

# O DESENVOLVIMENTO DO ENSINO DA ENGENHARIA SANITÁRIA NA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO — BRASIL °

JOÃO MOREIRA GARCEZ FILHO \*

## INTRODUÇÃO

O autor, Assistente de Saneamento Geral e membro da Delegação Oficial da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Brasil, a êste IV Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária, pretende, nesta oportunidade, apresentar uma notícia sôbre o desenvolvimento do Ensino da Engenharia Sanitária naquela Faculdade analisando êsse ensino e alguns assuntos a êle relacionados, sob aspectos que lhe parecem de grande interêsse não só para a própria Escola, da qual tem a honra de ser um dos representantes a êste certame, mas também para todos aqueles que, na América, se dedicam à formação e preparo de Engenheiros Sanitaristas, e ao seu aproveitamento nos programas de Saúde Pública e Saneamento.

Para a elaboração dêste trabalho, contou o autor com a valiosa colaboração dos Professores e Assistentes dos diversos Departamentos da Faculdade de Higiene e Saúde Pública, os quais, muito gentilmente, forneceram tôdas as informações solicitadas, a respeito das atividades das cadeiras que prelecionam. A todos, o autor agradece. Igualmente, é grato, aos ex-alunos, Engenheiros Sanitaristas diplomados pela Faculdade, que se dignaram responder ao inquérito levado a efeito pelo autor para lhe permitir a obtenção de alguns dados, adiante expostos e comentados.

## O CURSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA DA FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

A instituição de um curso destinado à formação de Engenheiros Sanitaristas, na Faculdade de Higiene e Saúde Pública de São Paulo foi auspici-

---

Recebido para publicação em 12-9-1955.

° Trabalho realizado na Cadeira de Saneamento Geral (Prof. Octacílio Pousa Sene) da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Apresentado ao IV Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária, realizado em São Paulo, em Julho de 1954.

\* Assistente da Cadeira.

ciosamente anunciada em abril de 1948, por ocasião do I Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária, reunido em Santiago do Chile, pelo ilustre Professor Lucas Nogueira Garcez, Catedrático de Hidráulica e Saneamento da Escola Politécnica e Professor de Saneamento da Faculdade de Higiene e Saúde Pública, ambas da Universidade de São Paulo.

Naquela ocasião, o eminente sanitarista, hoje Governador do Estado de São Paulo, Presidente de Honra deste Congresso e Presidente da AIDIS, apresentou importante trabalho sob o título "O Ensino da Engenharia Sanitária na Universidade de São Paulo — Brasil", no qual, ao lado de uma descrição pormenorizada da Universidade de São Paulo, mostrou como se estava então organizando o Curso de Higiene e Saúde Pública para Engenheiros, na Faculdade de Higiene e Saúde Pública.

Em 9 de novembro de 1948, pelo Decreto Estadual n.º 18.352-H, era aprovado o Regulamento do referido curso, que, desde o ano de 1949, até esta data, vem sendo ministrado regularmente pela mesma Faculdade.

O ingresso no Curso Normal de Higiene e Saúde Pública para Engenheiros, é feito mediante um prévio exame de admissão, exigido pelo art. 3.º do Decreto citado, e cuja época de realização está compreendida entre 20 de janeiro e 5 de fevereiro.

Ainda, de acôrdo com o art. 9.º do mesmo Decreto 18.352-H, "só poderão se inscrever para o exame de admissão, candidatos que sejam portadores de certificados de conclusão de qualquer curso de engenharia, feito em estabelecimento oficial ou equiparado do país, ou ainda, a juízo do Conselho Técnico Administrativo, em escola estrangeira de comprovada idoneidade".

O curso dá direito ao diploma de "engenheiro sanitarista"; tem a duração de um ano letivo (1.º março a 30 novembro), dividido em quatro períodos, de dois meses cada um, havendo um mês de férias escolares (julho). O dia de trabalho escolar é dividido em dois períodos, o da manhã, das 8,30 às 11,30 horas e o da tarde das 13,30 às 17,00 horas.

Verifica-se portanto, que é um curso de pós-graduação, funcionando em regime intensivo.

Há exames práticos e escritos, parciais e finais, de tôdas as disciplinas estudadas, sendo a freqüência às aulas obrigatória, perdendo o direito às provas parciais e finais, o aluno que faltar 20% do total dos trabalhos escolares da respectiva disciplina.

O curso compreende o ensino das seguintes matérias, que são ministradas nos diversos Departamentos da Faculdade, conforme a seguinte distribuição:

Departamento de Estatística .....	Bioestatística.
Departamento de Química .....	Química Sanitária.
Departamento de Parasitologia .....	Elementos de Biologia e Parasitologia aplicada.
Departamento de Microbiologia .....	Bacteriologia aplicada.
Departamento de Epidemiologia .....	Epidemiologia e Profilaxia.
Departamento de Saneamento .....	Saneamento Geral, Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos e Tratamento de Águas de Abastecimento e Residuárias.
Departamento de Higiene do Trabalho .	Higiene Industrial e do Trabalho.
Departamento de Nutrição .....	Higiene dos Alimentos.
Departamento de Técnica de Saúde Pública .....	Técnica de Saúde Pública.

O ensino de tôdas essas disciplinas se processa por meio de aulas teóricas e práticas, versando sôbre assuntos dos respectivos programas.

Com o fim de permitir ao menos uma visão panorâmica do critério que norteia o prelecionamento das diferentes matérias que constituem o Curso Normal de Higiene e Saúde Pública para Engenheiros da Universidade de São Paulo, eis algumas considerações a respeito, tais como o autor obteve junto a cada Departamento da Faculdade:

*Bioestatística* — O ensino da Bioestatística é orientado primordialmente no sentido de mostrar aos alunos o subsídio que esta disciplina — sobretudo por seu conteúdo indutivo — oferece para a resolução dos problemas da especialidade. A experiência de funcionamento do curso, tem demonstrado que a parte teórica da matéria, deve ser relegada a um mínimo indispensável, em vista do interêsse eminentemente prático que os alunos revelam.

