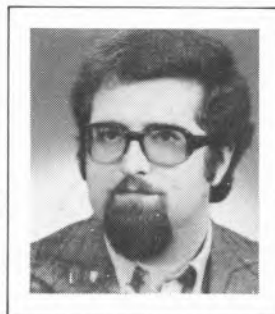


INTERACÇÃO UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA



C.A. Nieto de Castro
I. S. T.

Realizou-se no dia 19 de Dezembro, no Complexo I, Instituto Superior Técnico, um Colóquio sobre «A necessidade de dados termodinâmicos e de transporte para o projecto tecnológico», que reuniu especialistas da Universidade e Indústria e a que assistiram bastantes estudantes. Do programa de 1 dia constaram 2 partes. De manhã realizaram-se três conferências:

1) Efeito da incerteza das propriedades de transporte no projecto de permutadores de calor e condensadores — C.A. Nieto de Castro (IST).

2) The estimation of the Transport Properties of Fluids — Philosophy and Methods — W.A. Wakeham (Imperial College).

3) Previsão de propriedades na extracção líquido-líquido — L. Soares — (Universidade do Minho).

Na parte da tarde realizou-se um Painel sobre «O Projecto Tecnológico em Portugal — Situação e Perspectivas», com a participação de L. Araújo e J. Machado (Quimigal), L. Alves (IST), J. Romero (Universidade do Minho) e J. Calado (IST). Da discussão então realizada salientam-se os pontos principais:

A) Aspectos globais

- dificuldades de acesso a «know-how»
- domínio da tecnologia dos sectores ponta pelos países industrializados.
- projectos comprados pelas firmas portuguesas a firmas internacionais que por sua vez podem contratar firmas de «engineering» portuguesas.

B) Limitações principais da Indústria a nível de PROJECTO

- a) Licenciamento de processos ao abrigo de patentes (Não há tecnologia própria em Portugal);
- b) Falta de acesso a dados termodinâmicos, propriedades de transporte, dados cinéticos, etc. — ausência de banco de dados;
- c) Falta de experiência na construção de fábricas da engenharia química portuguesa — Currículo.
- d) Financeiras: empréstimos normalmente estrangeiros que põem limitações na escolha de tecnologia;

- e) Dimensão da empresa: evita por vezes a incorporação de tecnologia própria.

C) Assuntos em que já existe alguma participação nacional

No domínio da química pesada:

- a) Elaboração de estudos prévios que conduzam a um projecto;
- b) Selecção de diferentes propostas das firmas de engenharia;
- c) Pequenas alterações no funcionamento da fábrica (Ex.: aumento de capacidade de instalação, melhoria rendimento de processo).

No domínio da química fina:

- d) Algum equipamento já projectado e feito em Portugal;
- e) Estudos piloto em laboratório.

D) O Problema da R & D na Indústria

- Países desenvolvidos fazem R & D porque na evolução técnica se chegou à mecanização, o que faz reduzir os quadros de pessoal nas actividades produtivas, que se desloca para actividades de elite dado o elevado nível de especialização.
- Existem obstáculos à colaboração entre Universidade e Indústria.

- a) Mentalidade de continuidade;
- b) Convencionamento de que para fazer qualquer coisa é preciso dinheiro;
- c) Falta de humildade de parte a parte;
- d) Inveja que nos leva a não utilizar o trabalho dos outros.

Soluções:

- a) Melhor ligação pessoal entre quadros da Indústria e da Universidade;
- b) Execução de estudos de pormenor nas Universidades;
- c) Planeamento da ligação a nível de País;
- d) Estudo da possibilidade, a exemplo do que é feito noutros países, de as grandes empresas darem uma percentagem do volume

de vendas para investigação, a laboratórios de investigação ou à Universidade, com compensações fiscais (para as privadas e públicas);

- e) Formação/reciclagem/posgraduação;
- f) Banco de dados.

Alguns comentários finais

A intervenção tem que ser programada — contratos para haver garantia de que o dinheiro da Indústria não é dissipado, e que o factor tempo é importante — disciplina de cumprir etapas.

