

Sobre Novos Programas para o Curso Unificado

FERNANDO FERNANDES

Departamento de Química, Faculdade de Ciências de Lisboa

ANTÓNIO MOREIRA GONÇALVES (*)

Departamento de Física, Faculdade de Ciências de Lisboa

ANA CRISTINA ESGALHADO (**), MARIA MARGARIDA FIALHO,
MARIA EUGÉNIA BARATA e MARIA HELENA PEREIRA

Escola Secundária dos Olivais, Lisboa

MARIA DA LUZ RIBEIRO

Escola Secundária de D. Dinis, Lisboa

1. Introdução

A reformulação dos programas do ensino secundário de Física-Química é tarefa urgente, pois desde 1975 que vigoram programas «provisórios» os quais apresentam graves deficiências.

A não existência de Física-Química no 7.º ano de escolaridade provoca não só uma interrupção na aprendizagem de noções importantes, como também dificulta a aquisição de conhecimentos básicos e a compreensão de outras disciplinas, nomeadamente as de Ciências da Natureza e Geografia. Impossibilita ainda qualquer trabalho interdisciplinar com estas mesmas disciplinas, trabalho esse que seria de extrema utilidade nesta fase da aprendizagem.

A análise dos programas de Ciências da Natureza e de Matemática do ciclo preparatório [1] permitiu concluir que os mesmos dariam aos alunos uma preparação adequada, quer em relação a conhecimentos, quer a aptidões desenvolvidas. Assim, na planificação dos novos programas do 7.º ano de escolaridade, tomámos como ponto de partida os programas do ciclo preparatório em vigor. No entanto, conscientes de que tais programas podem, em muitos casos, não ser cumpridos, foi elaborada uma lista de pré-requisitos que devem ser testados no início do curso secundário unificado. Considerámos ainda a perspectiva de uma escolaridade obrigatória alargada de 9 anos, incluindo a disciplina de Física-Química nos três anos terminais.

Nas secções seguintes referiremos diversos aspectos do desenvolvimento deste trabalho, e em particular:

- a descoordenação dos actuais programas do curso unificado;
- os fundamentos psico-pedagógicos que estão na base dos programas que pretendemos elaborar;
- uma crítica da incoerência entre os objectivos gerais definidos para os actuais programas e a implementação dos mesmos;
- uma nova formulação dos objectivos gerais para o ensino das ciências;
- uma definição de critérios para selecção de conteúdos; a título ilustrativo, uma selecção de conteúdos para um curso de iniciação em Física-Química (7.º ano de escolaridade) com a definição de alguns objectivos específicos para este curso e com propostas de metodologia de ensino (orientações metodológicas), evidenciando-se a coordenação com outras áreas disciplinares afins.

Como principais conclusões do trabalho já efectuado podemos desde já referir: a) ser possível a coordenação de programas entre diferentes disciplinas; b) ser necessária uma reorganização curricular com uma adequada formação de professores.

(*) Endereço actual: Departamento de Informática e Ciências da Computação, Faculdade de Ciências de Lisboa.

(**) Endereço actual: Departamento de Educação, Faculdade de Ciências de Lisboa.

2. Descoordenação de programas

A análise de programas vigentes levada a cabo por H. Pereira et al. [2], mostra claramente a descoordenação dos programas actuais de várias disciplinas do curso secundário. Esta descoordenação abrange fundamentalmente os seguintes aspectos:

- inexistência de temas unificadores com conseqüente fragmentação do saber em compartimentos isolados;
- inexistência de bases necessárias para a compreensão das matérias leccionadas numa dada disciplina, bases essas que deveriam ter sido adquiridas anteriormente nessa ou noutra disciplina;
- repetição de assuntos com o mesmo nível de desenvolvimento em disciplinas de formação geral/específica e de opção.