*Química Sanitária* — Sendo fundamentais para o engenheiro sanitário, os conhecimentos de química, é esta uma cadeira que figura logo no início do curso. Diante da heterogeneidade do preparo fundamental em química, dos diversos alunos, julgou-se necessário efetuar, inicialmente, uma rápida recapitulação das noções básicas de química geral, inorgânica e orgânica. A seguir, são dadas idéias gerais sôbre alguns capítulos da físico-química, especialmente sôbre os que tratam da concentração hidrogeniônica e do estado coloidal.

Finalmente, estuda-se a parte especializada, isto é, a química do tratamento de águas para abastecimento e residuárias. São ainda abordados os aspectos químicos de desinfetantes, detergentes, inseticidas e rodenticidas.

A parte prática em laboratório, acompanha as aulas teóricas, realizando-se uma revisão sumária dos fundamentos da Química Analítica Quantitativa, seguida de demonstrações e exercícios individuais sôbre análises de águas e de esgotos.

*Elementos de Biologia* — Nesta cadeira, são ministradas noções destinadas a recordar elementos básicos, como teoria celular, características principais de animais e vegetais, sistemática e ecologia. Além disso, são dadas noções gerais de Hidrologia, com especial atenção para a parte de aplicação nas atividades de Saúde Pública, tais como o estudo do plancton das coleções de água, a contagem dos microorganismos aquáticos, etc.

*Parasitologia Aplicada* — São versadas noções sobre os principais parasitos de interesse em medicina humana.

Especial ênfase é dispensada à parte de maior interesse para o engenheiro sanitário, na sua possível atuação no controle de certas endemias parasitárias, como por exemplo a malária, as parasitoses intestinais etc. O estudo é suficientemente amplo dos parasitos, dos vetores e hospedeiros das principais moléstias de interesse na Saúde Pública, exceção feita, é óbvio, daquelas cuja transmissão se dá pelas bactérias e vírus, estudadas em Bacteriologia aplicada.

*Bacteriologia aplicada* — O programa da cadeira de Bacteriologia, para o Curso de Engenharia Sanitária, tem em vista fornecer os necessários conhecimentos bacteriológicos aos engenheiros que tenham, ou possam vir a ter, a seu cargo, desde a operação de estações de tratamento de água ou de depuração de esgotos, até a administração de órgãos ou serviços de Saneamento.

Consta de três partes distintas.

A primeira, a de bacteriologia geral, compreende o estudo da morfologia e biologia bacterianas no que se relaciona com a nutrição, crescimento, curvas de população, enumeração, ação de fatores físicos e químicos sobre a inibição ou estímulo ao crescimento bacteriano e o emprego dessas características no isolamento e identificação dos microorganismos. Também aqui, é apresentado, de uma maneira geral, o parasitismo bacteriano — a ação do parasita, a reação do hospedeiro e o conseqüente fenômeno de imunidade.

A segunda parte refere-se à bacteriologia aplicada à Epidemiologia e Profilaxia. Nela são estudadas, elementarmente, as bactérias, as riquetsias e os vírus mais comumente implicados nas infecções e intoxicações humanas, suas ações ofensivas específicas e os mecanismos de defesa do hospedeiro, bem como a aplicação destes conhecimentos no reconhecimento e controle das doenças infecciosas na comunidade.

Finalmente, a terceira parte compreende a aplicação dos métodos bacteriológicos no controle sanitário do meio ambiente. É a bacteriologia aplicada ao Saneamento propriamente dito.

São apresentados os métodos empregados no exame bacteriológico do ar, da água, do leite e outros alimentos, os princípios em que se baseiam e a interpretação dos resultados.

*Epidemiologia e Profilaxia* — O programa da cadeira de Epidemiologia e Profilaxia Gerais e Especiais, no que se refere ao Curso Normal de Higiene e Saúde Pública para Engenheiros, tem em vista fornecer a êstes profissionais, os conhecimentos indispensáveis para o competente desempenho de suas funções e pesquisas, no que diz respeito às noções gerais de Epidemiologia e ao estudo da ocorrência das doenças evitáveis nas comunidades. (Consideram-se, hoje, doenças evitáveis, não somente as transmissíveis, infecciosas e parasitárias, como as devidas a outras causas: carenciais, tóxicas, estados patológicos mentais, acidentes, agentes desconhecidos).

O programa está dividido em três partes:

A primeira, Epidemiologia Geral, destina-se a familiarizar os estudantes com os conceitos modernos sobre epidemiologia, seus métodos e suas relações com as ciências afins, dando-se ênfase especial às noções de infecção, transmissão, medidas gerais de profilaxia, bem como ao levantamento epidemiológico e à amostragem em Epidemiologia.

Na segunda, Epidemiologia Especial — são estudadas as principais doenças evitáveis, particularmente aquelas em cujo controle o engenheiro sanitário tem ação preponderante.

A terceira parte compreende a aplicação dos métodos epidemiológicos através de numerosos exercícios práticos — estudo de surtos epidêmicos ocorridos — e epidemiologia mecânica, na qual são utilizados valores teóricos a fim de compará-los com dados epidemiológicos reais.

Êstes exercícios estão diretamente ligados à ação do engenheiro sanitário nos órgãos de Saneamento — Federais, Estaduais e Municipais.

*Departamento de Saneamento* — A parte de Engenharia Sanitária propriamente dita é ministrada através das Disciplinas prelecionadas no Departamento de Saneamento da Faculdade: Saneamento Geral, Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos e Tratamento de Águas de Abastecimento e Residuais.

