

CP1

**2º simpósio
ensino das
ciências e da
matemática**

15 a 17 de Junho de 1998

**Departamento de Educação
Faculdade de Ciências da Universidade
de Lisboa**

Comissão Científica

António Cachapuz (Universidade de Aveiro)

Alice Fontes (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)

Elisa Maia (Universidade de Lisboa)

António Mateus (Universidade de Lisboa)

João Filipe Matos (Universidade de Lisboa)

Isabel Neves (Universidade de Lisboa)

Mariana Pereira (Universidade de Lisboa)

Manuel Sequeira (Universidade do Minho)

Lurdes Serrazina (E.S.E. de Lisboa)

Vítor Trindade (Universidade de Évora)

Odete Valente (Universidade de Lisboa)

Comissão Organizadora

Ana Maria Morais

Maurícia Oliveira

Florbela Trigo-Santos

José Manuel Varandas

Secretariado

Fernanda Freire

Tradicionalmente, o Ensino da Cristalografia a nível pré-graduado (liceal e universitário) depara-se geralmente com problemas graves de aceitação das matérias ministradas por parte dos alunos. Tal fica a dever-se fundamentalmente ao facto de a aprendizagem da Cristalografia exigir um nível de abstracção relativamente elevado e requerer um conjunto de ferramentas cuja assimilação prévia nem sempre foi devidamente conseguida pelos estudantes (exemplos paradigmáticos são a geometria descritiva e a teoria de grupos). Acresce a circunstância de ser normalmente difícil a apreensão pelos estudantes da utilidade da aquisição de conhecimentos cristalográficos, já que o nível dos cursos em que as noções básicas de Cristalografia são ministradas dificilmente possibilita que o aluno descortine por si a aplicabilidade da Cristalografia ao domínio científico ou científico-tecnológico que se propõe estudar.

A Cristalografia foi uma das primeiras ciências modernas a evidenciar uma certa autonomia e a sua história global apresenta a particularidade de ela se ter desenvolvido antes de haver possibilidade real de caracterizar cabalmente o seu objecto de estudo: os cristais. Da interacção dos antigos conceitos matemáticos da Cristalografia clássica e da evidência experimental acumulada, resultou um conjunto de explicações do comportamento físico e químico da matéria sólida, constituindo hoje uma síntese entre a Cristalografia, a Física e a Química, com aplicações numerosas e de onde se extraem conceitos e métodos de trabalho úteis ao estudo de materiais não sólidos mas que apresentam simetria (de que um importante exemplo são as macro-moléculas biológicas).

A importância actual do ensino da Cristalografia decorre imediatamente do referido acima. A leccionação atraente da Cristalografia requer contudo o abandono da perspectiva histórica (teórico-matemática) habitualmente utilizada e a sua substituição por uma abordagem físico-química de onde se retiram lógico-dedutivamente os princípios cristalográficos. Mais exige a transmissão clara aos alunos das interacções entre a Cristalografia e os diversos ramos da Ciência, com especial ênfase nos que constituirão a sua formação específica.

Porquê ensinar cristalografia?

Jorge Figueiras
António Mateus

*Departamento de Geologia
Faculdade de Ciências da
Universidade de Lisboa*

O círculo de estudos como modalidade de formação de professores

João Almiro

Escola Secundária de Tondela

Mudanças significativas em educação têm de ser necessariamente construídas pelos e com os professores. Por isso, a sua formação constitui uma preocupação decisiva, assumindo-se como um dos aspectos mais importantes de qualquer sistema educativo. Esta comunicação relata uma investigação que teve como base um círculo de estudos em que se encarava a formação numa perspectiva de desenvolvimento profissional, dando um papel de relevo à reflexão em torno de questões de Didáctica da Matemática. Os professores foram encarados como profissionais com potencialidades que importa descobrir, valorizar e ajudar a desenvolver num processo permanente ao longo da sua carreira, e não como simples recipientes onde são despejados conhecimentos científicos ou pedagógicos. Pretendia-se com este círculo de estudos (a) estimular a discussão das orientações curriculares para o ensino da Matemática, em especial no que se refere à comunicação e (b) incentivar e desenvolver a capacidade de reflexão dos professores num ambiente de trabalho colaborativo, observando e analisando aulas, reflectindo sobre o discurso e relacionando-o com as tarefas propostas aos alunos. A investigação realizada tinha como objectivo perceber a influência que a reflexão em grupo sobre o discurso envolvido na condução das tarefas de aprendizagem pode ter nas práticas pedagógicas e no desenvolvimento profissional dos professores. Foi escolhida a metodologia de estudo de caso, seleccionando-se três professores de Matemática do ensino secundário para participarem neste projecto. A recolha dos dados foi feita a partir de entrevistas, da observação de aulas e de sessões de discussão, das reflexões escritas elaboradas pelos participantes e de um diário de bordo que inclui conversas informais realizadas entre o investigador e os participantes.

Como conclusões, podemos afirmar que a reflexão sobre o discurso das aulas foi um contributo importante para a alteração de algumas das perspectivas dos professores envolvidos neste programa, que ficaram muito mais críticos em relação a si próprios e mais atentos à comunicação que se opera nas suas aulas. No entanto, estas mudanças nem sempre foram acompanhadas por alterações nas suas práticas lectivas, em especial no que respeita ao seu papel e ao dos alunos, bem como à selecção das tarefas. Para as mudanças verificadas parecem ter contribuído grandemente a assistência a aulas de outros professores, bem como a visualização em vídeo das suas próprias aulas e a correspondente reflexão, o ambiente de trabalho colaborativo que se estabeleceu entre os participantes e ainda os textos teóricos da Didáctica discutidos em conjunto.