3. Alguns fundamentos psico-pedagógicos

Uma das razões que contribuíram para o início deste trabalho foi a constatação de um elevado insucesso escolar e a convicção de que os alunos manifestam um desinteresse enorme pela escola. Nenhum destes possíveis factos educativos foi por nós analisado ou constatado como tal; limitámo-nos a admitir a hipótese — não operacionalizada — de que o insucesso escolar ⁽¹⁾ é o desinteresse pela escola podem ser devidos, entre outros factores, a inadequação dos programas e das estratégias de ensino/aprendizagem.

A maior parte dos alunos que frequentam a escola secundária entre o 7.º e o 9.º ano de escolaridade, têm idades compreendidas entre os 12 e 16 anos — é em função destas idades que a primeira parte da escola secundária é concebida. De acordo com a teoria do desenvolvimento intelectual de Piaget é por volta dos 12 anos que os jovens começam a desenvolver as estruturas do raciocínio formal, isto é, começam a ser capazes de efectuar operações mentais sobre dados abstractos [3]. No entanto, é também bem conhecido que estes limites de idade não são rígidos, variando com o contexto cultural e social do país e também com

a variedade de experiências cognitivas realizadas ao longo do processo de crescimento [4]. Neste processo, a escolaridade pode vir a ser uma experiência crucial [5].

Os alunos que frequentam as escolas secundárias não se ajustam todos ao modelo descrito por Piaget: dados recolhidos em vários países mostram que existe uma enorme percentagem de alunos com idades iguais ou superiores a 15 anos que não atingiu o estágio das operações formais [6]. Em França, por exemplo, metade da população escolar atinge o estágio das operações pré-formais por volta dos 11 anos; mas mais de metade da população etária de 15 anos ainda não atingiu o estágio das operações formais [7]. De acordo com estas observações, vários autores sugerem que o ensino secundário, considerado numa perspectiva de escolaridade obrigatória, deve apontar para a consolidação do pensamento concreto e pré-formal [8]. O ensino secundário obrigatório seria, assim, adequado a toda a população escolar e, ao mesmo tempo, elevaria o nível global do pensamento lógico da maioria dos seus alunos, ao favorecer a passagem do estágio concreto ao estágio pré-formal [9].

A evolução de um estágio de desenvolvimento para o estágio seguinte não é brusca e processa-se de modo diferente, de sujeito para sujeito; mas, de um modo geral, a passagem

(1) O insucesso escolar é uma realidade demasiado complexa para ser apenas explicada por algumas causas específicas, uma vez que põe em jogo todos os mecanismos de socialização.

As teorias mais conhecidas para explicar o insucesso escolar fazem explicitamente apelo à origem sócio-económica e sócio-cultural dos alunos. Outras teorias, complementando as anteriores, utilizam como mecanismos de mediação, a aquisição de estruturas cognitivas de base, relacionadas com capacidades linguísticas e com a capacidade de abstracção. Mas, para além de favorecer ou bloquear o desenvolvimento de capacidades cognitivas, o meio social influencia decisivamente o desenvolvimento global da personalidade, e fornece os modelos de identificação que vão definir as aspirações e o tipo de conhecimentos e de actividades valorizados pelos alunos. As relações que os alunos tecem no interior da família e na escola são também determinantes para o processo de desenvolvimento e, por isso, essenciais para a compreensão do insucesso escolar.

de um estádio ao seguinte exige que todas as estruturas desse estádio estejam adquiridas. Admite-se que existem etapas de evolução dos esquemas operatórios (mudança das estruturas cognitivas), e etapas de consolidação desses mesmos esquemas operatórios. A aquisição de um dado esquema operatório é um processo permanente, na medida em que o esquema acaba por não funcionar se não for alimentado — tudo se passa como se não tivesse existido ⁽²⁾. É pois fundamental valorizar a aquisição efectiva das estruturas de raciocínio pré-formal, e garantir que os seus esquemas operatórios serão permanentemente alimentados, como condições necessárias para a passagem ao estádio das operações formais [10].