A Disciplina de Saneamento Geral dá ao aluno a filosofia do Saneamento, situando a sua importância no campo da Saúde Pública, tratando da organização de programas de Saneamento e emprestando ênfase maior às medidas práticas no sentido da resolução de alguns problemas específicos relacionados ao Saneamento do meio, tais como o Controle dos Insetos, o Controle dos Roedores, o Abastecimento de Água e o Destino dos Dejectos em comunidades rurais e o Saneamento dos Cursos de Água. A parte teórica é complementada pela elaboração de projetos, onde os estudantes têm a oportunidade de aplicar os conceitos e ensinamentos recebidos, e por um treinamento de campo, levado a efeito na cidade de Araraquara, onde funciona o centro de treinamento da Faculdade de Higiene e Saúde Pública.

A Disciplina de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotos cuida especificamente dos problemas de água e esgotos das comunidades urbanas.

Especial atenção é emprestada aos capítulos relativos à Hidrologia, (estudo estatístico das chuvas, previsão de enchentes, estudo da capacidade de mananciais), ao estudo das barragens, aos processos modernos de cálculo de rêdes de água, às estações elevatórias de esgotos e às instalações prediais de água e esgotos.

Projetos completos e detalhados de tôdas as obras e serviços de abastecimento de água potável; sistema de esgotamento de resíduos líquidos, e de águas pluviais e de instalações prediais são feitos por todos os estudantes.

Na Disciplina de Tratamento de Águas de Abastecimento e Residuárias, têm os alunos a oportunidade de travar conhecimento com as mais modernas técnicas e os mais diversos processos de tratamento de água e esgotos, não só aprendendo os conceitos fundamentais dessas técnicas e processos, como também a sua aplicação e a escolha dos equipamentos necessários, as suas características, qualidades e deficiências.

Os ensinamentos dessa Disciplina, são consubstanciados através da elaboração e discussão de inúmeros exercícios e projetos, os mais detalhados, de instalações depuradoras de água e esgotos.

Importância primordial é ainda dispensada ao estudo da poluição e auto depuração das águas naturais e ao Tratamento dos Resíduos Industriais.

*Higiene Industrial e do Trabalho* — O ensino desta disciplina visa familiarizar o estudante com os principais aspectos gerais de higiene a que devem obedecer os locais de trabalho, (construção, iluminação, ventilação, instalações sanitárias, etc.); com as causas e métodos preventivos dos infortúnios do trabalho, (acidentes e doenças profissionais) e com os requisitos fundamentais de higiene pessoal e bem estar do trabalhador. Desenvolve-se êste ensino sob a forma de preleções, exercícios práticos e demonstrações práticas correntes em um laboratório de higiene industrial, visitas a fábricas e organizações de higiene e medicina do trabalho e seminários.

Em seus aspectos fundamentais, a disciplina é ministrada em comum aos alunos dos cursos para engenheiros e para médicos sanitaristas, da Faculdade, havendo, entretanto, separação das turmas na apresentação de certos assuntos ou na execução de certos trabalhos que dizem respeito mais de perto com o interêsse de um ou outro dêsses grupos profissionais.

*Higiene dos Alimentos* — São dados de início, conhecimentos genéricos sôbre alimentos, sua classificação, composição, valor nutritivo e metabolismo. Em seguida são fornecidas noções gerais sôbre as diversas doenças suscetíveis de transmissão pelos alimentos e os cuidados necessários para preveni-las. As causas de envenenamentos alimentares são também estudadas.

No capítulo da tecnologia alimentar, que é a parte mais desenvolvida do curso, orienta-se a aplicação de conhecimentos de química e de bacteriologia, nas operações práticas que constituem a manufatura alimentar, no sentido de

ser evitada a contaminação ou a redução do valor nutritivo dos alimentos. Ainda nesta parte, é feita a elaboração de projetos de centros de produção alimentar (granjas leiteiras, matadouros, etc.), discute-se a higienização e conservação dos alimentos e a codificação bromatológica.

*Técnica de Saúde Pública* — Esta matéria é versada em três capítulos dominantes: Administração Geral, Administração Pública e Administração Sanitária.

Os dois primeiros, servem como base ao último, visando o enquadramento da Administração Sanitária, dentro dos princípios que regem a Administração em geral e, em particular, em face das leis, normas e regulamentos da Administração Pública, no Brasil.

Discute-se a organização e funcionamento dos órgãos de Saúde Pública, as suas atividades gerais e, especificamente, as de Saneamento do meio, a existência de problemas médicos correlatos e a necessidade de coordenação dos mesmos com a atividade de Saneamento.

Deve ser salientado que a orientação acima, descrita como sendo a atualmente imperante nas diversas disciplinas compreendidas no Curso para Engenheiros Sanitaristas da Faculdade, é já o resultado de uma evolução.

Assim, tem sido possível no decorrer dos seis anos, que é a idade desse Curso, introduzirem-se modificações várias, visando resultados condizentes com as próprias necessidades dos Engenheiros Sanitaristas e a sua aplicação no campo de ação a eles reservado, tendo-se ainda em conta, como adiante se procurará demonstrar, o aproveitamento dos profissionais diplomados, ainda não atingir a extensão que seria desejável.

Muitas dessas modificações note-se, se têm originado de ponderações levadas a efeito pelos próprios estudantes, em mesas redondas realizadas após o término das aulas, e às quais a Escola tem atendido, sempre que julgadas procedentes, e dentro das possibilidades legais e materiais existentes.

Sem receio de se errar, é possível afirmar que a orientação atualmente dispensada ao Curso, se não é totalmente a mais acertada, por certo muito se aproxima das condições ótimas relativas, desejadas por todos.

A evolução, entretanto, prossegue e a experiência, o intercâmbio com outras Escolas da espécie, o auxílio de organizações interessadas e, sobretudo, as próprias circunstâncias decorrentes dos progressos no campo da Saúde Pública no País e no Estado, com o conseqüente aumento na demanda de profissionais especializados deverão exercer grande influência nesse sentido.

De qualquer forma porém, este Curso de Engenharia Sanitária não é mais uma tentativa ou uma experiência, é uma autêntica realidade, com efetivos serviços já prestados não só a São Paulo e ao Brasil, como também a vários países irmãos do continente.

