

Ensino Superior de Química em Línguas de Origem Latina *

Importância da cooperação

O crescimento do saber – com uma acumulação de capacidades e de massas de informação – e o crescimento de sistemas educacionais – que determinou uma maior escolarização – põem vários problemas. Considera-se importante dar um novo significado à tarefa de definir e remodelar sistemas educativos à luz dos objectivos próprios de cada país e das suas verdadeiras condições sócio-económicas e culturais. Para isso, na rede complexa de relações e forças que caracterizam as opções que se tomam, a cooperação na educação e na comunicação deverão desempenhar um papel decisivo.

A condição *sine qua non* do progresso das pessoas, grupos e nações é o sentido da identidade cultural que, na perspectiva da cooperação para o desenvolvimento, deve estar voltada para o progresso individual e comunitário. Inicialmente equacionada com o simples crescimento linear da economia, a cooperação passou a ser vista como um processo infinitamente mais complexo, abrangente e multidimensional. Reconhecendo que a meta maior é devolver o homem em si mesmo, dá-se a devida importância aos modos de vincular a educação aos valores mais significativos de um grupo, em que o alicerce e chave da identidade cultural é a língua. Esta é o instrumento maior de comunicação, veículo de ensino-aprendizagem.

Na nossa época, talvez mais do que em qualquer outra, o ensino é caracterizado por mutações profundas e rápidas. Seguindo um processo de cooperação, com a participação activa e consciente dos vários intervenientes, poder-se-á construir e alargar o conhecimento, permitindo um desenvolvimento endógeno sem afectar a identidade cultural de cada interveniente.

Projectos cooperativos na Universidade de Poitiers

A importância do estabelecimento de projectos cooperativos em ensino de Química foi reconhecida e implementada há alguns anos em países de língua francesa, a partir de trabalhos desenvolvidos na Universidade de Poitiers. A necessidade de comunicação do trabalho realizado nestes projectos cooperativos levou à organização de Colóquios, de início só com participantes franceses e posteriormente abertos a participantes de língua francesa, em que colaboraram também representantes de Portugal e de Espanha.

O impulsionador destes Colóquios, o Prof. M. GOMEL da Universidade de Poitiers, propôs que estes se estendessem a

países de línguas latinas, tendo sugerido que os seguintes se realizassem em Portugal e em Espanha, devendo o primeiro deles ser em Lisboa.

Colóquio em Lisboa

Considerando os fundamentos de uma cooperação, que apontam para uma riqueza de reunião de esforços e recursos e, aderindo à proposta de alargamento dos Colóquios voltados para o Ensino de Química iniciados em França, a Sociedade Portuguesa de Química (SPQ), a Faculdade de Ciências de Lisboa (FC-UL) e a União Latina (UL), aceitaram realizar o primeiro destes Colóquios internacionais, que decorreu nas instalações da Fundação Gulbenkian, em Lisboa, de 8 a 10 de Novembro de 1989. Colaboraram ainda:

- Service Enseignements Supérieurs – Didactique de la Chimie, SESDiC
- Réseau des Enseignants de Chimie en Langue Française, RECLaF
- Société Française de Chimie, SFC
- Société Royale de Chimie (Belgique), SRC
- Real Sociedad Española de Química, RSEQ
- Società Chimica Italiana, SCI

Sua Excelência o Presidente da República, Dr. Mário Soares, dignou-se dar o seu Alto Patrocínio a este Colóquio que, entre os elementos da Comissão de Honra, contou com Prof. M. Lehn, Prémio Nobel da Química, e com o Prof. F. Mayor, Director Geral da Unesco.

Foram consideradas como línguas oficiais do Colóquio as quatro principais línguas latinas – português, francês, espanhol e italiano. Esta escolha teve como ideia subjacente a possibilidade de os participantes comunicarem em diferentes línguas latinas devido à sua raiz comum e às afinidades de cultura e de tradição no ensino. Experiências deste género têm ocorrido desde há vários anos em reuniões de Química Teórica em que os participantes se exprimem na sua própria língua, havendo um esforço comum de entendimento.

A *preparação* do Colóquio foi levada a cabo por uma Comissão Organizadora Internacional, que propôs o tema:

Química, encruzilhada de disciplinas

e se preocupou em articular um programa com vários aspectos de índole científica e também um programa com aspectos sócio-culturais. Estabeleceram-se os seguintes *objectivos* prioritários:

* Colóquio realizado de 8 a 10 de Novembro de 1989 em Lisboa.

