

# O Ensino de Engenharia Mecânica no Brasil

## Sugestões

SESu/CEEEng

Comissão Setorial de Engenharia Mecânica

Reunião na Sede da ABENGE, em

São Paulo, nos dias 21 e 22 de

Julho de 1980.

### A. PRESENTES

Prof. Luiz Bevilacqua (PUCRJ e CEEEng/SESU/MEC)  
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
Rua Marquês de São Vicente, 225  
22453 – Rio de Janeiro – RJ.

Prof. Arno Blass (UFSC e CEEEng/SESU/MEC)  
Centro Tecnológico da UFSC  
Caixa Postal 476  
88000 – Florianópolis – SC.

Prof. Octávio Maizza Neto (USP)  
Promec – Projetos Mecânicos S/A Ltda.  
Av. Pedroso de Moraes, 433  
Conjuntos 61/62  
05419 – São Paulo – SP.

Prof. Rosalvo Tiago Ruffino (EESC-USP)  
Esc. de Engenharia de São Carlos – USP  
Rua Dr. Carlos Botelho, 1465  
Depto. Eng. Mecânica  
13560 – São Carlos – SC.

Prof. Antonio Ibañez Ruiz (UNB)  
Universidade de Brasília  
Depto. de Eng. Mecânica  
70910 – Brasília – DF.

Prof. Francisco Luiz Danna (CCE/SESU/MEC)  
CCE/SESU/MEC  
SCS – Edif. Anápolis – 3º andar  
70300 – Brasília – DF.

Prof. Ruy Carlos de Camargo Vieira (ABENGE e EESC/USP)  
FAPESP  
Rua Pio XI, 1500  
05060 – São Paulo – SP.

Prof. Raul Varella Martinez (CEETPS/UNESP)  
Centro Est. de Educ. Tecnológica "Paula Souza"  
Pça. Coronel Fernando Prestes, 74  
01124 – São Paulo – SP.

(Os dois últimos participaram de apenas parte dos trabalhos)

### B. CURSOS DE TECNÓLOGOS

Analisando o problema dos Cursos de Tecnólogos e ouvido o testemunho do Prof. Raul Varella Martinez, a Comissão entendeu que a valorização desse tipo de profissional deve ser estimulada, através de uma definição mais clara e específica de suas atribuições. Deve ser entendido que o Engenheiro Pleno deverá ter uma formação mais voltada para a criatividade, enquanto que o Tecnólogo deverá ser projetado em faixa estreita, ajustável às necessidades nacionais ou regionais, e variáveis com o tempo. Deve ser eliminada a idéia de que o Tecnólogo é um profissional de nível inferior ao Engenheiro Pleno, enfatizando-se tratar-se de um profissional que opera em âmbito mais restrito, ao mesmo pé daquele.

A Comissão se preocupou, também, com o fato de que essas premissas não vem tendo validade, no momento. O Engenheiro Pleno não vem sendo formado, via de regra para exercer a função criativa que seria conveniente e o Tecnólogo vem tendo uma formação com ênfase insuficiente na parte prática – mercê da inadequação das instituições – resultando um profissional com formação distinta da almejada.

Os Cursos de Tecnólogos somente deveriam ser autorizados pelo MEC quando a presença do profissional específico, de nível superior, se fizer necessário na região; para maior desenvolvimento produtivo e econômico, em contexto harmônico, vantajoso inclusive para os demais elementos de formação tradicional.

Os Cursos de Tecnologia não constituem uma alternativa para Cursos de Engenharia, seus objetivos são diferentes, como bem consta do relatório. A implantação de um Curso de Tecnologia, para formar elementos capazes de otimizar o processo produtivo, prático, esbarra com dificuldades maiores em termos de instalações de laboratórios, oficinas, professores e auxiliares, que as encontradas para a implantação de cursos mais teóricos.

### C. EXPANSÃO E MELHORIA DA QUALIDADE DO ENSINO DE ENGENHARIA MECÂNICA

Analisando esses tópicos a Comissão assumiu diversas posições:

1. **Reconhecimento periódico** – é salutar a existência de algum mecanismo de avaliação periódica das instituições, idealmente feita através de visitas, a fim de, mediante critérios objetivos, verificar se as mesmas mantêm um padrão uniforme de qualidade, ou se apresentam melhoria nesse padrão.

2. **Expansão** – a expansão da oferta de vagas em Engenharia Mecânica deve ser subordinada e/ou ficar condicionada a uma série de limitantes:

2.1. As necessidades e interesse da Indústria devem ser levados em conta, a fim de que se venham a formar profissionais adaptados às reais necessidades do mercado de trabalho. Essa condicionante conduzirá, eventualmente, à conveniência da regionalização de currículos. Impõe, outrossim, como necessário, um mecanismo de contatos com o setor industrial, a fim de auscultar-lhe as necessidades e interesses.