É o que a seguir, o autor procurará salientar.

*Freqüência ao Curso* — Desde a sua criação até esta data, prestaram exame de habilitação 76 engenheiros (incluindo 11 no corrente ano de 1954) e se diplomaram, até o fim do ano letivo de 1953, 59 engenheiros sanitaristas.

Entre os 59 diplomados, há 9 engenheiros provenientes de outros países americanos, os quais receberam, ou da Organização Mundial de Saúde, pelo seu órgão regional, a Repartição Sanitária Panamericana, ou do Instituto de Assuntos Interamericanos, bolsas de estudos para freqüentar o Curso de Engenharia Sanitária da Faculdade de Higiene e Saúde Pública de São Paulo.

Esses alunos estrangeiros, não se submeteram ao exame de habilitação, já que tal exame é uma exigência de lei brasileira, com a qual, o autor não está de acôrdo, mas que a ela devem obedecer os profissionais do país, a fim de poderem ter os seus diplomas reconhecidos devidamente. É evidente que tal requisito não há porque ser extendido aos estrangeiros que desejam frequentar o Curso.

O quadro abaixo (n.º 1) apresenta o movimento de estudantes, nos diversos anos.

QUADRO N.º 1 — Quadro demonstrativo do movimento de estudantes no Curso Normal de Higiene e Saúde Pública para Engenheiros da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo

Ano	Prestaram exame de habilitação	Matricularam-se independentemente de exame de habilitação (estrangeiros)	Diplomados
1949	23	—	14
1950	16	—	13
1951	11	—	13 *
1952	5	4	7 **
1953	10	5	12 ***
1954	11	7	—
Total	76	16	59

\* Dois alunos haviam prestado exame de habilitação em ano anterior e só frequentaram o curso em 1951.

\*\* Um aluno havia prestado exame de habilitação em 1951 e fez o curso parcialmente naquele ano, completando-o em 1952.

\*\*\* Um aluno havia prestado exame de habilitação em 1952, fez o curso parcialmente naquele ano, completando-o em 1953.

A análise desse Quadro n.º 1, com as suas observações, conduz a algumas considerações e resultados interessantes.

1 — Havia realmente grande ansiedade pela criação do Curso de Engenharia Sanitária, como mostra o número de candidatos inscritos em 1949, primeiro ano de funcionamento do curso, ainda não igualado e nem mesmo



tantes para o próprio Serviço, com a aquisição de profissionais especializados.

Ao autor parece que cumpre reexaminar o art. 16.º do Decreto 18.352-H, retirando, talvez, o seu sentido geral e amplo, no interesse da administração e das atividades dos órgãos públicos, sem contudo criar obstáculos aos que desejem freqüentar o Curso de Engenharia Sanitária, mas antes, pelo contrário, determinando que obrigatoriamente seja comissionado anualmente, para aquele fim específico, um certo número de engenheiros, proporcional aos seus quadros, pelas Repartições Públicas que trabalhem em Engenharia Sanitária e em Saúde Pública.

É êsse aliás, o critério que vem norteando o Departamento de Saúde do Estado de São Paulo, no que se refere ao Curso de Médicos Sanitaristas da própria Faculdade de Higiene e Saúde Pública e também o Serviço Especial de Saúde Pública (SESP), do Ministério da Saúde, o qual, desde 1950, vem enviando, regularmente, seus engenheiros, provenientes de diversos Estados da Federação brasileira para, como bolsistas, freqüentarem o Curso de Engenharia Sanitária em São Paulo, como demonstra o Quadro n.º 2 abaixo:

QUADRO N.º 2 — Engenheiros bolsistas do Serviço Especial de Saúde Pública que frequentaram o Curso Normal de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo

Ano	Número de bolsistas
1949	—
1950	8
1951	5
1952	1
1953	2
1954	2

3 — Desde 1952, e em ritmo crescente, passou o Curso de Engenharia Sanitária da Faculdade, a ser freqüentado também por alunos de outros países americanos.

São engenheiros, bolsistas da Organização Mundial de Saúde ou do Instituto de Assuntos Interamericanos, os quais, de acôrdo com a esclarecida orientação que essas duas beneméritas entidades vêm dando ao preparo de seu pessoal, são enviados às diversas Escolas de Saúde Pública do continente, visando a sua especialização e o aprimoramento de seus conhecimentos na técnica sanitária.

É precisamente êste, o intercâmbio de que os países americanos necessitam, para o conhecimento de seus problemas sanitários comuns e para o fortalecimento dos laços de amizade que unem e unirão sempre os seus povos.

No que se refere ao caso particular da Faculdade de Higiene e Saúde Pública de São Paulo é a seguinte a relação dos países estrangeiros de onde tem procedido estudantes de Engenharia Sanitária, e bem assim a sua distribuição anual (Quadro n.º 3):

QUADRO N.º 3 — Bolsistas estrangeiros que freqüentaram o Curso Normal de Higiene e Saúde Pública para Engenheiros, da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade São Paulo

Países	1952	1953	1954	Total
Colômbia .....	0	1	0	1
Costa Rica .....	0	1	0	1
Cuba .....	0	0	1	1
Equador .....	2	0	1	3
México .....	0	1	0	1
Nicarágua .....	0	0	1	1
Perú .....	2	2	2	6
República Dominicana .....	0	0	1	1
Panamá .....	0	0	1	1
Total .....	4	5	7	16

Crê o autor que os resultados obtidos com êsse intercâmbio, vêm sendo dos mais benéficos quer para a Faculdade, quer para as entidades patrocinadoras das bolsas e, especialmente, para os próprios bolsistas. A maioria dêsses colegas estrangeiros, se não a sua totalidade, se tem integrado de tal maneira no espírito e na vida da Faculdade, que é motivo de orgulho e de júbilo para essa Escola contá-los como seus ex-alunos.

