

Um olhar sobre os novos programas de Física

Qual o professor de Matemática que não ouviu, ainda, o comentário: “os alunos em Física não sabem resolver regras de três simples” com o significado “não compreendem Física porque não têm bases em Matemática”. Com isto, muitos professores de Física têm atribuído parte do insucesso na sua disciplina a questões relacionadas com a Matemática.

Apesar de não concordarmos com a matematização da Física cedo de mais, reconhecemos que, de facto, a articulação horizontal entre os programas destas duas áreas com afinidades tem sido deficiente...

A Matemática relaciona-se hoje com muitas outras áreas, e a quase exclusividade da Física, a este respeito, deixou de existir. No entanto, a relação Física-Matemática continua a ter grande importância e por isso, embora sabendo que os programas de Física ainda não foram homologados, procurámos saber alguma coisa sobre eles, já que consideramos importante que os professores de Matemática sejam informados, mesmo que de uma maneira breve, sobre as propostas que existem.

Assim, realizámos uma entrevista sobre a proposta de programas de Física para o Ensino Básico, com dois elementos da equipa de autores, as Professoras Alda Pereira (AP) e Anabela Martins (AM), que transcrevemos a seguir.

Entrevista conduzida por José Manuel Varandas e Eduardo Veloso

“Um ensino virado para as realidades do quotidiano”

EM- Temos algumas notícias, de que houve um primeiro projecto dos programas de Física que não foi aceite, e que agora existe um segundo. Ao certo, qual é a situação?

AP- Houve uma primeira versão que sofreu bastantes críticas no que toca aos programas de Física, e estes portanto não foram homologados. O Ministro da Educação nomeou nova equipa, a DGEBS está neste momento a coordenar o processo, e os programas estão em fase de reelaboração.

EM- Que inovação tem este novo programa de Física em relação aos que ainda estão em vigor? Quais são as principais diferenças?

AP- Já é um lugar comum dizer-se que os alunos não gostam de Física, que as aulas são maçadoras para eles. Nos programas anteriores, era a lógica da disciplina que contava, era a preparação para estudos ulteriores que interessava, portanto toda a lógica do programa assentava nos pré-

requisitos que iriam sendo progressivamente alargados até à entrada no ensino superior. Era descurada a formação global do indivíduo. A relação entre a Física e a vida quotidiana era uma relação marginal, pontual, se é que existia. Nós pensamos, e até face a críticas feitas pelos próprios professores, que precisamos de um ensino da Física virado no fundo para as realidades do quotidiano, que possa dar significado à vida quotidiana do cidadão, quer nos fenómenos naturais, quer nos tecnológicos. Daí que a nossa proposta de programa para o ensino básico pretenda fundamentalmente educar cientificamente o cidadão. Isso implicou uma escolha de um currículo por áreas temáticas e uma organização tendo em conta sobretudo os contextos nos quais os conhecimentos da Física têm significado e aplicação.

EM- É a mesma equipa que está a preparar os programas de Física do ensino básico e os do ensino secundário?

AP- Sim, é a mesma equipa. Dentro da equipa há decisões de fundo que foram

tomadas em conjunto, pressupostos, etc., mas, devido ao curto espaço de tempo de que dispunhamos para este trabalho, tivemos que fazer quase que uma distribuição de tarefas; alguns de nós temos estado mais dedicados ao desenvolvimento curricular referente ao terceiro ciclo, e outros ao secundário, que teve que começar na prática um pouco mais tarde, depois de termos assumido as opções fundamentais referentes ao ensino básico.

EM- O que quer dizer um curto espaço de tempo?

AM- Em Setembro fomos contactadas...

AP- Começamos praticamente em Outubro...

EM- De 91 ?!!

AP- Outubro de 91.

EM- Não tiveram portanto dois anos inteiros ou mais como as outras equipas. E quantas pessoas tem a equipa?

AP- Cinco, incluindo a coordenadora da Direcção Geral.

AM- A partir de agora, como esta sai, serão apenas quatro.

