

# Faculdades que Ensinam Engenharia Sanitária e suas Relações com outros Órgãos Universitários e Governamentais (\*)

**ENG. JOSÉ M. DE AZEVEDO NETTO**

Professor de Engenharia Sanitária — Universidade de São Paulo.

Os últimos 15 anos foram consideravelmente frutíferos para o ensino da Engenharia Sanitária. As poucas Universidades que, nos Estados Unidos mantinham anteriormente cursos regulares "post-graduados" de Saúde Pública ou de Engenharia Sanitária, multiplicaram-se e serviram de modelo ou de apoio para a criação de cursos análogos em outros continentes.

Cursos normais, de elevado padrão de ensino, são ministrados em diversos países, junto às Escolas de Engenharia ou às Faculdades de Saúde Pública, de acordo com as condições ou conveniências locais.

A Primeira Conferência Interamericana Regional de Engenharia Sanitária (1), realizada no Rio de Janeiro, em junho de 1946 em suas conclusões recomendou "a criação de Escolas de Saúde Pública, na base de uma para cada 20.000.000 de habitantes e, no mínimo, uma por país, nas quais seriam ministrados cursos especializados de Engenharia Sanitária".

E ainda mais: "Para a criação dessas Faculdades é desejável a conjugação dos esforços dos departamentos de Higiene das Faculdades de Medicina e dos departamentos de Saneamento das Escolas de Engenharia, nas mesmas localidades. Esses cursos especializados deverão ministrar conhecimentos básicos de ciências, tais como Química, Biologia, Engenharia e Saúde Pública".

A Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo já havia sido estabelecida, como uma evolução do tradicional Instituto de Higiene anexo à Faculdade de Medicina.

Em 1949 foi iniciado na Faculdade de Higiene o curso normal de Saúde Pública destinado a Engenheiros diplomados, provavelmente o primeiro curso desse gênero (Post-graduado) a ser dado fora dos Estados Unidos.

Essa notável realização somente se tornou possível com a colaboração de professores da Escola Politécnica junto à Faculdade de Higiene.

A conjugação de esforços e de recursos revelou-se muito proveitosa para as duas instituições universitárias e sobretudo, para o próprio curso.

O exemplo de São Paulo repete-se em várias outras partes do mundo, inclusive no tradicional "Imperial College of Science and Technology" de Londres, que estabeleceu estreita colaboração com a School of Hygiene and Tropical Medicine.

Na informação final apresentada pela Conferência sobre Escolas de Saúde Pública, realizada no México, em 1960 (2) foram consideradas as seguintes funções básicas para as Faculdades:

- A — Docência.
- B — Investigação
- C — Serviços em colaboração
- D — Difusão de conhecimentos de Saúde Pública.

Embora nas circunstâncias atuais a função de docência tenha prioridade, todas as demais funções devem se desenvolver harmonicamente em conjunto, de acordo com as condições e possibilidades locais.

(\*) Exposição feita ao Seminário sobre o Ensino da Engenharia Sanitária realizado em Lima, Perú, julho de 1961.

A finalidade principal das Faculdades é propagar o conhecimento superior e proporcionar os ensinamentos básicos indispensáveis à formação técnica de profissionais.

A conquista de novos conhecimentos e a ampliação do saber não se fazem sem a investigação e por isso as atividades de pesquisa devem ser consideradas como função primordial dos institutos superiores.

O trabalho em equipe ("team work") tem sido o mais proveitoso para o rápido desenvolvimento da Ciência. Particularmente em Saúde Pública, a colaboração se apresenta, não apenas como forma desejável de trabalho, mas como verdadeira necessidade imposta pela natureza das atividades.