1 – Analisar e trocar informações sobre a situação actual do ensino da Química, a nível pós-secundário, tendo em vista um co-desenvolvimento de redes de Químicos de língua latina e de trabalhos individuais de grupos ou de organismos, visando a melhoria do ensino da Química.

2 – Promover uma inter-conexão destas redes para aumentar a sua eficácia.

3 – Estabelecer, nomeadamente:

a – Centros de Documentação comuns.

b – Planos de Investigação Didáctica sobre temas de interesse comum.

c – Planos de Análise de Sistemas de Ensino Superior, tendo em vista a mobilidade e intercâmbio de estudantes e docentes, em particular na Europa.

d – Documentos de ensino e auxiliares didácticos.

Participaram no Colóquio cerca de 250 professores de química do ensino superior e secundário de 10 países (Portugal, Angola, Bélgica, Brasil, Canadá, Cabo Verde, Espanha, França, Itália, Venezuela). Os especialistas portugueses da área de Educação em Química compareceram na sua totalidade e foram elementos activos. Por outro lado, os participantes estrangeiros, que constituíam mais de 1/3 do total, eram na sua quase totalidade professores universitários de Química.

Constatou-se uma grande disponibilidade de os participantes seguirem as comunicações nas línguas em que eram apresentadas, em Português, Francês, Espanhol e Italiano, especialmente quando acompanhadas de material audio-visual. Notou-se, no entanto, alguma dificuldade de entendimento no Português e no Italiano.

O programa do Colóquio incluiu conferências plenárias, seminários, oficinas de trabalho, mesas redondas e apresentação de painéis e de videogramas. Pela primeira vez em Portugal foram responsáveis de sessões científicas todos os doutorados portugueses de Educação em Química bem como outros doutorados que, ao longo de vários anos, têm desenvolvido nesta área um importante e profícuo trabalho, reconhecido a nível internacional. Também pela primeira vez em encontros deste tipo houve oportunidade de organizar uma sessão sobre ensino a deficientes, na perspectiva da sua integração no ensino superior, em que colaboraram activamente responsáveis por organismos e centros de recursos dedicados a esta problemática em Portugal, Bélgica e Espanha. Foram ainda activos na organização e apresentação de sessões, não só os responsáveis das Divisões de Educação/Didáctica das Sociedades de Química dos países europeus de língua latina que colaboraram nesta realização, como também um delegado do Director Geral da UNESCO, organismo vocacionado para a cooperação entre os países, no âmbito do ensino e desenvolvimento científico e cultural.

Na sessão de abertura, o Prof. A. Romão Dias, na sua dupla qualidade de representante do Ministro de Educação e Presidente da Sociedade Portuguesa de Química (SPQ) salientou a acção da SPQ na área da Educação em Química em Portugal, referindo ainda a importância deste Colóquio, em particular pelas perspectivas que abre de cooperação entre países de uma grande comunidade com afinidades linguísticas. Na conferência de abertura pelo Prof. J. Veiga, da Universidade de Coimbra, foi retomada a problemática da coopera-

ção do ponto de vista da cooperação das universidades com os países em desenvolvimento; no caso particular dos países de língua portuguesa foi referida a constituição da *Associação de Universidades de Língua Portuguesa*, AULP, que se espera possa ter «repercussões importantes na possível dinamização de acções de cooperação, já que se trata de uma organização que pode garantir um espaço de intercâmbio e diálogo necessários para o reconhecimento de necessidades e anseios comuns nas diferentes regiões do globo, ligadas pelo elo de comunicação forte que é a língua».

A (de) formação pedagógica dos professores de ensino superior constituiu o tema da conferência do Prof. M. Gommel, da Universidade de Poitiers: o facto de os professores do ensino superior terem sido julgados competentes para orientarem pesquisas científicas fez com que se aceitasse que tivesse surgido neles a competência de ensinar, o que nem sempre acontece. Esta situação tenderia a alterar-se com o nascimento progressivo de uma formação pedagógica específica ao ensino superior.

O responsável dos programas científicos da Rádio-Televisão Belga, P. Danblon, desenvolveu o tema «Química, Media e Cultura». Focou a questão da imagem de marca da Química no imaginário do público – habitualmente negativa, por razões variadas – das quais a mais importante é correntemente transmitida pelos media ao focarem problemas de poluição. Consequentemente impõe-se o desenvolvimento de uma estratégia em que, relembrando os conceitos fundamentais, se desmitifiquem as ideias adquiridas, e se mostre a intervenção da química na solução dos grandes problemas contemporâneos.