Utilizamos como teoria de referência a psicologia genética piagetiana porque os problemas do desenvolvimento cognitivo da criança, da sua capacidade de aprender efectivamente e as condições dessa aprendizagem podem ser equacionados no seu interior. Isto não nos impedirá de recorrermos, em fases posteriores do projecto, a outras teorias nomeadamente para a escolha de métodos e estratégias de ensino. De qualquer modo, todas as teorias da aprendizagem dão uma grande importância ao *concreto*; essa importância pode revestir várias formas: percepção dos objectos e dos fenómenos, manipulação dos objectos, comparação entre diversos casos particulares de um mesmo fenómeno, criação de situações que envolvam contradição entre previsões e observações, utilização de exercícios concretos para a criação de conflitos cognitivos; etc.

A primeira finalidade da Escola Secundária obrigatória é a de contribuir para que a relação cognitiva dos alunos com a realidade apreendida se torne relevante e significativa para eles, estimulando assim a sua evolução cognitiva.

Os teóricos da Escola Activa apresentam-nos uma evolução dos interesses dos alunos [11], que hoje é considerada muito simplista [12], mas que pensamos poder servir como fio condutor para a escolha dos temas para cursos de ciências ao nível da escola secundária obrigatória.

Por volta dos 12-13 anos os interesses espontâneos dos alunos incidem nas fatias do

real que é possível observar directamente, entendendo-se por «observar» um certo número de acções relacionadas com a percepção: ver, ouvir, provar, tocar, sentir, manipular, explorar, empurrar, puxar, lançar, levantar. Os interesses espontâneos dos alunos dirigem-se essencialmente para o mundo macroscópico, sobretudo para os seres vivos. Estes interesses vão aprofundar-se com a progressiva consciência das relações entre as várias observações, deslocando-se para a compreensão dos mecanismos subjacentes aos fenómenos observados e, progressivamente, para os modelos simples (muito ligados à representação do real) que os permitem explicar e prever.

Esta sequência permite lembrar o essencial do ponto de vista das aprendizagens científicas: antes de apropriarem os conceitos, de construir modelos e de utilizarem teorias, os alunos devem ter oportunidade de interactuar com os materiais e de tomar contacto directo com os fenómenos. O que já se conhece empiricamente é mais fácil de reestruturar e de reorganizar, para que o conhecimento passe a um nível de abstracção superior.

A escolha de temas para os programas científicos da escola secundária obrigatória deve também obedecer a critérios que per-

(2) É ainda aceite, por um grande número de investigadores, que na evolução de um estádio para outro, nem todas as operações lógicas fundamentais evoluem ao mesmo tempo — Reuchlin fala de aprendizagens regionais prioritárias. As aprendizagens regionais são diferentes de sujeito para sujeito e são sobretudo o resultado da estimulação preferencial do meio. Por outro lado, as operações lógicas, ao contrário do que se pensou durante muito tempo, não são independentes do conteúdo. É já um facto que a mesma operação lógica, por exemplo a conservação, evolui mais rapidamente sobre certos conteúdos do que sobre outros.

Os investigadores de Genève orientaram-se recentemente para investigações sobre a evolução cognitiva estimulada, isto é procuram encontrar estratégias que conduzam os sujeitos à necessidade de criar uma nova estrutura cognitiva, para fazerem face às situações por eles apresentadas. Essas estratégias baseiam-se nas noções de conflito cognitivo e de conflito sócio-cognitivo.

mitam seleccionar noções interessantes e pertinentes do ponto de vista científico ⁽³⁾.

Resumindo, podemos afirmar que a escolha de conteúdos programáticos para o ensino das Ciências ao nível da escolaridade obrigatória, deve estar dependente:

- das finalidades atribuídas a este nível de ensino;
- das capacidades reais e a estimular, da totalidade dos alunos que o frequentam;
- dos fenómenos pelos quais os alunos se interessam espontaneamente;
- dos temas essenciais do conhecimento científico, que permitam mostrar como é que a Ciência explica esses fenómenos.