É de se esperar que o número de engenheiros sanitaristas estrangeiros diplomados pela Faculdade de Higiene e Saúde Pública, venha a aumentar, já que recente convênio firmado entre o Governo do Brasil e a Organização Mundial de Saúde, “sobre o adestramento de pessoal profissional e não profissional em Saneamento do meio ambiente”, virá propiciar os meios de que necessita a Faculdade de Higiene e Saúde Pública para poder receber maiores turmas de alunos e aprimorar o nível de seu ensino.

A respeito dêste convênio, documento sem dúvida da maior importância, o autor tece maiores comentários no final dêste trabalho.

APROVEITAMENTO DOS ENGENHEIROS DIPLOMADOS PELA FACULDADE DE HIGIENE E SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Por certo não é suficiente a existência de um Curso de Engenharia Sanitária, o bom nível de seu ensino e tão pouco basta o interesse dos engenheiros ou das organizações especializadas, na freqüência a êsse Curso.

Mistér se faz conhecer da utilização dos que o concluíram.

Isto é, o saber-se o que estão fazendo e quais os serviços que estão prestando à coletividade.

É êsse o único modo de se poder ajuizar da eficiência do curso, da necessidade e da aceitação dos Engenheiros Sanitaristas e, ainda mais, de quais são os problemas mais prementes a solicitarem os seus trabalhos e a sua atividade.

É êste finalmente, o meio de que se dispõe para conhecer do sucesso ou do desencanto, que êsses profissionais tenham encontrado na especialidade que seguiram, inclusive nas compensações financeiras do seu trabalho, aspecto que também não pode ser descuidado.

Por tôdas essas razões foi que o autor resolveu proceder a um inquérito entre todos os engenheiros diplomados pela Faculdade de Higiene e Saúde Pública.

A todos êles, em número de 59, como se viu, e o próprio autor é um dêles, foi remetido, por meio de uma carta circular, um questionário constante, das seguintes perguntas:

- 1) Vem exercendo atividades de Engenharia Sanitária após a conclusão de seu curso de Engenheiro Sanitarista na Faculdade de Higiene e Saúde Pública de São Paulo?
- 2) Em caso afirmativo, qual a natureza dessas atividades? (Detalhar o mais possível).
- 3) Essas atividades são as mesmas que já exercia antes do referido curso?

Infelizmente, talvez por deficiência de tempo ou por extravios de correspondência, não foi possível obter respostas de todos os colegas consultados.

Entretanto, o número de respostas conseguidas, complementado por informações pessoais, também obtidas a respeito de muitos daqueles cujas respostas não chegaram, permitiu se conhecer alguns aspectos interessantes, dos quais é possível retirar conclusões por certo bastante eloqüentes e úteis.

Resumidamente, foram os seguintes os resultados do inquérito realizado:

## RESULTADOS DO INQUÉRITO

<i>Consultados</i> (todos os diplomados 1949 a 1953):		
Nacionais .....		50
Estrangeiros .....		9
Total .....		59
<i>Enviaram respostas:</i>		
Nacionais .....		30
Estrangeiros .....		7
Total .....		37
<i>Deixaram de responder:</i>		
Nacionais .....		20 *
Estrangeiros .....		2
Total .....		22

\* Foi possível obter dados para, ao menos, responder à 1.ª pergunta, de 17 dos 20 nacionais que deixaram de responder.

## RESULTADOS DA 1.ª PERGUNTA

Respostas	Nacionais	Estrangeiros	Total
Sim .....	32	7	39
Não .....	14	0	14
Esporádica .....	1	0	1
Ignorado ou não respondido .....	3	2	5
Total .....	50	9	59

## RESULTADOS DA 3.ª PERGUNTA

Respostas	Nacionais	Estrangeiros	Total
Não .....	16	4	20
Sim .....	5	2	7 *
Parcialmente .....	5	1	6
Prejudicada por ser "não" a resposta da 1.ª pergunta .....	14	0	14
Ignorado ou não respondido .....	10	2	12
Total .....	50	9	59

\* Deve-se notar que dos 7 que responderam — **Sim** —, 5 declararam espontaneamente, haver resultado vantagem para si e para o seu trabalho, após a conclusão do Curso.

## RESULTADOS DA 2.ª PERGUNTA \*

1 — <i>Nacionais:</i>	
a) Ensino de matérias de Engenharia Sanitária .....	5
b) Elaboração de projetos de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos (inclusive tratamento) .....	7
c) Construção de obras de Água e Esgotos .....	3
d) Fiscalização de obras de Água e Esgotos .....	2
e) Operação de Serviços de Água e Esgotos .....	1
f) Administração de Serviços de Engenharia Sanitária .....	5
g) Saneamento Rural (água + esgotos) .....	1
h) Fiscalização de Legislação Sanitária .....	2
i) Ignorado ou não respondido .....	10
j) Prejudicado por ser "Não" a resposta à 1.ª pergunta .....	14
Total .....	50
2 — <i>Estrangeiros:</i>	
a) Operação de Serviços de Abastecimento de Água .....	2
b) Saneamento Rural (água + esgoto) .....	3
c) Administração de Serviços de Saneamento .....	1
d) Consultor em Saneamento .....	1
e) Não respondido .....	2
Total .....	9

\* Houve alguma dificuldade para tabelar as respostas à esta pergunta, já que grande número dos engenheiros consultados, respondeu relatando mais de uma atividade. De qualquer forma procurou-se adotar, para efeito da tabela, a atividade preponderante de cada um deles. Relewa notar ainda, que, nesses casos, as atividades que foram consideradas secundárias, subsidiárias ou que ocupam menor tempo, do que a escolhida como principal, são sempre algumas daquelas constantes dos itens da tabela.

Isto é, na tabela aparecem, de uma maneira geral, todas as naturezas de atividades, de Engenharia Sanitária que estão sendo desempenhadas atualmente pelos diplomandos da Faculdade de Higiene, que responderam ao nosso inquérito, declarando trabalhar em Engenharia Sanitária.