Fair e Geyer em seu conhecido livro (3) traçaram a evolução do conceito de engenheiro sanitário como segue: "The civil engineer who developed competence in those aspects of chemistry and biology that are important in water supply and waste-water disposal became known as a sanitary engineer. Skilled in the hydraulic control of water, it was but natural for him to take part, in the course of time, in the suppression of diseases other than the enteric water-borne diseases in which water or water water-dwelling organisms were also implicated. Examples of such activities are the sanitation of swimming pools and other bathing places, and the control of malaria and other insect-borne diseases in which the insect vectors can be attacked in their aquatic habitat by hydraulic and related engineering operations. Familiarity with the engineering aspects of disease control led sanitary engineers to accept responsibility, too, for the solution of problems not so directly related to water but concerned in general with the preservation and promotion of public health".

Além dos problemas de águas, esgotos, resíduos industriais, lixo, saneamento dos locais de banho, controle de insetos e roedores, saneamento do leite e dos alimentos, o campo da Engenharia Sanitária compreende ainda:

- Condicionamento do ar.
- Aquecimento dos edifícios.
- Iluminação.

- Higiene industrial.
- Higiene da habitação etc.

Constata-se, portanto, que além de possuir conhecimentos sobre Química e a Biologia o Engenheiro Sanitário deve ter algum domínio sobre matérias relacionadas com o seu extenso campo de ação.

No ensino dessas matérias não se deve desprezar os recursos que sempre existem nas Universidades.

Não devemos olvidar que as ações e funções das Universidades devem refletir a benéfica conciliação dos conhecimentos utilitários e do saber especulativo, ou seja, a prática das Ciências Aplicadas e das atividades essencialmente especulativas.

A própria palavra Universidade provém do vocábulo "Universus" ou "Universitas", que significa o todo, a universalidade, significando originalmente a comunidade de mestres e estudantes e mais recentemente, além disso, a pluralidade de campo.

A grande colaboração que os cursos de Engenharia Sanitária podem receber provém principalmente das Faculdades de Medicina (Biologia, Bacteriologia, Parasitologia, Epidemiologia) e das Escolas de Engenharia (Química, Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Hidráulica Aplicada, Estatística etc.). Além disso, existem nas Universidades outros departamentos complementares ou simplesmente relacionados, que freqüentemente, podem contribuir para completar as possibilidades em determinado setor.

A conhecida Escola de Saúde Pública da Universidade de Minnesota, para citar um caso típico, utiliza-se de todos os recursos universitários, aproveitando os departamentos e os professores de diversas faculdades: "The teaching programs have been developed in close collaboration with the departments in the medical sciences and with departments dealing with collateral fields of knowledge, in particular the biological sciences, engineering, education etc.(4).

Um interessante exemplo de aplicação, digno de menção, foi dado pelo estudo de um importante problema de engenharia sanitária: O destino dos

efluentes sanitários das cidades de Santos e São Vicente (Estado de São Paulo, Brasil) por dispersão submarina. Na solução desse problema participaram elementos dos Departamentos de Saneamento e de Bacteriologia da Faculdade de Higiene, de Hidráulica da Escola Politécnica e além disso foi muito valiosa a participação ativa do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo.

A aproximação de Faculdades e demais Organizações Universitárias, além de contribuir cientificamente para o aperfeiçoamento do trabalho, traz vantagens de ordem prática e econômico, evitando muitas vezes a duplicação de laboratórios e atividades paralelas e isoladas.

No ensino da Engenharia Sanitária devemos, pois, sempre que possível, trabalhar efetivamente mais próximos de outras Faculdades, com múltiplo proveito.

O ensino da Engenharia Sanitária deve ser feito com o máximo rigor científico, em procura dos fundamentos básicos, dos princípios fundamentais e das estruturas gerais, em contraposição ao empirismo e às regras exclusivamente práticas. No dizer de Fair e Geyer, ao prefaciar o seu valioso livro (3): "presentation of principles rather than practice, of methodology rather than method, and of rationality rather than rule of thumb".