2.2. A formação de mão-de-obra especializada deve resultar de um planejamento integrado, a fim de que a mesma venha a fomentar ou propiciar condições ao desenvolvimento econômico nacional ou regional, através de planos a curto e médio prazo.

2.3. Deve ser dada prioridade a instituições já existentes a fim de minimizar os investimentos.

2.4. Os critérios de expansão devem ser definidos claramente, e estabelecidas prioridades (ver seção específica).

3. **Melhoria da qualidade do ensino** – essa deverá ser perseguida através de diferentes medidas cuja implantação é recomendada:

3.1. Motivação de alunos e docentes no sentido de fomentar uma participação mais dinâmica do estudante nas ações de seu curso, através de:

- a) acesso dos alunos ao que se faz na indústria;
- b) estágios na Indústria e na Escola (laboratórios);
- c) maior integração entre os ciclos básico e profissional;
- d) redução do número de horas-aula dos cursos;
- e) melhoria de qualidade e ampliação da oferta de livros texto;
- f) esclarecimento dos alunos sobre o que é a profissão de engenheiro mecânico;
- g) melhoria dos currículos;
- h) engajamento dos alunos em atividades nas quais possam aplicar os conhecimentos que vem adquirindo;
- i) introdução de cadeiras optativas, no ciclo profissional específico, de acordo com o tipo de indústria desenvolvida na região, e que atualmente recebem pouca atenção, tais como: Indústria Ferroviária, Têxtil, Agrícola, Mineração, etc.;
- j) introdução de Seminários, Conferências ou Debates sobre assuntos de interesse no campo da Engenharia Mecânica;
- k) aumento do número de aulas práticas;
- l) intercâmbio de docentes;
- m) facilidade de estágios para docentes em indústria ou IES.

3.2. Restabelecimento e difusão da experiência da Engenharia Clínica com o envolvimento dos Núcleos de Apoio à Indústria (NAI) e outros, que possam ser convincentes para a consecução desse objetivo.

3.3. Retomada do processo de avaliação das instituições e definição de índices qualitativos e quantitativos para essa avaliação.

#### D. CRITÉRIOS

Com relação aos critérios objetivos sobre os quais fundamentar a autorização de funcionamento de novos cursos e a avaliação das instituições, a Comissão Setorial entende que se trata de assunto de extrema complexidade, merecendo um estudo mais aprofundado do que o tempo disponível iria permitir. Não obs-

tante, sugere que sejam provisoriamente levados em consideração os seguintes:

1. **Autorização para funcionamento de novos cursos:** Trata-se de assunto de mais alta relevância, face à pressão que se vem exercendo sobre o CFE com pedidos de autorização de funcionamento de cursos, tanto na área específica de Engenharia Mecânica como, também, em outras. À falta de critérios mais objetivos, que dependeriam da definição de índices relevantes, que devem ser buscados com urgência, a Comissão Setorial recomenda que se continue aplicando o documento básico elaborado pelo Prof. Ruy Carlos Camargo Vieira, aprovado pela Câmara de Planejamento do CFE em 04 de Julho de 1979.

2. **Avaliação e re-avaliação de cursos existentes:** A preocupação primária, da Comissão Setorial, e que fica provisoriamente sem resposta, diz respeito à clara definição dos objetivos da instituição, e do nível de consecução desses objetivos. Em outras palavras, é preciso estabelecer quando, sob que condições, a qualidade do curso oferecido por uma instituição será considerada satisfatória. Índices que poderiam ser utilizados para tal fim seriam:

- a) relação docente/aluno ou docente/aula
- b) relação docente/laboratório
- c) relação aluno/m<sup>2</sup> de área construída
- d) relação investimento/aluno
- e) relação pessoal auxiliar/docente ou pessoal auxiliar/aluno
- f) qualificação, regime de dedicação e rotatividade dos docentes
- g) relação horas laboratório/horas aulas
- h) relação docentes/matrículas.

Uma análise de estatísticas que, em sua maior parte, precisam ainda ser levantadas, forneceria subsídios sobre a conveniência de utilização destes ou de outros índices.

A Comissão Setorial tomou conhecimento, também, do documento "Quadro geral das instituições de ensino de engenharia no Brasil" (CEEEng, DAU/MEC, 1973) e entende que tal tipo de documento deve ser mantido atualizado.

COMISSÃO SETORIAL

SETEMBRO/1980