Duas conferências trataram do ensino a distância. O Prof. S. Senent da Universidad Nacional de Enseñanza a Distancia, UNED, Madrid, apresentou aspectos da Didáctica da Química na Universidade a Distância, em Espanha, indicando razões para este tipo de ensino, em particular a sua função social, debruçando-se em seguida, sobre aspectos metodológicos e pedagógicos. O Prof. A. Rocha Trindade, da Universidade Aberta, Lisboa, situou a problemática no contexto português, focando em particular a utilização de métodos de ensino à distância em ensino presencial.

Tendo como referencial as perspectivas europeias, o Prof. Jousset-Dubien, da Universidade de Bordeaux, mencionou que a formação superior de químicos apresenta aspectos complexos e opinou que os países que operarão as transferências mais rápidas da investigação fundamental para a indústria serão aqueles que ficarão à cabeça dos países industrializados, extrapolando a partir do que se verifica com centros de investigação cooperativos já existentes. Uma outra proposta de cooperação foi enunciada pelo Prof. Pokrovsky, Delegado do Director Geral da UNESCO, que apresentou as ideias subjacentes ao estabelecimento de novos cursos universitários de base em ciência. Considerou quão fundamentais são as ciências básicas e indicou como pressupostos a necessidade urgente de uma modernização, a necessidade de uma maior cooperação internacional e lembrou o papel de líder que a UNESCO teve no passado no ensino das ciências; assim, a UNESCO propõe-se levar a cabo o desenvolvimento de cursos numa base de cooperação entre universidades de diversos estados membros sendo de uso directo para esses mesmos estados.

O Prof. Lissilour da Universidade Rennes foi retomar o tema do Colóquio na conferência de encerramento que teve o título «Química, encruzilhada de disciplinas – evolução da pedagogia, necessidades e riscos». A partir de exemplos em psicologia animal, em matemática e em química, mencionou o problema dos modelos pedagógicos face às necessidades tecnológicas e sociais de especialização cada vez maior e analisou os riscos de uma tal transformação no ensino.

Houve diferentes comunicações sobre auxiliares de ensino. Os Professores R. Luft e J. Rabine da Universidade de Nice referiram-se à utilização de ferramentas informáticas e de tecnologia educativa na auto-formação, nos domínios de simulação, exploração de bases de dados e aquisição de técnicas de análise diversas. O Prof. E. Llorente, do Instituto Tecnológico Geomineiro de España, debruçou-se sobre a utilização adequada dos recursos didácticos, realçando a ajuda que podem trazer ao trabalho do professor. Uma oficina de trabalho sobre «Novas abordagens em trabalho experimental» registou a orientação conjunta dos Professores M. Merino, da IBP Rubia, Danièle Cauchard, da Universidade de Montpellier e de M^a Visitação Barbosa, da Universidade de Lisboa. Discutiram as várias intenções subjacentes à utilização do trabalho experimental, do recurso ao material de baixo custo e apresentaram exemplos em experiências de demonstração.

O Prof. J. Casado, da Universidade de Salamanca, ilustrou o papel integrador da Química e uma maior preocupação pelo seu ensino, ressaltando que uma melhoria do ensino será consequência imediata de uma investigação em didáctica de maior qualidade. O Professor A. Borseese, da Universidade de Génova, expôs o curso permanente de formação em serviço que aí foi desenvolvido, e com base no qual se produziu material didáctico apropriado. Como pressuposto considera-se que o professor deve ser capaz de integrar competência na disciplina que ensina com competência em didáctica geral. Partindo da tese segundo a qual a linguagem científica tem uma natureza dupla, a Prof. Olga Pombo, da Universidade de Lisboa, procurou demonstrar que essa natureza traduz a duplicidade dos processos em jogo no interior da actividade científica. A Informação e Comunicação Química na Natureza foi abordada pelo Prof. P. Manzelli, da Universidade de Firenze, que, no contexto da investigação educativa, considera a emergência de um novo paradigma em química, necessário para integrar química e biologia na base conceptual «Energia, matéria e comunicação».

A partir da análise de resultados de fontes de Didáctica e Ensino de Química em diversos países e da sua vivência pessoal, os Professores A. Dumon, da Universidade de Pau, J. Casanova, da Universidade de Valladolid e A. Marques da Costa do Colégio Militar em Lisboa, orientadores do seminário sobre estabelecimento de projectos cooperativos, procuraram saber quais os interesses dos participantes relativamente a uma cooperação transnacional neste campo.