Isto não significa que o ensino da Engenharia Sanitária deva alheiar-se do campo prático. Muito ao contrário, o que se deve estabelecer é a diretriz racional e a disciplina científica como bases de uma melhor formação.

No Ensino da Engenharia Sanitária e, sobretudo, no campo das pesquisas e das investigações são muito vantajosas as relações com dependências governamentais e serviços públicos.

Os departamentos públicos constituem um amplo campo de aplicação de conhecimentos, um grande meio para observações e constatações, assim como oferecem uma fonte inesgotável de assuntos para estudos e pesquisas. Muitas vezes encontram-se nos departamentos governamentais engenheiros e profissionais capazes de proferir brilhantes e proveitosas exposições sobre assuntos do seu

inteiro domínio, com considerável benefício para os cursos.

Os Serviços Públicos freqüentemente estão equipados com instalações e laboratórios, cujo conhecimento através de visitas ou até mesmo aproveitamento não podem deixar de ser considerados nos Cursos de Engenharia Sanitária.

A obtenção de informações, estatísticas e dados locais são outro ponto a ser lembrado, pois os Cursos de Engenharia Sanitária devem se adaptar ao meio a que devem servir e por isso não devem compreender um simples repertório de citações e de dados alheios.

Outro aspecto muito importante é o que diz respeito aos estágios e treinamento de estudantes, em serviços públicos.

Retomando o exemplo já citado da Escola de Saúde Pública de Minnesota podemos transcrever: "The Public Health services of Minneapolis and St. Paul likewise share in the teaching responsibilities. Supervised field training is available through cooperation of public health agencies elsewhere in Minnesota" (4).

Essa aproximação atende perfeitamente aos pontos mencionados como funções básicas das Escolas de Saúde Pública: Serviços em colaboração e Difusão de conhecimentos de Saúde Pública.

Os benefícios, como geralmente acontece, são encontrados nos dois sentidos e resultam também para o próprio serviço público.

A colaboração que os serviços governamentais podem obter nos meios universitários não deve ser subestimada.

Um magnífico exemplo é encontrado na cidade de Baltimore, onde o Serviço de Abastecimento de Água vem sendo estudado, desde 1932, com a assistência de professores da Universidade de Johns Hopkins: a princípio Abel Wolman e mais recentemente John C. Geyer. Os estudos feitos e as soluções encontradas incluem-se entre os mais consideráveis trabalhos dessa natureza.

Ao finalizar estas notas desejamos nos referir a um relatório da Organização Mundial de Saúde: "Post Graduate Education in Sanitary Engineering should re-

quire not less than a full school year of study, at academic level. Whether or not such education is given in the civil engineering department of a University or in a School of Public Health is of minor importance and depends on local circumstances. However, there should be close collaboration between the two types of school, as illustrated by the course given jointly by the Imperial College of Science and Technology and the School of Hygiene and Tropical Medicine, both institutes forming part of London University" (5).

#### REFERÊNCIAS

- 1 — Primeira Conferência Interamericana Regional de Engenharia Sanitária, Conclusões e Recomendações, Rio de Janeiro, 1946.
- 2 — Conferência sobre Escolas de Saúde Pública, México, 1960, informe Final, Boletim de la Oficina Sanitária Panamericana, Año 39, Vol. XLVIII, n. 4, abril de 1960.
- 3 — G. M. Fair, J. C. Geyer (Water Supply and Waste-Water Disposal, John Wiley & Sons, New York, 1954.
- 4 — Bulletin of the University of Minnesota, School of Public Health, 1956-1958.
- 5 — The training of Sanitary Engineers, M. Petrik, WHO Monograph n. 32, 1956.
- 6 — WHO, First Report of the Expert Committee on Professional and Technical Education of Medical and Auxiliary Personnel; Technical Report Series.
- 7 — Lucas N. Garcez, O Ensino da Engenharia Sanitária na Universidade de São Paulo, Revista D.A.E., Ano X — n.º 20 — Abril 1948.