Este colóquio, organizado pelo Centro de Química Estrutural, realizou-se com o patrocínio da Ordem dos Engenheiros (Secção Sul) e da Sociedade Portuguesa de Química, e teve o apoio do British Council.

ENSINO DAS CIÊNCIAS NAS ESCOLAS SECUNDÁRIAS DA EUROPA

— Tradução de Mariana P. Pereira (Liceu de Queluz) de excertos de um artigo publicado na Newsletter de Novembro de 1979, vol. 6, n.º 4, pp. 5-9, da International Council of Associations for Science Education (ICASE).

A civilização ocidental está fortemente dependente de indústria, baseada na ciência, que só se pode manter desde que existam cientistas devidamente preparados e desde que a população em geral compreenda o que é a ciência e quais são os seus objectivos.

A importância das escolas secundárias no ensino das ciências não necessita de ser posta em destaque, pois as escolas secundárias têm uma função dupla. Por um lado devem preparar alunos para cursos universitários com componente científica. Por outro lado devem satisfazer as necessidades daqueles cuja educação formal termina ao deixarem a escola para entrarem no mundo do trabalho, no qual tanto as actividades profissionais com as de ensino são profundamente afectadas pela ciência. Para se atingirem objectivos tão diversos há que enfrentar dificuldades de carácter puramente prático, como a existência de professores e de material, a limitação de horários, as pressões de novos temas científicos, etc. Além destas dificuldades a situação ainda é mais complicada pois, ao contrário de muitos assuntos que são ensinados nas escolas secundárias, a ciência é dinâmica. É necessário encontrar a possibilidade de incorporar no currículo novos conhecimentos e princípios, o que só se consegue suprimindo ou reduzindo tópicos existentes; logo aqui há campo para discussão sobre se se deve dar ênfase aos factos ou aos princípios e como é que o aluno os deve aprender.

Não é possível nem desejável a existência de um sistema uniforme do ensino das ciências mas não há dúvida que é vantajoso conhecer como professores de outros países vêem tal ensino e o ministram. Tal conhecimento pode ser útil ao formular novas medidas no próprio país. Com estas considerações em mente representantes de oito países europeus (+1) reuniram-se em Luxemburgo, em Abril de 1979, para discutirem o ensino das ciências nas escolas secundárias. A

finalidade principal da reunião foi dar a conhecer como se processa o ensino das ciências, quais as atitudes intelectuais e sociais que o determinam e qual a linha a desenvolver na próxima década. A conferência revelou a existência de diferenças significativas de atitudes bem como diferenças importantes nas limitações — políticas, económicas, linguísticas, por exemplo — com as quais os professores de ciências têm que trabalhar. Até dentro de um mesmo país o ensino não é uniforme, principalmente, mas não só, por razões administrativas.

Os participantes manifestaram acordo no desejo de proporcionar uma formação científica para três tipos de alunos: para os que prosseguem estudos científicos em universidades, para aqueles cujo trabalho está ligado à ciência, e para os que necessitam de saber e compreender a ciência de modo que fiquem com um conhecimento geral para a sua vida que — umas vezes melhor, outras vezes pior — está dependente da aplicação apropriada da ciência.

A juntar às diferentes necessidades — e, em certa extensão, relacionado com estas — existe o problema de lidar com alunos de aptidões diferentes, uma situação que tem que ser enfrentada por todos os professores. Contudo, isto nem sequer representa um inconveniente: alguns professores consideram que ensinar numa aula na qual os alunos apresentam uma gama de capacidades intelectuais, pode ser estimulante tanto para o professor como para os alunos.

Um outro ponto em que há acordo geral é a existência entre os alunos do ensino secundário de antipatia para com a ciência, embora tal já não se esteja a verificar nalguns países, como o Reino Unido e a Alemanha. Apesar de haver acordo quanto à existência deste ponto, há opiniões

(+ 1) — Alemanha, Bélgica, Dinamarca, França, Holanda, Irlanda, Itália e Reino Unido.