É ainda notável, que todos os diplomados, a exceção de um, que exercem atividades de engenharia sanitária, de qualquer natureza, trabalham ao menos em tempo parcial, para repartições públicas.

A consideração desses resultados permite salientar o seguinte:

1 — Entre os 50 engenheiros sanitaristas brasileiros diplomados pela Faculdade, há, seguramente, 14 que não trabalham em engenharia sanitária e 1 que apenas esporadicamente exerce atividades dessa especialidade.

Portanto, 30%, no mínimo, dos nacionais que receberam o seu título de engenheiro sanitarista, não exercem essa profissão, dedicando-se, ao que foi verificado, às suas atividades de engenharia civil, agrônômica, ou outras que já tinham antes de freqüentarem o curso da Faculdade.

Este resultado é, sob diversos aspectos, bastante contristador, principalmente quando se observa não ser êle devido ao desinterêsse ou à falta

de vontade dos engenheiros em se dedicar à especialidade que abraçaram ou que, ao menos, pretenderam abraçar.

Com exceção de um entre os 14 que responderam *Não* à 1.<sup>a</sup> pergunta do inquérito, todos os demais são engenheiros funcionários de órgãos do Governo Estadual, os quais, de uma forma ou de outra, e vários com ingentes esforços, conseguiram obter os seus comissionamentos junto à Faculdade para tomarem os seus cursos.

Nas respostas ao seu questionário, recebeu o autor declarações pe-reemptórias de colegas que lamentam profunda e sinceramente, não ter conseguido designação para cargos ou funções de engenharia sanitária, não obstante terem lutado para isso.

É bem verdade que a maioria das respostas negativas à 1.<sup>a</sup> pergunta, (11 das 14), procedeu de engenheiros diplomados nas duas primeiras turmas, ou seja as de 1949 e 1950.

Isso revela, até um certo ponto, que há já hoje maior compreensão e procura do engenheiro sanitarista.

Não deixa porém de constituir verdadeiro paradoxo, que enquanto os órgãos públicos necessitam e muito, do trabalho de especialistas em engenharia sanitária existam, desempenhando atividades completamente estranhas a essa especialidade, profissionais diplomados em Engenharia Sanitária e, o que é talvez o mais grave, que êsses profissionais tenham sido pagos pelo próprio Estado, durante um ano, para exclusivamente tomarem êsse curso de pós-graduados.

Isto é, no mínimo, um desperdício de dinheiro, além de ser um esbanjamento de conhecimentos e de vocações.

Tais considerações crescerão ainda de significação, se for atentado para o fato de que existem muitos engenheiros sanitaristas os quais, embora pertencendo a serviços técnicos do poder público que trabalham em engenharia sanitária e exercendo atividades relacionadas com a sua especialidade, se mostram, de alguma forma, desencantados, pela falta de estímulo em seu trabalho.

Êsses, continuando, entretanto, ser profissionais de Engenharia Sanitária, o são, por idealismo ou por teimosia...

O inquérito não visou os conhecimentos dêsses casos, mas o autor dêles tem plena ciência por informações e observações pessoais.

No entender do autor, tôdas essas falhas, se assim podem ser chamadas, decorrem da juventude, tanto do Curso como da própria especialidade, em nosso meio e, ainda, do próprio país.

O próximo reconhecimento oficial da especialização em engenharia sanitária, por parte do Governo Federal brasileiro, medida já em andamento no Congresso Nacional, conforme adiante o autor se refere, aliado à clareza que nesse particular, vem sendo já notada por parte dos respon-

sáveis pelo poder público do Estado, a cuja frente se encontra um sanitarista de escól, fazem prevêr uma utilização mais racional dos técnicos diplomados pela Faculdade de Higiene, para o futuro, que o autor deseja próximo.

No que se refere aos estrangeiros até aqui graduados em Engenharia Sanitária em São Paulo, o que se observa é diverso.

Nenhuma resposta negativa à primeira pergunta do questionário, demonstra que vêm êles sendo aproveitados em atividades de Engenharia Sanitária, nos seus respectivos países.

2 — As respostas enviadas do segundo quesito do inquérito, vieram robustecer uma convicção já firmada. No Brasil, os problemas que ainda mais de perto estão a solicitar o trabalho dos Engenheiros Sanitaristas, são os do abastecimento de água e do afastamento dos esgotos das comunidades.

Seja projetando, construindo, operando ou administrando, é nos Serviços de Águas e Esgotos, de pequenas ou de grandes cidades, ou ainda de coletividades rurais, onde vamos encontrar a quase totalidade dos Engenheiros Sanitaristas brasileiros exercendo a sua atividade profissional.

Outro fato, constatado e já mencionado anteriormente, é o de que todos os engenheiros sanitaristas, a exceção de um, trabalham para órgãos governamentais; de âmbito federal, estadual, ou municipal, mas sempre do poder público. Em geral mantêm-se, aliás, nas próprias entidades de onde provieram ao virem para a Faculdade de Higiene e Saúde Pública.

Infelizmente é ainda insignificante o número daqueles engenheiros aproveitados em Serviços de Saúde Pública, pròpriamente ditos, trabalhando a maioria em Departamentos de Projetos ou de Obras.

Vale dizer, parece ainda não se ter entre nós, reconhecido no Engenheiro Sanitarista, um dos elementos indispensáveis da equipe da Saúde, de que já Lemuel Shattuck falava.

É essa uma outra importante questão, a respeito do aproveitamento dos diplomados da Faculdade de Higiene, pois que, embora reconhecendo ser demasiado insuficiente o número dêles até mesmo para se ocuparem exclusivamente de projetos e construção de sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários, crê o autor ser indispensável a organização em bases modernas e sólidas de serviços de Engenharia Sanitária, no seu sentido mais amplo, dentro dos organismos de Saúde Pública.

E, ainda aqui, é de se aguardar uma compreensão mais nítida do assunto, agora que a recente criação do Ministério da Saúde, à qual o autor alude mais tarde, constitui uma alviçareira esperança.