As limitações impostas no programa são conjunturais, estruturais e do contexto português

AP- Mas é bom salientar que do ponto de vista prático tivemos bastante apoio dos gabinetes da Direcção Geral; facilidades, condições de trabalho, aquisição de material, resolução de pequenas questões burocráticas etc.

AM- Gostaria de acrescentar que se erros e omissões houver neste programa, não foi por limitações que a D.G. nos tenha posto. As limitações impostas no programa são conjunturais, estruturais e do contexto português. Há no entanto questões que nos ultrapassam, relativamente à formação de professores e aos equipamentos. Não sabemos se quando começarmos a experimentar este programa, para o ano, as escolas da experiência terão o material que precisam para o aplicar.

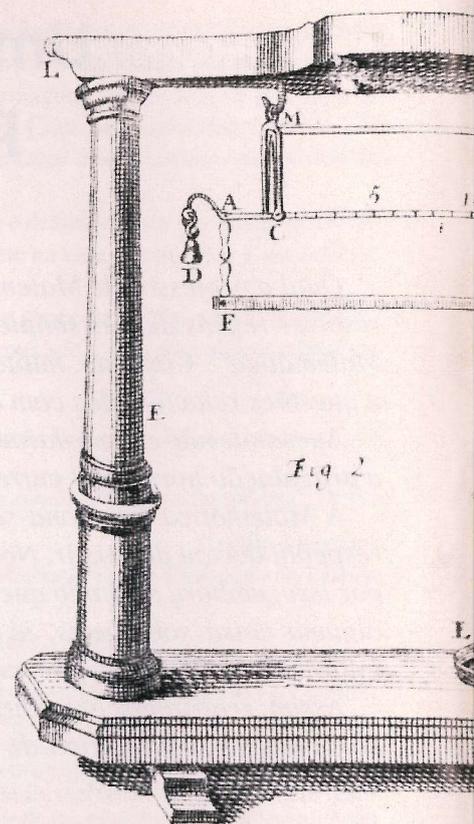
AP- Gostaria de chamar aqui a atenção sobre o problema da integração. Nós tivemos algumas dificuldades, não só neste aspecto como noutros, porque partimos atrasados no tempo. Não beneficiámos das discussões em conjunto com os outros autores, quanto estiveram em elaboração os programas, por exemplo da Biologia, da Geologia, da Geografia, da própria Matemática. Lamentamos bastante, porque pensamos que é uma situação também não desejável, um programa ser feito quando os outros programas já foram aprovados. Evidentemente que nós tentámos fazer uma análise dos programas de áreas afins, para ver até que ponto o nosso programa podia articular-se, horizontal e verticalmente,

como por exemplo no caso da Matemática. Damos uma informação sucinta dos assuntos comuns que outros programas tocam. Pensamos inclusivamente que é um mau hábito o facto de normalmente os professores apenas conhecerem os programas da sua disciplina. Pensamos que deveriam conhecer os programas das áreas afins, deveria haver pontes, de modo às noções não serem repetidas, ou até a facilitar alguns trabalhos interdisciplinares.

Uma tradição muito virada para um desenvolvimento curricular baseado na lógica da disciplina

EM- Alguns de nós, professores de Matemática, pomos em questão que deva existir uma grande mudança de orientação, no caso dos programas de Matemática, quando se passa do básico para o secundário. Parece-nos que certos pressupostos, válidos para o Ensino Básico, o são também para o Ensino Secundário, sobretudo se atendermos a que dentro de alguns anos o secundário também vai ser um ensino para todos. Na vossa perspectiva, deve haver no ensino secundário uma inflexão total de objectivos, e tornar-se fundamentalmente uma preparação para o ensino superior, ou entendem que alguns desses elementos, que formam a base das vossas opções para o básico, mantêm a sua validade e importância no secundário?

