

Até quando a Disciplina de Físico-Químicas nos Planos curriculares do Ensino Básico e Secundário?

A. CORREIA CARDOSO*

«Se eu tivesse hoje, em Outubro de 1993, que desenhar alguns aspectos da reforma curricular, da gestão, da própria lei das bases ou da formação de professores, fá-lo-ia com certeza de forma substancialmente diferente da que está hoje a ser implementada. Não porque seja um cataven-to e esteja a mudar de ideias todos os dias, mas porque a dinâmica cultural, económica e institucional é hoje de tal forma que não se compadece com uma reforma que dura dez anos» (Roberto Carneiro, ex-ministro da Educação, "Público" edição de 24/10/93).

1. A pouco tempo da generalização dos novos programas da componente de Química da disciplina de Físico-Químicas (8º e 10º anos, no próximo ano lectivo) a situação existente é, no mínimo, preocupante face às expectativas criadas. Por um lado, grande número de professores continuam a desconhecer os programas. Os poucos que os conhecem sentem dificuldades em acompanhar as mudanças. Os que já há algum tempo o têm ensinado na sua fase experimental acumulam rotinas**. Por outro lado, dá-se conta que programas já em fase de generalização, designadamente do 5º e 6º anos do 2º ciclo de Ciências da Natureza e do 8º ano do 3º ciclo da disciplina de Ciências Naturais do ensino básico, EB, desenvolvem conteúdos químicos que, grosso modo, ultrapassam 50% dos que constituem os novos programas do 8º e 9º anos de Química, remetendo esta para uma disciplina revestida de características académicas, como tem sido tradicional.

Perante um tal quadro, pressentem-se obstáculos ao desenvolvimento dos programas da componente de Química principalmente a nível do 8º e 9º anos do 3º ciclo do EB.

A disciplina de Físico-Química, a este nível, prossegue três dimensões gerais: a «dimensão pessoal», a «dimensão das aquisições básicas e intelectuais fundamentais» e a «dimensão para a cidadania». Qual a abordagem a tomar, em termos de adequabilidade aos novos programas de Química, de modo a garantir a integração das dimensões referidas? A resposta não é fácil. Existem diversos factores impeditivos***. Destacamos o que se prende com a grande preocupação, em qualquer dos programas, na articulação com a Física com a qual a

Química tem sem dúvida algumas ligações de oportunidades, mas minimizando-se as ligações cada vez mais importantes da Química às Ciências da Terra e da Vida.

Aliás a falta de articulação entre a Química e as Ciências da Natureza e Ciências Naturais a nível do EB e as Ciências da Terra e da Vida a nível secundário, ES, foi um dos maiores problemas com que os respectivos professores se debateram nos programas anteriores. Damos conta que continua a manter-se, agravando-se mesmo, nos programas em implementação.

Atente-se em dois exemplos respigados de manuais, com base nos novos programas, de Ciências da Natureza do 5º e 6º anos do EB.

O exemplo integra-se no Tema: A água, o ar, as rochas e o solo — materiais terrestres, suportes da vida.... A água como solvente. Diversidade de materiais dissolvidos na água.

Não há qualquer objecção a referência, a este nível, dos termos "solução", "soluto", "substâncias solúveis e insolúveis". Contudo, quando se passa à respectiva aplicação, parece-nos não ser conveniente o tipo de actividade como a referida. Fala-se de "substâncias" dissolvidas, na importância de "elementos" para concluir sobre a diversidade de "materiais" que se dissolvem na água. Uma grande confusão! É bem sabido que o rótulo refere as espécies iónicas correspondentes a compostos (sais) que se dissolvem em água (sódio e

APLICA O QUE APRENDESTES

1. Os rótulos A e B referem-se às substâncias dissolvidas em dois tipos de águas.

1.1 Explica a razão pela qual se considera que:
- as águas A e B constituem duas **soluções**;
- as soluções A e B são **diferentes**.