Deixámos voluntariamente de lado, neste artigo, tudo o que se refere aos conhecimentos dos alunos sobre a Natureza e aos seus modos de interpretação dos fenómenos naturais, que são anteriores a qualquer iniciação científica, e devem ser necessariamente considerados nas aprendizagens escolares.

4. Objectivos

4.1 Análise dos Objectivos Gerais definidos para os Programas em vigor

A análise dos objectivos gerais dos 7.º e 8.º anos unificados [13] faz ressaltar a incoerência entre os objectivos definidos e aqueles que a implementação dos actuais currícula permite atingir.

Citamos a título de exemplo um dos objectivos gerais dos actuais programas:

«Levar os alunos, através de uma pedagogia concreta, activa e interdisciplinar, à contínua descoberta de que a prática e a teoria são duas faces da actividade humana: o pensamento e a acção, a ciência e a técnica não podem existir separados — são uma unidade dialéctica».

Este objectivo exemplifica bem o desajuste entre aquilo que é teoricamente desejável e os meios que são postos à disposição da Escola para o atingir:

- programas muito extensos, incidindo em aspectos teóricos;
- turmas com grande número de alunos, devido à superlotação das escolas;

- impossibilidade de trabalho de equipa entre professores de grupos diferentes;
- mau e insuficiente material de laboratório;
- falta de verbas;
- divórcio entre os programas científicos e os das disciplinas de índole mais tecnológica (área vocacional).

Como modificar esta situação? Redefinir os objectivos ou tentar alcançar os meios que os permitam atingir na prática?

Optámos pela segunda via e pretendemos intervir nos aspectos que podem caber na esfera de actuação dos professores e das escolas:

- elaborar programas para o 7.º, 8.º e 9.º anos de escolaridade, numa perspectiva interdisciplinar;
- elaborar manuais para os alunos, guias de trabalho para os professores e o necessário material didáctico;
- testar os programas e o material de apoio, antes da implementação dos mesmos;
- dar uma contribuição para a formação de professores, no âmbito da implementação dos programas;
- reestruturar os currícula do ensino secundário.

4.2 Formulação dos Objectivos Gerais para as Ciências

Dado o grau de generalidade com que estão definidos os objectivos para o actual curso unificado pensamos ser útil defini-los num âmbito mais restrito. São os seguintes os objectivos que consideramos importantes:

1 — Mostrar o carácter global do conhecimento e a interligação entre os vários ramos das ciências;

⁽³⁾ Recordamos que uma das grandes inovações das reformas do ensino científico dos anos sessenta era o objectivo de dar a conhecer, ao nível do ensino secundário, a Ciência tal como ela é praticada, construída e concebida pelos cientistas actuais. Toda a importância dada à construção de conceitos e à utilização de modelos resulta deste objectivo, que continua a ser importante, tanto do ponto de vista dos conteúdos como dos métodos propostos.

2 — Sensibilizar o estudante para encarar as ciências como um corpo em contínua transformação;

3 — Evidenciar a interligação entre ciência e tecnologia, mostrando como o avanço de uma condiciona o desenvolvimento da outra;

4 — Fomentar a ideia de que a tecnologia deve ser usada em benefício da humanidade e alertar para os perigos que o desenvolvimento actual pode trazer para a própria humanidade;

5 — Fomentar a ideia de que as ciências são uma actividade humana que procura conhecer e compreender a natureza;

6 — Iniciar o estudante num processo de idealização do mundo real (construção de modelos);

7 — Proporcionar ao estudante os conhecimentos mais significativos das ciências que fazem parte da cultura básica do nosso tempo;

8 — Perspectivar historicamente o desenvolvimento dos vários ramos das ciências;

9 — Proporcionar conhecimentos básicos das ciências que sejam úteis para o trabalho ou estudos posteriores;

10 — Estimular o desenvolvimento de habilidades e destrezas no uso da metodologia das ciências experimentais bem como no uso consciente de técnicas de cálculo;

11 — Desenvolver o sentido crítico, a criatividade e a capacidade dedutiva;

12 — Familiarizar o estudante com a linguagem das ciências e com o uso da simbologia correspondente.

