

O ENSINO DA FÍSICA NAS ESCOLAS DE ENGENHARIA DO BRASIL

Ruy Guilherme Castro de Almeida*.

RESUMO: O objetivo deste é contribuir para uma melhor compreensão da implantação do ensino de Física nas escolas de engenharia do Brasil, desde a vinda da Família Real Portuguesa, quando as primeiras instituições de ensino superior foram criadas, até a criação da Universidade de São Paulo. Enfatiza-se, principalmente o papel da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, berço da engenharia nacional, cujo modelo francês, influenciou as demais escolas de engenharia.

O ensino das ciências naturais e particularmente a Física – nas instituições de ensino superior, começou a partir da chegada, em 1808, da Família Real. Com a criação da Academia Real Militar, segundo a carta de Lei de 04.12.1810, começariam a ser implantados cursos nos quais a Física seria lecionada:

“um curso completo de Sciencias Mathemáticas, de Sciencias de observação, quaes a Physica, Chymica, Mineralogia, Metalurgia e história Natural, que comprehenderá o reino Vegetal e Animal”(Castro, 1955:50).

Foram justamente nas escolas profissionais, criadas pela Corte Portuguesa, como as Academias Militares, que efetivamente as ciências naturais, entre as quais a Física, começariam a ser propagadas, visando à formação profissional de engenheiros.

“As escolas profissionais, apesar de suas limitações, foram importantes centros de difusão das ciências naturais e exatas no Brasil. As primeiras escolas de engenharia visavam à formação de engenheiros militares: a Academia de Marinha, de 1808 e a Academia Militar de 1810, ambas no Rio de Janeiro foram criadas segundo modelos institucionais franceses, e em seus cursos de ciências, utilizavam as mesmas obras que a École Polytechnique de Paris”(Dantes, 1988:267).

O Decreto nº.2116, de 1º de março de 1858, transformou a organização das escolas militares. A Escola Militar da Corte passou a se denominar Escola Central, mantendo o seu objetivo de propagar as ciências naturais, como a Física, nos seus cursos de formação destinados “ao ensino das Matemáticas e Ciências Físicas e naturais, e também das doutrinas próprias da engenharia Civil”(Telles, 1994:106).

No curso de Matemáticas e de Ciências Físicas e Naturais da Escola Central o ensino de Física era ministrado através das disciplinas Física Experimental, Mecânica Racional e Óptica (Telles, 1994:108).

O ensino de Física no referido curso é também abordado por Castro em “A matemática no Brasil”, no qual cita mais explicitamente as disciplinas:

“No curso mathemático da Escola Central os conteúdos de física ministrados abordavam a Mecânica (Estática e Dinâmica), Óptica, Astronomia e Geodesia, Hidrostática e Hidrodinâmica”(Castro, 1955:51).

A dinâmica do ambiente sócio, político e econômico do Império determinou mudanças estruturais na Escola Central.

“Á partir de 1870., foram introduzidas reformas políticas e sociais no país que resultaram, dentre outras medidas, na maior

* Licenciado pleno em Física-UFFA. Especialista em Docência do Ensino Superior-UNAMA. Especialista em Física Contemporânea-UFFA. Mestre em Física (área de concentração: História da Ciência)-UFFA.

priorização do ensino em geral, tendo sido criadas novas escolas e modificado o currículo escolar de algumas delas e das faculdades do Império. Em 1874, a Escola Central passou a ser denominada Escola Politécnica, e o Curso de Ciências Físicas e Matemática da primeira foi subdividido nos cursos de “Ciências Físicas e Matemática” e “Ciências Naturais e Matemática” passando a formar bacharéis nestas especialidades”(Sá & Domingues, 1996:80).

Além das mudanças já citadas, a estrutura da Escola Politécnica também era composta de um curso geral e dos seguintes cursos especiais: curso de ciências físicas e naturais, curso de ciências físicas e matemáticas, curso de engenheiros geógrafos, curso de engenheiros civis, curso de engenheiros de minas e curso de artes e manufaturas (Telles, 1994:467)(Castro, 1955:61)(Nagami, 1994:137).