1.2 As águas A e B, além de outros solutos, contêm **fluor** e **cálcio**.

1.2.1 Investiga a importância destes elementos para a saúde.

1.2.2 Faz um relatório das informações colhidas.

1.3. Descobre, em rótulos de garrafas de água mineral ou de mesa, a composição das respectivas águas.

1.4 A partir da análise da composição química das águas A e B e de outras que conheças, que **conclusão** podes tirar relativamente à **diversidade** de materiais que se dissolvem na água?

ÁGUA A	
	mg/l
Bicarbonato.....	2013
Sódio.....	530
Cálcio.....	150
Fluoreto.....	2
Silica.....	67

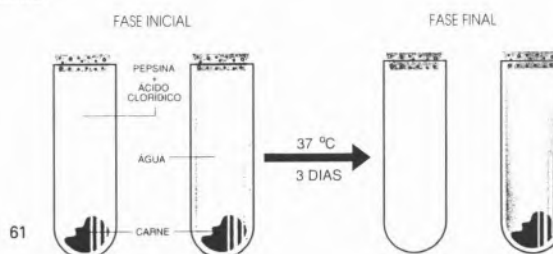
ÁGUA B	
	mg/l
Bicarbonato.....	7.9
Sódio.....	5.6
Cálcio.....	1.4
Fluoreto.....	0.05
Cloreto.....	5.3
Sulfato.....	3.3
Magnésio.....	0.6
Potássio.....	0.7
Silica.....	9.0

INVESTIGAÇÃO

MATERIAL

! tubos de ensaio, A e B; água; ácido clorídrico; pepsina[®] comercial (extraída do suco gástrico); 2 bocados de carne da mesma qualidade e de tamanho semelhante.

PROCEDIMENTO



Que se **observou**, nos tubos A e B, na fase final?

potássio numa garrafa de água!!!).

Termos como *materiais, substâncias elementares e compostas, solução, soluto, solvente, a caracterização quantitativa de soluções* particularmente em grama por dm^3 de solução —, os *íões como unidades estruturais*, fazem parte do programa de Química do 8º ano.

O segundo exemplo integra-se no Tema: Processos vitais comuns aos seres vivos. Trocas nutricionais entre o organismo e o meio com o objectivo de compreender que a vida dos seres é assegurada pela realização de funções específicas. Alimentos e vitaminas aparecem como termos/conceitos. não há qualquer referência explícita a hidratos de carbono, gorduras, proteínas e fibras. O desenvolvimento que se faz destes compostos (e outros) e respectivas transformações incluindo a aplicação é, na nossa opinião, exagerado.

Aliás este assunto é revisitado e extensamente aprofundado no 8º ano do 3º ciclo do EB na parte do programa referente a Energia e Vida: Os alimentos e a manutenção da vida.... A alimentação e saúde.... A fisiologia da digestão.

Apenas no programa do 9º ano de Química se contempla o estudo simples dos compostos de carbono anteriormente referidos, assim como alguns testes de identificação.

A nível do ES, a gestão da articulação interdisciplinar e intradisciplinar — da componente de Química, que integra a disciplina de Físico — Químicas, ultrapassa a imaginação de Spielberg. Enquanto a Química inicia o estudo com a Quantidade em Química, as Ciências da Terra e da Vida inclui no Tema "Origem da Energia — Produção e Mobilização de ATP" o Ciclo de Calvin (considerando a remoção de electrões da clorofila, fotólise da água, síntese de ATP e de NADHP, redução de CO_2), O Ciclo de Krebs (considerando, por exemplo, a identificação dos intervenientes na reacção que conduz à síntese do ácido cítrico). A imaginação e também um factor em conta a respeito da intradisciplinaridade. A disciplina Técnicas Laboratoriais de Química (componente técnica dos cursos predominantemente orientados para prosseguimentos de estudos) desenvolve-se sem qualquer ligação à componente de formação específica. Paradoxalmente, o programa do 10º ano de Química encontra-se em fase de consolidação enquanto que as Técnicas Laboratoriais já de generalização.¹

A falta de integração ou de articulação é ainda agravada pelo facto de um grande número de professores identifica-

rem o programa (que desconhecem) com o manual adoptado².