Uma intenção semelhante esteve presente na mesa redonda sobre canais de informação, coordenada pela Prof^a Raquel Gonçalves, da Universidade de Lisboa e directora do «Boletim SPQ», e com a colaboração dos Professores C. Furió, da Universidade de Valência e director da «Enseñanza de las Ciencias», M. Guérin, da Universidade de Poitiers e Josette Dauchot-Weymeers, da Universidade Libre de Bruxelas e do

RECLaF; apresentaram-se exemplos concretos de vectores de informação de interesse didáctico para o ensino de química, salientando-se a importância da comunicação de diferentes níveis de ensino e de diferentes disciplinas científicas.

O ensino a deficientes foi o tema de uma mesa redonda coordenada pelos Professores C. Marco, da Universidade de Mons e M^a Manuela Malhoa da Escola Secundária Marquês de Pombal, em Lisboa, em que colaboraram ainda Dr^a Élia Pecegueiro, da Direcção Regional de Ensino Especial, Eng. Silva Graça, da IBM, Dr. Dinis, da Casa Pia e elementos da Direcção Regional de Ensino Especial que trabalham directamente com as equipas das escolas. Aproveitou-se a ocasião da participação de organismos tão diversos para pôr em comum informações sobre as possibilidades dos centros de recursos e sobre o trabalho realizado, em particular, a experiência relativa à integração de estudantes deficientes no ensino superior, e que existe na Universidade de Mons.

Os doutorados de Educação em Química portugueses animaram sessões apresentando trabalhos de reflexão ou de investigação, no campo em que se situam as suas pesquisas e publicações. O Prof. D. Costa Pereira, da Universidade do Porto, demonstrou o uso de computadores no ensino de modelos em ciência, apresentando a aplicação do programa de modelagem STELLA que permite a visualização daquilo que o sujeito só poderia modelar mentalmente. O Prof. A. Cachapuz, da Universidade de Aveiro, fez uma análise do discurso usado por alunos universitários em testes de química, salientando a importância da necessidade de uma ligação mais estreita entre a investigação educacional e o ensino universitário. A Prof^a M^a Luísa Veiga, da Escola Superior de Educação de Coimbra no seminário intitulado «O uso de duas linguagens no ensino e aprendizagem de alguns conceitos fundamentais em ciência», partindo de aspectos do conflito entre experiência sensorial e teorias ou conceitos cientificamente aceites apresentou implicações na formação de professores. Na área de resolução de problemas houve duas oficinas de trabalho. Numa delas, a Prof^a M^a Arminda Pedrosa, da Universidade de Coimbra, descreveu estratégias de resolução de problemas de equilíbrio químico em fase gasosa em situações oral e escrita, comparando os resultados que se obtêm relativamente à detecção de concepções erróneas ou alternativas veiculadas pelos estudantes. Na outra, as Prof^{as} M^a Elisa Pestana e Mariana Pereira, da Universidade de Lisboa, recorrendo a problemas muito simples, quer fora do contexto de química, quer desta ciência, alertaram os participantes para a necessidade de tomarem consciência do seu próprio processo de resolução de problemas e para as dificuldades de ouvir os outros e dar-lhes tempo para pensar.

Aproveitando a ocasião houve uma reunião entre responsáveis das Divisões de Didáctica das Sociedades de Química presentes, que foi presidida pelo Secretário Geral da SPQ, Prof. C. A. Nieto de Castro. Os participantes, tendo descrito as actividades das Sociedades, esboçaram algumas linhas que podem levar a um trabalho mais concatenado em prol do ensino da química.

Considerando a importância deste Colóquio foi criado um objecto comemorativo tendo-se escolhido um painel de azulejos, atendendo, em particular, à tradição do azulejo na cultura portuguesa e a ligação química e arte. Baseado no tema do Colóquio, A. Paillé, da Universidade de Poitiers,

desenhou como logotipo a rosa dos ventos da «química» a partir de uma sugestão da comissão organizadora local. A arquitecta Helena Romero trabalhou o logotipo na realização do cartaz; este foi reproduzido num painel de seis azulejos em azul e branco segundo a antiga técnica da aresta viva executado pelas artistas plásticas Suzana Barros e Francisca S. Moura.