Observando-se a estrutura da Escola Politécnica do Rio de Janeiro percebe-se que a mesma não tinha só a finalidade de formar engenheiros, mas também bacharéis e doutores em ciências, e nesse particular a Física, por certo, experimentou um avanço diversificado (Telles, 1994:468). Destinava-se, também, a ser uma “escola civil” para formar profissionais nos ramos das engenharias (Alves, 1996:68). Isso é importante, pois o ensino da Física é básico para a formação do engenheiro.

Essa separação efetiva dos cursos de engenharia civil e militar ocorreu graças à reforma do Visconde do Rio Branco. A nova estrutura dos cursos contemplou novas disciplinas de Física, como a mecânica celeste e a física matemática e também uma diferenciação entre os cursos de engenharia e os de Ciências:

“O antigo curso matemático, das escolas militares, foi reestruturado no curso de ciências físicas e naturais, no curso de ciências físicas e matemáticas foram criadas cadeiras

como a de mecânica celeste e física matemática(...) além do importante e inédito fato da concessão de cartas de bacharel e doutor em ciências físicas e matemáticas e ciências físicas e naturais, independentemente dos cursos profissionais de engenharia” (Schwartzman, 1979:73)(Castro, 1955: 61).

Além das disciplinas citadas, outras foram também introduzidas nos cursos da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, tais como: Física Experimental e Meteorologia, Mecânica Racional e aplicada às Máquinas, Mecânica Aplicada e Física Industrial(Telles, 1994:468).

Apesar da transformação que o ensino superior sofreu com a consolidação da Politécnica do Rio de Janeiro, a própria Congregação da Escola extinguiu os cursos científicos, em 1896(Castro, 1955:62) (Schartzman, 1979:74)(Telles, 1994:468). Apesar da Escola Politécnica ter se constituído num grande centro de instrução profissional superior, ao mesmo tempo que difundia os mais elevados conhecimentos teóricos das ciências exatas, tais atribuições não foram suficientes para impedir a extinção dos cursos tão necessários para o ensino das ciências.

A partir de 1896, a Escola Politécnica do Rio de Janeiro sofreu diversas transformações na estrutura dos seus cursos através de algumas reformas de ensino ocorridas. Dentro desse contexto de reformas, a Física continuaria a figurar nos cursos de engenharia, com as disciplinas criadas, modificando tão somente a distribuição de sua carga horária.

Particularmente, em relação às instituições de ensino superior, percebe-se que a área de engenharia civil aumentou de modo expressivo no último decênio do século XIX, Telles as cita:

Escola Politécnica de São Paulo(São Paulo-SP)(1893)

Escola de Engenharia de Pernambuco(Recife-

PE)(1895)

Escola de Engenharia Mackenzie(São Paulo-SP)(1896)

Escola de Engenharia de P. Alegre(P. Alegre-RS)(1896)

Escola Politécnica da Bahia(Salvador-BA)(1897)(Telles, 1993:1)

Este considerável número de escolas de engenharia no Brasil, na virada do século, permitiria que o ensino de Física se desenvolvesse, além do eixo Rio de Janeiro-São Paulo, nas instituições criadas. As regiões Sul e Nordeste foram favorecidas pelo desenvolvimento agrícola, pela imigração estrangeira e pela descentralização republicana:

“Essa primeira expansão do ensino foi uma consequência do surto de desenvolvimento propiciado pelos bons preços do café e da imigração estrangeira, e também da descentralização político-administrativa propiciada pela República”(Telles, 1993:1).

