espanha, 2003.