2. Pensamos que a existência hoje de uma disciplina, tanto a nível do EB quer do ES, que associe a Física com a Química é bastante sustentada por razões de tradição e de formação de base de docentes que a leccionam. É tempo de começar a reflectir sobre a associação da Química, as Ciências da Terra e da Vida (e eventualmente a Física) em regime de integração a níveis do EB e articulação a nível do ES. É tempo de rever o programa de formação de professores.

O momento parece-nos adequado pois o ME prepara um projecto de redefinição das habilitações para a docência no ES e ES. A documentação que nos tem chegado merece-nos alguns comentários.

É o caso, por exemplo, do 4º grupo do 2º ciclo do ensino básico. Não é suficiente a existência de uma licenciatura em Matemática e Ciências da Natureza oferecida por algumas Escolas Superiores de Educação, ESE. Pensamos que continuar a mantê-lo indiviso é sujeitar professores a leccionarem uma disciplina para a qual apenas possuem uma formação rudimentar. Também é controverso o desdobramento dos grupos de Física e Química, só com a finalidade de passar a integrar, em ambos, licenciados em Física e Química oriundos da ESE ou das universidades "novas" tanto no EB como no ES, considerando-os mesmo com habilitação para a monodisciplina de Física e de Química do 12º ano.

Parece-nos que a aprovação deste projecto terá o perigo de "cristalizar" perpetuamente opções cuja reformulação é urgente. É o caso, designadamente, das disciplinas de Físico-Química do 8º e 9º anos e Ciências Naturais do 7º e 8º anos do EB.

A leccionação integrada da Física+Química+Biologia+Geologia no EB está prevista na Lei das Bases do Sistema Educativo, LBSE. "Só o reconhecimento de os professores actuais não possuírem a formação conveniente para leccionar todas as matérias em cada área"³ favorecerá "a solução alternativa preconizada. "Nestas condições, sem deixar de salientar a necessidade da *revisão do programa de formação inicial de professores para estes domínios, aceita-se uma solução transitória próxima da actual, mas procurar-se-á assegurar uma articulação dos conteúdos programáticos de cada componente e aconselhando-se uma avaliação por área*"⁴.

No que respeita à configuração do ES, em termos de planos de estudos,

defende-se, a partir do 10º ano, o regime monodisciplinar, embora não contemplado na LBSE.

3. A reconversão dos docentes existentes e a formação inicial dos futuros professores, na linha anteriormente referida, é matéria a redefinir com carácter prioritário. Estes problemas estão diagnosticados e apontadas possíveis soluções.⁵ O que não podemos é continuar a assistir ao aparecimento de projectos cuja filosofia subjacente é "fazer qualquer coisa que o resto se adequará de seguida".

Hoje, com algum grau de ficção, inúmeros centros de formação produzem professores com habilitação para leccionar a disciplina de Físico-Químicas (do EB e ES), *curiosamente uma exclusividade dos planos curriculares portugueses*, sob uma multiplicidade de designações — licenciatura em ensino da Física e Química (caso das universidades dos Açores, Aveiro, Évora, Minho, Trás-os-Montes e Alto Douro); ramo educacional da licenciatura em Física e Química (universidade do Algarve); licenciatura em ensino da Física (universidades da Beira Interior, Lisboa — Faculdade de Ciências - Madeira); ramo de formação educacional da licenciatura em Física (universidades de Coimbra — Faculdade de Ciências e Tecnologia -, Porto — Faculdade de Ciências); licenciatura em Química (universidade de Lisboa — Faculdade de Ciências, Madeira); ramo educacional da licenciatura em Química (universidades de Coimbra — Faculdade de Ciências e Tecnologia — Porto — Faculdade de Ciências).