5. Conteúdos

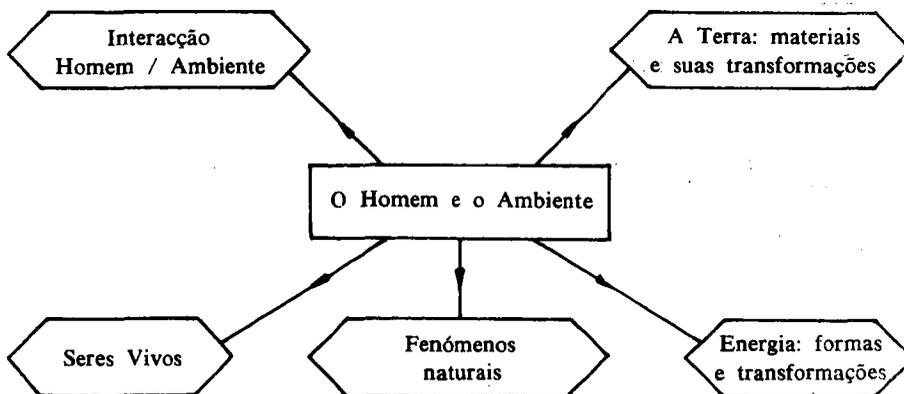
5.1 Tema Unificador

Uma vez que o Saber deve ser integrado, é necessário criar condições que permitam uma prática interdisciplinar. Tais condições passam pela escolha de um tema unificador, a partir do qual se desenvolverão os conteúdos das várias disciplinas. O presente trabalho envolve as disciplinas de Física-Química, Biologia, Matemática e Geografia. O tema unificador escolhido tem como base um assunto que, de acordo com o que ficou dito no ponto 3, pensamos ser motivador: «O Homem e o Ambiente». Este tema unificador abrangerá os três anos do curso geral unificado, pois engloba sub-temas suficientemente vastos para, a partir deles, se poderem desenvolver nos alunos capacidades importantes e permitir-lhes a aquisição dos conhecimentos básicos. O mapa 1 mostra o tema unificador e os sub-temas que serão desenvolvidos complementarmente nas várias disciplinas ao longo dos três anos.

Este tema será tratado diferentemente em cada ano, em termos de conteúdo e de capacidades a desenvolver, de acordo com as várias etapas que o aluno deve percorrer.

No 7.º ano privilegiar-se-á a observação directa dos seres vivos, materiais e fenómenos e ainda a aquisição de técnicas de medição, de modo a preparar os alunos para, nos anos seguintes, estabelecerem e utilizarem relações quantitativas. A maior incidência dada à obser-

ESQUEMA TEMÁTICO PARA O CURSO UNIFICADO



Mapa 1 — O tema unificador (ao centro) ramifica-se em 5 subtemas que serão tratados complementarmente pelas diferentes disciplinas, permitindo aos alunos uma integração dos conhecimentos.

vação directa da Natureza implicará sobretudo as Ciências da Natureza e a Geografia; neste contexto, é atribuído às disciplinas de Física-Química e Matemática o papel de desenvolver nos alunos a habilidade de medir e o de criar estruturas matemáticas necessárias à medição. No 8.º ano de escolaridade pensamos dar ênfase à construção de conceitos e no 9.º ano à utilização de modelos.

