

# educação

---

*Química - S.O.S.! Será que na era dos plásticos, das proteínas artificiais e dos contraceptivos químicos a química portuguesa passa a ciência de segundo plano?*

---

## A Química no Ensino Secundário

Têm surgido ultimamente, provenientes do MEC, disposições legais relativas ao plano de estudos do Ensino Secundário, as quais atingem, de modo particular, o ensino da Química e da Física e que muito estão a preocupar os professores destas disciplinas.

Algumas destas disposições estão já em vigor, como é o caso da não existência da disciplina de Física e Química no 7º ano unificado. Na disciplina de Ciências da Natureza com que, nesse ano, se pretende uma integração do ensino da Biologia e da Química, este objectivo não é, de modo algum, alcançado e, além disso, é reduzidíssima a parte que cabe à Química no respectivo programa.

A agravar esta situação, está prevista uma redução de três para duas horas semanais para a disciplina de Física e Química, no plano de estudos do 8º ano unificado, para o ano lectivo de 1979/80 (Decreto 169/77, Diário da República de 9/12/1977). Ora os programas desta disciplina actualmente em vigor são inadequados, sem estrutura nem coesão, pois foram estabelecidos fragmentadamente, ano a ano, à medida que a urgência do tempo o exigia, sem prévia definição dos objectivos específicos da disciplina que determinassem uma linha orientadora para o desenvolvimento. O que não será, portanto, se tais programas tiverem, ainda, que ser adaptados a uma redução de um terço do número de aulas do 8º ano !

No 9º ano existe, para os alunos mais interessados em Química, a opção de Quimicotecnia. Esta, no entanto, não pode compensar as deficiências apontadas, dado o seu carácter, que se quer acentuadamente técnico, e por atingir apenas um reduzido número de alunos.

Sendo o curso geral do Ensino Secundário destinado à formação do cidadão médio, numa época em que se torna necessário, por um lado, alargar o seu conhecimento científico, para melhor compreender o mundo e melhor aproveitar o que esse mundo lhe possibilita e, por outro lado, alertá-lo convenientemente para as implicações na qualidade de vida que certas utilizações científicas arrastam consigo, é lamentável que a sua formação fique de tal modo limitada.

Surgiu, posteriormente, o plano de estudos para o futuro curso complementar, 10º e 11º anos. Em três das quatro áreas de estudos previstas existe, na formação específica, a disciplina de Física e Química, só com quatro horas lectivas semanais, em vez das cinco horas que até aqui lhe eram atribuídas. Tal como no 9º ano, os alunos mais interessados em Química têm a possibilidade de formação vocacional em Quimicotecnia. Mas tal possibilidade abrange, pelo seu carácter optativo, apenas um número restrito de alunos.

No preâmbulo do decreto que estabelece este plano de estudos (Decreto 63/78, Diário da República de 10/4/1978) vêm definidos os objectivos gerais para que eles apontam. Parece-nos que a contribuição da disciplina de Física e Química para a concretização de tais objectivos, dadas as carências do curso geral anteriormente apontadas e o pouco tempo que lhe é dedicado no curso complementar, será extremamente reduzida.

Neste momento não são ainda conhecidos os programas propostos para o novo curso complementar, o que impede uma análise mais detalhada dos problemas aqui levantados. Parece-nos, no entanto, que a opinião que exprimimos não pecará por pessimismo excessivo.

Muito necessário se torna que todos os interessados no estudo da Química se debrucem sobre estes assuntos e a seu respeito apresentem críticas, comentários e sugestões.

Os professores de Física e Química do Liceu  
D. Filipa de Lencastre

---

6

OBJECTIVOS PARA AULAS DE LABORATÓRIO DO CURSO COMPLEMENTAR DO  
LICEU

Em revistas e livros de Pedagogia tem aparecido nos últimos anos artigos sobre estabelecimento de objectivos e validade dos mesmos. Em Setembro elaborei uma lista de objectivos, que tenho estado a utilizar no corrente ano lectivo, para as aulas de laboratório do curso complementar:

A. Planear experiências

1. Imaginar e concretizar por escrito um meio de dar resposta a uma questão fornecida.
2. Apresentar por escrito o controlo adequado à experiência.
3. Ordenar convenientemente, ponto por ponto, o planeamento experimental e o modo de recolha de dados.

B. Executar experiências

1. Seguir instruções.
2. Utilizar os materiais com cuidado para consigo próprio e para com os outros.
3. Ter cuidado com a preservação do material.
4. Identificar o material de laboratório.
5. Manipular correctamente o material.
6. Montar dispositivos experimentais.
7. Adquirir técnicas.
8. Limpar e arrumar a mesa de trabalho no fim da experiência.
9. Executar um trabalho em que cada elemento do grupo estude e/ou controle uma variável da experiência (embora registe e analise todas as variáveis).

C. Recolher e interpretar dados

1. Recolher e registar dados de experiências.
2. Analisar qualitativamente e quantitativamente resultados de experiências.
3. Relacionar os resultados.
4. Sistematizar os resultados de experiências do modo mais apropriado por meio de tabelas, gráficos e/ou frases-conclusão.

5. Tirar conclusões baseadas nos resultados obtidos.
6. Apreciar criticamente a experiência.  
Apreciar criticamente os resultados da experiência
7. Detectar novos problemas.

O planeamento de experiências corresponde a cerca de 25% do número total de trabalhos laboratoriais realizados.

As secções B e C não carecem de qualquer comentário pelo que ilustrarei apenas a secção A com o seguinte trabalho:

Título: determinação do pH de uma solução aquosa por meio de indicadores

Subtítulos: - obtenção de uma série de soluções padrão de concentração conhecida a partir de uma solução normal de um ácido forte e de uma base forte

- uso das soluções padrão e de indicadores apropriados para determinação, por comparação, do pH de uma solução de concentração desconhecida.

O planeamento da experiência foi feito por alunos do 2º ano complementar em grupos de dois. Os alunos consultaram apenas os livros de texto que habitualmente usam nas aulas:

- M.H. Côncio Sousa, Reacções Químicas. Almedina, Coimbra, 1975.
- G. Pimentel, Química, uma ciência experimental. Fundação Gulbenkian, Lisboa, 1972, bem como os apontamentos e relatórios das aulas sobre reacções ácido-base.

A realização do trabalho não envolve dificuldades, já que os alunos têm apenas que efectuar medições de volumes com a pipeta graduada (ou com a pipeta marcada e com a bureta), cuja técnica já foi adquirida anteriormente. A elaboração do relatório fica facilitada por terem sido os alunos a planearem a experiência.

Bibliografia para o professor:

1) Para o estabelecimento de objectivos

- N.E. Gronlund, Stating behavioral objectives for classroom instruction, The Macmillan Company, New York, 1974.
- G. de Landshere, Definir os objectivos de educação. Moraes, Lisboa, 1976.

- R.F. Mager. Preparing Instructional Objectives, Fearon Publishers, San Francisco, 1962.

2) Para o trabalho referido:

- L.E. Malm, Manual de laboratório para Química, uma ciência experimental, Fundação Gulbenkian, Lisboa, 1975.
- R.S. Drago, and T.L. Brown, Experiments in General Chemistry, Allyn and Bacon, Boston, 1969

Mariana Pereira

Liceu de Queluz

---