A animação cultural do programa, que decorreu fora das instalações da Fundação Gulbenkian, teve a participação de coros, o visionamento de videogramas e um magusto. Os coros da Universidade de Valladolid e dos Antigos Alunos da Universidade de Lisboa, sob a direcção dos maestros Carlos Barrasa e Artur Carneiro actuaram primeiro separadamente e, no final, em conjunto. Atendendo aos aniversários científicos e históricos que ocorreram em 1989 o SESDiC providenciou para que fossem incluídos no programa deste Colóquio os videogramas «Les savants et la révolution», produzido pela Cité des Sciences et de l'Industrie, e «Magie de l'image – la photographie révélée», produzido pelo Centre National de Recherche Scientifique, CNRS; a projecção deste último foi seguida de uma sessão orientada pela Doutora Jaqueline Bellony, Directora do Laboratório onde se investigaram aspectos físico-químicos envolvidos no processo da fotografia actual e do utilizado por Nièpce.

Das sessões do Colóquio, que decorreram com muito interesse, *emergiram* várias ideias-chave, entre as quais se poderá talvez realçar a necessidade de cooperação e a importância da comunicação para o desenvolvimento e eficácia do ensino. A cooperação só pode ser concebida num sistema de relação «dar e receber» e este é um imperativo para cada cultura nacional. Dos contactos dos participantes, quer nas diferentes sessões, quer mesmo em reuniões informais, houve ocasião para coligir informação e esboçar vários projectos que se englobam nas perspectivas anteriores, nomeadamente:

- elaboração de um glossário de termos técnicos nas quatro principais línguas latinas e em inglês, com a colaboração de linguistas
- criação de um banco de fichas testadas de experiências laboratoriais, a nível dos primeiros anos da universidade
- «design» de material de baixo custo e preparação de experiências para utilização em sala de aula, em particular na formação de professores do ensino secundário
- preparação de materiais didácticos, escritos e audiovisuais, com colaboração entre químicos e professores de química de língua portuguesa e em coordenação com os projectos indicados anteriormente
- colaboração mais estreita entre os jornais das Sociedades de Química e sua abertura a artigos de Educação escritos em outras línguas latinas e acompanhados com resumos alargados na língua do jornal
- interligação de organismos e centros de recursos para ensino a deficientes e, em particular, integração de deficientes em cursos universitários de áreas de ciências, incluindo química.

Uma primeira *avaliação* dos resultados deste Colóquio poderá ser levada a cabo no decurso do próximo colóquio a realizar em Málaga em 1992. O empenho manifestado pelos diversos participantes leva a esperar que os projectos cooperativos que vierem a ser desenvolvidos e implementados possam vir

a ter impacto significativo na melhoria do ensino. Esta é uma meta a ter presente, pois, tal como foi referido por Jousot-Dubien, «o grande desafio aos sistemas universitários nos próximos anos não é posto pela investigação mas pelo ensino».

Este Colóquio, organizado por:

Sociedade Portuguesa de Química (SPQ),
Faculdade de Ciências de Lisboa (FC-UL)
União Latina (UL),

teve os seguintes *subsídios e patrocínios*:

Portugal

Fundação Calouste Gulbenkian
Instituto Nacional de Investigação Científica (INIC)
Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT)
Banco Português do Atlântico (BPA)
Lever
Siderurgia Nacional
Tabaqueira
Câmara Municipal de Lisboa

França

Ministère de la Recherche et de la Technologie (Direction DIST)
Ministère de l'Éducation Nationale (MENJS – Direction de la Recherche)
Ministère des Affaires Étrangères (Direction du Français, Ambassade de France à Lisbonne)
Ministère Délégué chargé de la Francophonie et Direction Generale à la Langue Française (Service du Premier Ministre)
Service Enseignements Supérieurs – Didactique de la Chimie (SESDiC)
Centre Universitaire de Diffusion de Nouveaux Media d'Enseignement (CUDNME)
Société Française de Chimie (SFC)

Espanha

Real Sociedad Española de Química (RSEQ)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Ministerio de Asuntos Exteriores Dirección General de Relaciones Culturales
Fundacion Universidad-Empresa
Universidad de Valladolid

Bélgica

Comissariat Général aux Relations Internationales de la CFB

Itália

Società Chimica Italiana, SCI

UNESCO

Mariana P. Pereira

Departamento de Educação

Maria Elisa M. Pestana

Departamento de Química

Faculdade de Ciências de Lisboa Campo Grande

– P-1700 Lisboa – Portugal