Dois fatos finalmente, devem ser ainda salientados dos resultados obtidos com as respostas da 2.<sup>a</sup> pergunta do questionário.

O primeiro, o de que é bastante apreciável o número daqueles que, uma vez diplomados, passaram a se dedicar ao ensino da engenharia sanitária, na própria Universidade de São Paulo.

Isso demonstra, por certo, um interesse acentuado pela especialidade, e dá como fruto a constituição de uma verdadeira equipe, ainda jovem, mas cheia de vontade de progredir, que vê na engenharia sanitária, muito mais que uma simples profissão, uma verdadeira cruzada em prol do progresso e melhoria das condições de vida do povo.

O segundo fato, é o de que foram muito poucos aqueles colegas consultados, que revelaram exercer uma única atividade de engenharia sanitária. A maioria se ocupa de vários ramos da especialidade, outros desempenham as suas funções em mais de uma organização e mesmo, nas suas horas vagas, em carácter particular, como consultores ou projetistas.

Longe do autor a idéia de que isso seja um bem. Resulta em dispersão de esforços e até mesmo numa "produtividade improdutivo".

Não há no entanto como negar que é a realidade, e decorre, principalmente, das próprias necessidades materiais de cada engenheiro e também das múltiplas solicitações que recebem pelo seu trabalho profissional, dado seu pequeno número.

O pagamento de salários compensadores, a boa organização dos serviços públicos, o tempo integral, o aumento do número de engenheiros sanitaristas, e o efetivo aproveitamento de todos os diplomados, na especialidade, deverão transformar, para melhor, essa situação.

De qualquer forma, e isso é um bem, esta constatação da atividade múltipla dos diplomados da Faculdade de Higiene, não deixa de ser um atestado da boa eficiência do Curso Normal de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Relativamente à natureza das atividades que os estrangeiros graduados pela Faculdade, vêm desempenhando, observa-se também uma predominância, daquelas concernentes a água e esgotos, o que, genêricamente falando, demonstra serem os mesmos os problemas prementes de Saneamento na América Latina, o que atesta a infância do nosso progresso em Saneamento.

É porém maior a utilização desses profissionais estrangeiros nos Serviços de Saúde Pública de seus países.

3 — A terceira e última indagação, contida no questionário enviado pelo autor aos colegas diplomados pela Faculdade de Higiene e Saúde Pública, serviu, pelas respostas oferecidas, como mais uma boa indicação do aproveitamento satisfatório que os estudantes têm tido no seu curso de Engenharia Sanitária.

De uma forma geral, após o término desse curso inúmeros deles foram utilizados em funções mais estritamente ligadas à sua nova especialidade.



Mesmo aqueles que antes de virem para a Faculdade, já trabalhavam em serviços de engenharia sanitária, e ao regressarem às suas repartições continuaram praticamente com as mesmas ocupações, espontaneamente reconhecem as vantagens decorrentes dos seus estudos de pós-graduados.

É importante assinalar que essas vantagens proclamadas, referem-se, principalmente, às que decorreram para o próprio serviço, isto é, a aplicação de conhecimentos técnicos mais amplos e mais seguros, dando como resultado, melhor qualidade e maior economia em seus trabalhos.

#### PERSPECTIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO FUTURO DO CURSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA DA FACULDADE DE HIGIENE SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

O autor acredita firmemente no sucesso sempre crescente do Curso de Engenharia Sanitária da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Esta convicção é alicerçada na experiência dos fatos durante estes poucos anos de vida daquele Curso. A própria evolução natural do Estado de São Paulo e do país, em marcha acelerada de progresso, pedindo mais e mais a ação dos sanitaristas, o amadurecimento na orientação do ensino, a boa aceitação dos seus diplomados, são fatores suficientes para garantir o desenvolvimento do Curso.

Ao lado disso tudo, há ainda no mínimo, três fatores que o autor reputa de suma importância e que deverão exercer uma profunda influência no futuro dessa já vitoriosa iniciativa da Universidade de São Paulo.

São eles:

- a) O convênio firmado entre o Governo da República e a Organização Mundial de Saúde.
- b) A próxima criação oficial da especialização em Engenharia Sanitária, no Brasil.
- c) A criação do Ministério da Saúde.

O Convênio, nasceu de uma feliz idéia do Escritório Central da Repartição Sanitária Panamericana, órgão regional da Organização Mundial de Saúde, em aproveitar as Escolas de Saúde Pública, do Chile, do México e a do Brasil, em São Paulo, para a educação e o adestramento do pessoal necessário à realização dos programas de Saúde Pública na América.

As bases desse acôrdo foram lançadas e acertadas aqui mesmo em São Paulo, quando, após o encerramento do III Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária, realizado em Buenos Aires, em novembro de 1952, reuniram-se nesta Capital, professores daquelas três Escolas, e representantes da Repartição Sanitária Panamericana, para concretizar a idéia então alvitada.

Depois de vários entendimentos, que seria aqui fastidioso relatar, vem de ser firmado o referido Convênio, cujos objetivos, tais como estão textualmente expressos no documento oficial assinado conjuntamente pelos representantes da Universidade de São Paulo, da Organização Mundial de Saúde e do Governo dos EE. UU. do Brasil, são os seguintes:

“Adestrar grupos selecionados de pessoal profissional e não profissional dos países da América em métodos de saneamento do meio ambiente, utilizando a Faculdade de Higiene e Saúde Pública de São Paulo, Brasil, em colaboração com as Escolas de Saúde Pública de Santiago, Chile, e do México, D. F., México, com o objetivo de preparar os citados profissionais para que possam contribuir, de maneira eficaz, para a integração e melhor desenvolvimento dos serviços de saneamento do meio ambiente nos seus respectivos países.

Contribuir para o melhoramento da Faculdade de Higiene e Saúde Pública de São Paulo e obter sua cooperação como centro internacional de adestramento neste campo.