É bem verdade que "a formação de professores dos ensinos básico e secundário [...], sob pressão de um crescimento rápido do sistema educativo, que por acréscimo ocorreu em tempo de ruptura do sistema político, foi objecto de múltiplas medidas de recurso, que pouco a pouco se vão normalizando."⁶

Admitindo um limite para este pressuposto temporal, reconheceremos certamente "logo que tal aconteça deverá fazer-se uma reformulação de fundo, atribuindo maiores responsabilidades às Faculdades de Psicologia e às Escolas Superiores de Educação, com uma maior definição das funções destas últimas"⁷. Reconhece-se também que "os alunos que se preparam, nas Universidades, para exercer funções docentes nos ensinos básico e secundário devem inscrever-se nas Faculdades de Educação, embora cursando as disciplinas de formação nos departamentos próprios [...]"⁷. A questão é: Porque não se tomam

as medidas adequadas, continuando a adiar o inadiável, reconhecendo-se antecipadamente e talvez unanimemente que "a dinâmica cultural, económica e institucional e hoje de tal forma que não se compadece com uma reforma de dez anos"?

4. Se é admissível que a formação de professores nas Universidades possa ser delegada a futuras Faculdades de Educação, sem minimizar a intervenção das Faculdades de Ciências (caso das universidades "clássicas"), já é menos admissível que os respectivos departamentos não dinamizem "áreas de investigação no domínio do ensino pré-universitário e universitário". Aquela mudança ajuda a resolver, na minha opinião uma situação confusa. É que, ao retirar-se aos Departamentos o designado "Ramo Educacional" clarificam-se os parâmetros balizadores de tais áreas de investigação. A generalidade do termo "educacional", não tem permitido esta clarificação. Aqui tem cabido de tudo.

Porque se trata de educação "coisas que toda a gente se acha entendida e apta a discutir".

**Departamento de Química
Universidade de Coimbra*

* Co-autor dos programas de Química para o ensino básico e secundário.

** Atente-se que a fase experimental dos programas da componente de Química já percorreu o ciclo do 8º ao 12º anos. O atraso na generalização deve-se ao facto das versões inicialmente propostas para os programas relativos à componente de Física, não tendo sido inicialmente aprovados, haverem sofrido reformulações.

*** A. Correia Cardoso. "Centralidade do Trabalho Laboratorial nos Novos Programas de Química — Uma perspectiva de mudança". Plátano Editora. Lisboa. 1993, págs. 36-40.

¹ O problema é idêntico com as Práticas Oficiais e Laboratoriais do 10º ano do Curso Tecnológico de Química (componente técnica dos cursos predominantemente orientados para a vida activa).

² Nesta perspectiva não admira que estes materiais de apoio sejam normalmente elaborados tendo em vista simultaneamente alunos e professor. Mas apenas são úteis ao professor. Numa análise aos livros em

circulação, já segundo os novos programas, dá-se conta que o número de páginas se situa entre 250-300, o que, para jovens com o nível étário dos que frequentam o 2º e 3º ciclos do EB, é "muita página". A resposta é conhecida: os alunos adquirem no início do ano lectivo o livro aconselhado. "passeiam-no" mas pouco ou nada o utilizam.

³ "Proposta de Reorganização dos Planos Curriculares dos Ensinos Básico e Secundário. Relatório Final (1ª e 2ª Fases). Grupo de Trabalho: J.J. Fraústo da Silva, Manuel Tavares Emídio e Eduardo Marçalo Grilo.

⁴ Idem. O itálico é da nossa responsabilidade.

⁵ Ver por exemplo Vitor Crespo "Uma Universidade para os anos 2000 — O Ensino Superior numa perspectiva de futuro". Editorial Inquérito. Lisboa. 1993.

⁶ Idem pág. 138. Sublinhado nosso.

⁷ Idem pág. 139.

MAGNETROM

Desde 1967

26 Anos ao Serviço da Investigação e Indústria

Aparelhagem de Instrumentação e Controlo
Equipamento de Aquisição e Controlo
Representantes exclusivos da
EG & G / PAR

MAGNETROM — COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE APARELHAGEM ELÉCTRICA, S.A.
Rua Fialho de Almeida, 5-2º Dt.º — 1000 LISBOA
Tel. 387 19 18 Fax. 387 47 73