5.2 Seleção dos Conteúdos

Dada a especificidade deste artigo, apenas nos referiremos aos temas da disciplina de Física-Química. A escolha dos temas deverá obedecer aos seguintes critérios:

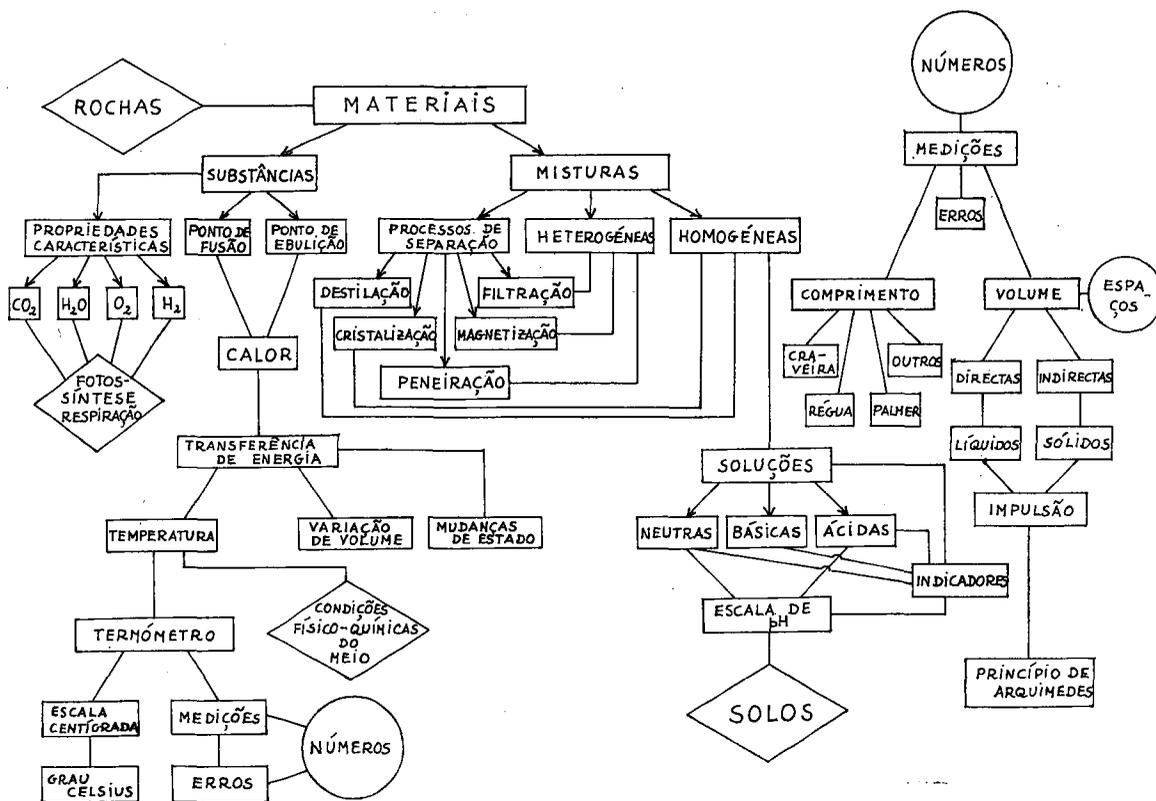
- relacionarem-se com o tema unificador através de esquemas conceptuais;
- fornecerem bases necessárias para outras disciplinas;
- serem coerentes com os objectivos gerais.

O mapa 2 mostra uma possível selecção de temas para a disciplina de Física-Química (7.º ano), evidenciando as ligações com as outras disciplinas. O mesmo mapa mostra não existir uma separação nítida entre Física e Química. Tal facto é intencional e resulta da nossa convicção da necessidade de uma urgente integração das duas ciências a este nível de ensino.

Gostaríamos de frisar que os conteúdos seleccionados podem vir a ser alterados na sequência dos trabalhos do grupo.

5.3 Definição de Objectivos Específicos e Orientações Metodológicas

Os objectivos específicos são definidos em termos de conteúdos. São sugeridas algumas orientações metodológicas que visam clarificar o grau de profundidade e o tipo de abordagem; não pretendem de modo algum limitar a criatividade do professor e dos alunos.



Mapa 2 — Diagrama conceptual de Física e de Química para o 7.º ano de escolaridade.