AP- Temos uma realidade nacional que é um pouco complexa. Há relativamente pouco tempo foi assumido um ensino obrigatório de 9 anos, há ainda bastantes abandonos nesse período e há uma pequena percentagem de alunos que vão



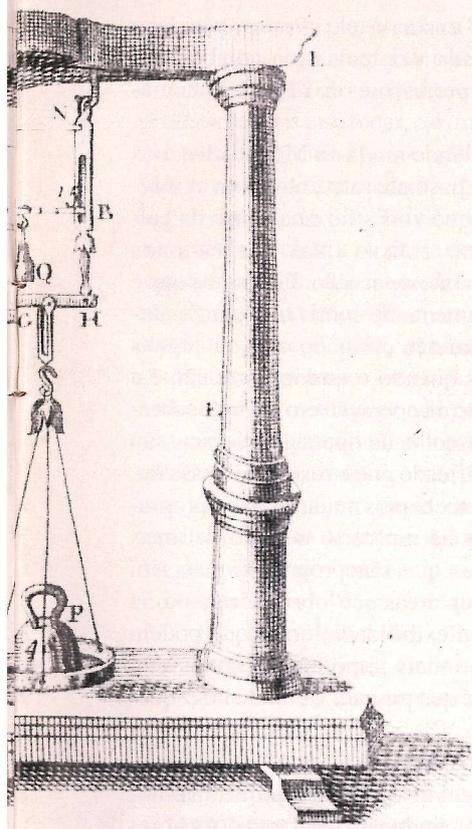
Desenho de um modelo de balança composta Coimbra, e originário do Colégio dos Nobres. Tipo industriais, podendo equilibrar centenas de quilos

para o ensino superior. Há por um lado um esforço para uma escolaridade obrigatória de 9 anos, Por outro lado a realidade é que o ensino secundário, quer queiramos quer não, destina-se principalmente a alunos que vão para o ensino superior. Além disso, temos uma tradição muito virada para um desenvolvimento curricular baseado na lógica da disciplina. Do nosso ponto de vista havia que mudar esta situação e no momento actual isso passava sobretudo por mudá-la ao nível do ensino básico, porque é aí que se vão jogar as grandes opções a nível da formação dos indivíduos. Quanto ao ensino secundário, a nossa proposta não é tão inovadora, porque a situação nacional tornava um pouco complicado que adoptássemos o mesmo ponto de vista, o que não quer dizer, a nível do que pensa a equipa, que esse seja o caminho pelo qual deveremos prosseguir no futuro. Gostaríamos inclusivamente que os professores pudessem mais tarde tornar

Exemplo de um objectivo geral proposto no novo programa da disciplina de Físico-Químicas

Conhecer e analisar criticamente implicações da Ciência e da Tecnologia na sociedade actual.

Exemplos: *descrever perigos de radiações nucleares e argumentar sobre as vantagens e desvantagens da produção de electricidade usando centrais nucleares; recolher elementos e analisar a importância da fluoridação das águas; analisar os efeitos poluentes da combustão de combustíveis fósseis e analisar formas de prevenção e legislação respectiva, etc.*



existente no Museu de Física da Universidade de
de balança muito utilizada, antigamente, para fins
ramas apenas com o peso de alguns quilos.

a proposta do ensino secundário mais adequada à realidade do quotidiano, mas evidentemente não se pode perder de vista que é no secundário que se faz a preparação para o ensino superior, o que implica um grau de aprofundamento, nomeadamente matemático, que nos parece diferente.

Preocupações com os equipamentos das escolas e com a formação

EM- Gostariamos agora de colocar uma questão relativa à concretização de um tal programa. A inovação passa muitas vezes, pela introdução de novos materiais, por formação ...;

AM- Sempre!

EM- ... quais as preocupações dos autores e o que podem fazer nesse sentido?