Promover o intercâmbio de informações técnicas entre os países da América, em prol do melhor conhecimento do problema comum, no campo do saneamento do meio ambiente e dos métodos mais adequados a serem empregados para a sua solução”.

São pontos fundamentais dêsse acôrdo, os seguintes:

- a) A Organização Mundial de Saúde designará um professor de Engenharia Sanitária, para atuar como assessor técnico junto à Faculdade de Higiene e Saúde Pública, sôbre atividades relacionadas ao programa de seus cursos de adestramento de pessoal nos métodos de Saneamento do meio ambiente.
- b) Estudantes selecionados, procedentes de países americanos, serão admitidos nestes cursos, mediante bolsas de estudos a serem fornecidas pela Organização Mundial de Saúde.
- c) A Organização Mundial de Saúde proporcionará o material permanente e de consumo que se considerem necessários para complementar e suplementar as facilidades já existentes na Faculdade, visando, principalmente, a execução das atividades de demonstração e dos trabalhos práticos de campo, (material de ensino, material para demonstrações de laboratório, modelos reduzidos de instalações para tratamento de água e esgotos, material para demonstrações de campo, etc.).

Por certo que a simples enunciação que acaba de ser feita é suficiente para demonstrar o alcance da iniciativa, e tem razão o autor em conside-

rá-la como um passo transcendental para o desenvolvimento do ensino da engenharia sanitária, não só em São Paulo e no Brasil, mas em todo o continente americano, pois certamente, além do Chile e do México, outros países também, dentro em breve manterão convênios da espécie com a Organização Mundial Saúde.

O reconhecimento oficial, por parte do Govêrno Federal, da Engenharia Sanitária, como uma nova especialização na profissão do engenheiro, é outra medida que abre as mais radiosas perspectivas para o incremento das atividades dos Engenheiros Sanitaristas no nosso país.

Essa providência, absolutamente justa e imprescindível, está em vias de ser tomada, transitando, neste momento, no Congresso da República, o respectivo projeto de lei, com pareceres favoráveis de tôdas as Comissões Técnicas onde foi apreciado.

Depois dessa instituição legal, é de se esperar possa vir a ser integralmente cumprido o que estabelece, em seu final, o artigo 4.º do Decreto Estadual 18.352-H, várias vêzes citado neste trabalho, e que tem a seguinte redação:

“A Faculdade de Higiene e Saúde Pública expedirá diplomas de engenheiros sanitaristas aos que concluírem o Curso Normal de Higiene e Saúde Pública para Engenheiros, *Titulos êsses que os habilitarão ao ingresso e promoção na carreira correspondente, conforme dispuser a legislação vigente*”.

Será êste o estímulo que reclamam atualmente os engenheiros sanitaristas e um incentivo para que outros tomem cursos dessa especialidade.

Finalmente, o último fato de grande importância para o desenvolvimento da Engenharia Sanitária no Brasil, e conseqüentemente, para o próprio futuro do Curso ministrado pela Faculdade de Higiene e Saúde Pública, a recente criação do Ministério da Saúde.

Esta moderna Secretaria de Estado, não poderá deixar de se organizar em bases também modernas e condizentes com as necessidades do país.

Assim, ela deverá ser integrada por serviços de Engenharia Sanitária, que poderão servir de modelo para os Estados e os Municípios.

Estaremos, dest'arte, dando o passo definitivo para o aproveitamento integral do Engenheiro de Saúde Pública, isto é, do Engenheiro Sanitarista, no seu mais amplo e elevado sentido.

Problemas de Saneamento do meio ambiente, além dos de água e esgotos, estão aí a reclamar a atenção urgente dos órgãos sanitários, e êles não poderão ser resolvidos enquanto o Engenheiro não for integrado nos Serviços de Saúde Pública, ao lado dos médicos, educadores, enfermeiras, enfim de toda a equipe de Saúde Pública.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- 1) O Curso de Engenharia Sanitária mantido pela Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Brasil, atende perfeitamente ao item 1.º da Resolução n.º 5 do III Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária, reunido em Buenos Aires, em novembro de 1952, estando prestando há 6 anos real e eficiente auxílio à causa da Saúde Pública na América.
- 2) O critério que vem seguindo a Universidade de São Paulo, na admissão de estudantes de outros países americanos, ao referido curso de Engenharia Sanitária, atende outrossim, ao item 2.º da mesma Resolução retro citada.
- 3) A orientação atualmente dada ao ensino, no curso para Engenheiros Sanitaristas da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Brasil, é plenamente satisfatória e os programas das diversas cadeiras aí prelecionadas, podem perfeitamente, servir como base do “programa mínimo comum” para o ensino da Engenharia Sanitária, recomendado pela Resolução n.º 6 do I Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária, reunido em Santiago, em 1948.
- 4) O desenvolvimento futuro no sentido da sua eficiência quantitativa e qualitativa, do Curso de Engenharia Sanitária da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Brasil, é certo, e para êle, além de outras causas várias, devem ser salientados o Convênio firmado pelo Governo Brasileiro com a Organização Mundial de Saúde, a criação oficial no país da especialidade em engenharia sanitária na profissão do Engenheiro, e a criação do Ministério da Saúde no quadro na administração Federal.
- 5) Sendo os problemas do abastecimento de água e do afastamento dos resíduos líquidos, das coletividades aqueles que, na América Latina, se apresentam ainda como os mais prementes no campo do Saneamento, e para os quais há uma maior solicitação dos profissionais de Engenharia Sanitária, convem que a êsses assuntos seja dada uma acentuada ênfase no ensino de engenharia sanitária, pelas diversas Escolas de Saúde Pública que mantêm êsse ensino.
- 6) O carácter preferêncial recomendado na conclusão anterior, para os assuntos relativos a água e esgotos, não deverá significar que outros problemas de Saneamento do meio ambiente devam ser relegados a segundo plano ou dêles se deverá descurar nos Cursos de Engenharia Sanitária. Sobretudo, ter-se-á sempre em conta a necessidade da