Rectângulos — Física e Química; Losangos — Conceitos de ligação às Ciências da Natureza; Círculos — Conceitos de ligação à Matemática.

O Quadro I contém, a título de exemplo, objectivos e respectivas orientações metodológicas para um dos temas do 7.º ano de Física-Química.

tem que ser solidária com uma total reorganização curricular, pois só assim será possível dar ao aluno a possibilidade de adquirir o conhecimento na sua dimensão transdiscipli-

Quadro I— Este quadro mostra dois objectivos específicos do programa de 7.º ano de escolaridade de Física-Química com algumas sugestões de orientação metodológica.

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS	ALGUMAS ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS
1.1 Medir comprimentos usando régua, palmer, craveira e outros instrumentos.	Aproveitar, se possível, alguns grãos de areia de maiores dimensões, cristais de dimensões apreciáveis e vários materiais utilizados nas primeiras aulas de Ciências da Natureza.
1.2 Medir volumes de líquidos e de sólidos.	Usar provetas, pipetas e outros vasos graduados para medição directa de volumes. Usar provetas para medição indirecta do volume de um corpo sólido; usando um sólido regular, por exemplo um cubo, pode-se calcular o volume e comparar com o valor obtido pela medição indirecta.

6. Conclusões

O trabalho realizado permitiu concluir que:

- a descoordenação entre os programas existentes é quase total embora seja possível construir programas que estejam coordenados entre si, com um trabalho de equipa dos professores dessas disciplinas. O mapa 1, o tema unificador e os objectivos referidos são o resultado de um trabalho dessa natureza;
- para a Física e a Química, ao nível da escolaridade obrigatória, as noções a estudar dizem respeito ao domínio de ambas as ciências, pelo que é necessária a sua integração;
- é inadmissível o desprezo e o abandono a que foi votada a experimentação no ensino secundário. Não é possível exigir aos alunos que construam conceitos e modelos científicos, sem lhes terem sido facultadas oportunidades para sentir, tocar e manipular os objectos e instrumentos que aí os poderiam conduzir. É pois necessário e urgente dar à experimentação um lugar privilegiado no ensino secundário.

Deste nosso trabalho ressalta ainda que a modificação dos programas de Física-Química

nar. Para levar a cabo uma reorganização torna-se necessário alargar o grupo a outras disciplinas. É ainda nossa convicção que qualquer reorganização curricular só terá possibilidades de êxito se existir, antes da sua implementação, uma adequada formação de professores.

O trabalho já realizado, e aqui parcelarmente apresentado, representa apenas uma pequena etapa do longo caminho que é necessário percorrer.

REFERÊNCIAS

- [1] Teresa ALMEIDA, Lucília DOMINGUES, Fernando FERNANDES, Helena PEREIRA e Margarida SARAIVA NEVES — A Estrutura da Matéria, F.C.L. (1983; trabalho não publicado). Cristina ZAMBUJO, António FARIA e Luís MEDEIROS — Análise dos Programas de Matemática do Ciclo Preparatório, Escola Secundária dos Olivais (1983/84; trabalho não publicado).
- [2] Helena PEREIRA et al. — Análise dos Programas Curriculares numa perspectiva interdisciplinar, *in* Escola Aberta (Revista da Esc. Sec. Olivais), n.º 1, Maio de 1983.
- [3] J. PIAGET — Seis Estudos de Psicologia, Dom Quixote, Lisboa (1976; 4.ª edição).
- [4] B. INHELDER, M. BOVET e H. SINCLAIR — Apprentissage et structure de la connaissance, P.U.F., Paris (1974).
- [5] W. D. WALL — L'éducation constructive des enfants, UNESCO, Paris (1974).