AP- Naturalmente, temos tido preocupações desde o início. Há escolas com laboratórios equipados há bastantes anos

e outras que praticamente não têm laboratórios nem equipamento. Torna-se portanto difícil fazer uma proposta programática em condições tão difíceis e diversificadas. Por outro lado, não poderemos projectar um programa, que se pretende com algumas características inovadoras, aliás como a reforma preconiza, pensando primeiro nas escolas que temos e só depois nos programas. Tentámos equacionar qual o ensino que neste momento é necessário, e procurámos ver, de acordo com isso, que equipamentos serão precisos. Isto, independentemente de uma outra questão para a qual a equipa pode alertar mas não pode tomar medidas: o problema do espaço e das instalações. São precisos espaços tanto para os alunos como para os professores trabalharem e isso implica custos. No entanto pensamos que o ensino é um investimento a médio prazo, não sendo rentável imediatamente, mas contudo o futuro de um país depende da boa educação que tem. Por outro lado, a nível de equipamentos, desde o início que fizemos uma lista básica, mínima, com a indicação dos materiais de que as escolas deveriam dispor, e que foi enviada já há bastante tempo.

Quanto à formação não gostaríamos de pressupor que não vai haver formação de professores. Gostaríamos de poder con-

Sobre o ensino por áreas temáticas

“[O ensino por áreas temáticas] significa um tipo de ensino que cobre diferentes processos e conteúdos variados, cuja relação sequencial pode não ser a mesma que se encontra nun ensino tradicional centrado nas estruturas básicas da Física e da Química. Os temas podem centrar-se mais em aspectos de natureza científica, social, tecnológica ou histórica ou ainda, combinar todos ou alguns destes aspectos; além destas perspectivas poderá acontecer que seja necessário, em certos temas, a abordagem de conhecimentos de outras disciplinas, como por exemplo a Biologia e a Geografia.”

tar exactamente com ela, provavelmente uma formação de professores diversificada, tendo em conta as necessidades, os desejos, dos próprios professores.

AM- Há quem considere que a formação de professores é uma parte do desenvolvimento curricular, mas ainda não há muita investigação nessa área.

EM- Ainda sobre a formação para a reforma a nossa perspectiva na APM passa muito mais pela iniciativa dos professores e das escolas, a que deveria corresponder um grande apoio e fornecimento de condições adequadas por parte do Ministério. De resto a proposta de formação contínua que está agora em discussão vai bastante neste sentido. Como vêm da vossa parte as necessidades de formação em relação aos programas de Física?

AP- Há aqui duas questões que é preciso distinguir. Por um lado a necessidade de informação e por outro a formação. Os professores precisam de estar informados, e para isso existem, por exemplo, experiências de inovação curricular noutros países que é importante fazer chegar aos professores. Daí que nós tenhamos pensado fornecer bibliografia, provavelmente um pouco mais extensa do que é habitual num programa, que os professores possam, eventualmente, ler, tratar e discutir. Por outro lado, na formação, os próprios professores é que podem saber o que é importante em determinada altura e qual a área — pode ser formação do ponto de vista prático, do ponto de vista experimental, do ponto de vista científico, do ponto de vista de abordagens metodológicas. Consideramos que é importante as pessoas terem condições para se poderem auto-formar.

EM- O vosso programa tem uma concepção bastante inovadora, nomeadamente, na inclusão de exemplos nos objectivos. Porquê?

AP- Sabemos que a leitura de um programa pode depender de professor para professor. Tentámos prevenir essa situação dando exemplos, especificando um pouco a abordagem por áreas temáticas que nós preconizamos, inclusivamente dando sugestões metodológicas que noutro tipo de programas poderiam pa-

recer desnecessárias, repetitivas, mesmo ridículas. No entanto, isso poderá ser uma ajuda bastante grande para os professores trabalharem o programa e inclusivamente dar-lhes uma certa informação de como flexibilizar uma proposta que se quer aberta.

AM- Contudo, não gostaríamos de dizer que fizemos o currículo para formar professores ou para lhes "facilitar a vida", no sentido de lhes retirar a liberdade de iniciativa. É evidente que nós tivemos a preocupação de preconizar um currículo que seja mais acessível a todos os alunos enquanto cidadãos, em vez de dirigido à formação de pessoas cientificamente muito aptas mas sem capacidades práticas na vida, e de dirigir esse currículo a todos os professores. Poderá, eventualmente, esse currículo suscitar a alguns professores uma observação do tipo "Nós sabemos isto tudo que está aqui ... não precisamos destas indicações". Mas a verdade é que queremos atingir uma massa diversificada de professores.