No início do século XX, novas escolas de engenharia foram criadas em diversas regiões do Brasil, ampliando-se ainda mais o ensino de Física nas instituições de ensino superior. A primeira metade do século XX foi fértil na criação de novas instituições, destacando-se, a criação da Escola de Engenharia do Pará:

“Já neste século, outras escolas de engenharia foram aparecendo: Em 1911, Escola Livre de Engenharia, em Belo Horizonte. Em 1912, Escola de Engenharia do Paraná e Escola Politécnica do Recife(PE). Em 1913, o Instituto Eletrotécnico de Itajubá(MG) e em 1914, a Escola de Engenharia de Juiz de Fora(MG). Em 1928, foi criada a Escola de Engenharia Militar e em 1931, a Escola de Engenharia do Pará. Escola de Engenharia Industrial, da Pontifícia Universidade Católica

do Rio de Janeiro, em 1948, o Instituto Tecnológico da Aeronáutica, em São José dos Campos-SP, em 1950 e a Escola Politécnica do Espírito Santo, em 1952”(Telles, 1993:2).

No período de 1911-1934, a Politécnica de São Paulo consolida a sua posição como modelar escola de engenharia, destacando-se também como importante centro de pesquisa técnica e de estudo de ciências físicas e matemáticas (Telles, 1993:9).

Observando-se o 1º currículo do curso de Engenharia Civil, a Física apresenta-se através das seguintes disciplinas: Mecânica Analítica(1ª parte) e Aplicada às Máquinas Simples, Mecânica Analítica(2ª parte) e aplicada às Máquinas e Efeitos das Máquinas, Mecânica a Vapor e Elementos de Física Matemática.

Algumas modificações foram processadas no curso de engenharia civil da Politécnica de São Paulo, uma delas foi a substituição da disciplina Mecânica a Vapor pela Física Industrial (Santos, 1985:137).

O curso de Engenharia Agrícola teve pequena duração, de 1893 a 1910, quando foi extinto(Santos, 1985:218). O curso compreendia algumas matérias comuns do curso de engenharia civil(...) e outras próprias à agricultura(Santos, 1985:236). O ensino da Física era ministrado através das disciplinas Mecânica Geral, Física Experimental e Meteorologia(Santos, 1985:238).

Além dos cursos de engenharia civil e agrícola, o ensino de Física também se consolida na Escola Politécnica de São Paulo, através do curso de Química Industrial, que funcionou no período de 1921 até 1935, quando foi extinto. A disciplina Física Experimental era ministrada abordando noções de Mecânica(Santos, 1985:220).

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALVES, Isidoro Maria da S. **Modelo politécnico, produção de saberes e a formação do campo científico no Brasil**. In: A Ciência nas relações Brasil-França (1850-1950). São Paulo: Universidade de São Paulo: FAPESP, 1996. p.65-75.
- CASTRO, F.M. de Oliveira. A Matemática no Brasil. In: **As Ciências no Brasil**. São Paulo: Melhoramentos, 1955.v.1.
- DANTES, Maria Amélia M. **Fases da implantação da ciência no Brasil**. Quipu, Revista Latinoamericana de História de las Ciencias y la Tecnología. v.5, n.2, mai-ago,1988.
- NAGAMINI, Marilda. Engenharia e técnicas de construções ferroviárias e portuárias no império. In: **História da técnica e da tecnologia no Brasil**. São Paulo: Universidade Estadual Paulista/Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 1994. p.131-161.
- SÁ, Magali Romero, DOMINGUES, Heloisa Maria Bertol. **O Museu Nacional e o ensino das ciências naturais no século XIX**. Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência. n.15, jan-jun.1996.
- SANTOS, Cecília Loschiavo dos. **Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1894-1994)**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1985.668p.
- SCHWARTZMAN, Simon. **A formação da comunidade científica no Brasil**. Rio de Janeiro: FIENP, 1979.481p.
- TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da Engenharia no Brasil (Século XVI a XIX)**. 2 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984.
- _____. **História da Engenharia no Brasil (século XX)**. Rio de Janeiro: Clube de Engenharia, 1996.