- [6] M. SHAYER e P. ADEY — Toward a Science of Science Teaching, Heineman Ed. Book, London (1981).
- [7] F. LONGEOT — Echelle de développement de la pensée logique, Manuel — E.P.L. pág. 12.
- [8] R. B. INGLE e A. D. TURNER — Mathematics for Science. Comparison and Commentary on the work of the Assessment of Performance Unit in Mathematics and Science: the 1980 1st Mathematics Survey, *in* Int. J. Math. Education Sci. Technol., **14**, N.º 5. pp. 529-550 (1983).
- [9] L. LEGRAND — L'école unique à quel prix, ed. Scarabée, Paris (1982).
- [10] F. LONGEOT — Psychologie différentielle et théorie opératoire de l'intelligence, ed. Dunod, Paris (1980).
- [11] Francis MICHEL — Escola Decroly de Bruxelas (comunicação privada).
- [12] C. ZAMBUJO — Escola Decroly ou algumas sugestões para uma mudança curricular em Portugal, *in* Professor, Fevereiro (1985).
L. NOT — L'ouverture de l'école au milieu, P.U.F., Paris (1980).
- [13] Sistemas de Ensino em Portugal, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa (1979).
Circular n.º 3/75 da Direcção-Geral do Ensino Secundário M.E.I.C., relativa ao curso secundário unificado / 7.º ano de escolaridade.
Despacho n.º 109/76, de 27 de Abril, do M.E.I.C., para o 8.º ano de escolaridade.

Sociedade Europeia de Física

Nos passados dias 21, 22 e 23 de Março, tiveram lugar em Berlim Ocidental reuniões da Comissão Executiva e do Conselho (Council) da Sociedade Europeia de Física. Entre as decisões tomadas salienta-se:

- A criação de um Grupo (Inter-divisões) «Physics for Development»; é de esperar que a comunidade dos físicos portugueses seja uma das primeiras a poder beneficiar da actividade do Grupo.
- Confirmar que poderá apoiar a participação de jovens físicos (através do Young Physicists Fund) na 7.ª Conferência Geral (Trends in Physics) de 1987, em Helsínquia.
- A nomeação de 5 novos sócios honorários: H. O. G. Alfven (Suécia), E. Amaldi (Itália), N. N. Bogolubov (URSS), F. Hund (República Federal da Alemanha), N. F. Mott (Grã-Bretanha), L. E. F. Néel (França).

II SIMPÓSIO IBÉRICO FÍSICA DE MATÉRIA CONDENSADA

Estão já constituídas as comissões espanhola e portuguesa deste Simpósio, organizado pelo G.E.F.E.S. (Sociedade Espanhola de Física) e pela Divisão de Matéria Condensada da SPF: Rafael Marquez (Sevilla), Joaquin Rodriguez (Bilbao), José Serna (Madrid), Margarida Costa (Coimbra), Ducla Soares (Lisboa), Bessa Sousa (Porto).

O Simpósio terá lugar em Sevilha, nos dias 2, 3 e 4 de Abril de 1986. A estrutura do Simpósio seguirá as linhas do primeiro (Lisboa 83).

Para facilitar a deslocação de um número significativo de investigadores portugueses, a Divisão de Matéria Condensada da SPF está a estudar a possibilidade de um meio de transporte colectivo a Sevilha.

Datas: Maio—1.ª circular; 30 Junho—recepção ficha pre-inscrição pela Com. Org.; 30 Novembro—recepção dos manuscritos (1-3 págs.) e reservas alojamento.

Informações: II Simpósio Ibérico, SPF, Lisboa (Telef. 773251).

3.º encontro regional de professores de Física-Química

Procurando dar continuidade a uma iniciativa que se tem revelado bastante enriquecedora, um grupo de professores de Física-Química da Escola Secundária dos Olivais vai organizar, nas suas instalações, o 3.º encontro regional de professores de Física e Química (1-5 Julho 85). Este encontro manterá os objectivos do anterior e do seu programa constarão lições plenárias, grupos de trabalho e comunicações (orais e/ou em painel).

Durante o mês de Maio seguirá para as escolas secundárias do distrito de Lisboa uma circular com o programa e ficha de inscrição (n.º de participantes 50).