EM- Um dos aspectos mais atraentes nesta proposta é, sem dúvida, a questão do ensino por áreas temáticas. Alguns de nós, no início da elaboração dos programas de Matemática, defendemos um ponto de vista análogo para os nossos programas que acabaram, infelizmente, por seguir um formato tradicional. Em que consiste essa opção, e que diferenças apresenta em relação ao passado?

AP - É aí justamente que nós diferimos dos programas tradicionais. Por exemplo, quando estudam electricidade pela primeira vez, começam pelas questões consideradas mais simples para aquele nível etário. Vão assim preparando a aluno para mais tarde estudar electricidade no Ensino Secundário. Desta forma, as aplicações ao dia-a-dia ou os objectos tecnológicos que são resultado de conhecimentos teóricos nessas áreas são considerados questões marginais, questões sem importância. O nosso ponto de vista é justamente o contrário. Não é a electricidade pela electricidade que nos importa desenvolver, mas sim por exemplo o entendimento pelo aluno das razões porque um determinado circuito da sua casa é desta maneira, em paralelo, e não é daquela, ou como é que ele pode por

exemplo reparar uma tomada, ou a importância dos fusíveis, ou seja, todos os conhecimentos teóricos do domínio da electricidade que são absolutamente necessários para aquelas situações práticas. A área temática não é em termos de Física, é uma área da vida.

Evitar uma prioridade na matematização dos conceitos

AM - Basicamente, isto implica fugirmos muito a uma prioridade na matematização dos conceitos e irmos mais para a sua utilidade e significado. Nem sempre é necessário uma matematização, sobretudo a nível do básico, em que isso se torna extremamente complicado para os miúdos. Por outro lado, nós salientamos no texto da proposta a importância que a coordenação com a Matemática tem para os professores de Física. Aquele argumento que muitas vezes é empregue pelos professores de Física ao dizerem que os alunos "não têm bases em Matemática", penso hoje que é um argumento fictício. E devo dizer-vos que depois de ter examinado com muita atenção o programa de Matemática do básico, acho que a volta que foi dada ao programa de Matemática é extremamente positiva no que diz respeito à Física. O único desfazimento é que a proporcionalidade inversa é dada no 9º ano, e nós, tal como o programa está agora, vamos precisar dela no 8º ano. Mas isso não deve ser um problema para o professor de Física: os alunos não sabem a proporcionalidade

Lista das Áreas Temáticas propostas para o 3º ciclo

Nós e o Universo
Distribuição e utilização da Electricidade
O som e a audição
A luz e a visão
Produção e consumo de energia
Transportes e segurança
Radiação e ambiente
Controlar e regular
Atmosfera e mudanças de tempo

inversa, ensina-a ele. Penso que deve haver cada vez mais uma colaboração entre os professores de Física e Matemática.

AP - Falando ainda na Matemática, nós ficámos bastante satisfeitos com as referências que vocês fazem ao uso da calculadora, com o qual nós estamos inteiramente de acordo. Pensamos que é extremamente desmotivante para o aluno jovem ser obrigado a fazer alguns cálculos quando o que importa não é a execução da operação em si mas é sobretudo a escolha da operação, a discussão e o significado que o resultado possa ter.

EM - Percebemos ainda, ao ler o programa, que há um certo número de áreas temáticas que são propostas, mas será que essas áreas são obrigatórias ou há alguma flexibilidade, umas que podem tornar-se mais importantes, outras menos e até que possam ir caindo no esquecimento...?

AP - Nós não gostaríamos que caíssem no esquecimento... mas há aqui uma situação que ainda não foi focada. As horas curriculares previstas no nosso país para o ensino da Física são de facto reduzidas. Todos os professores continuam a queixar-se do facto do ensino da Física e da Química começar no 8º ano, pois é um retrocesso em relação ao que acontecia há alguns anos, em que começava no 7º. Evidentemente que nós tentámos privilegiar determinadas áreas temáticas, determinados assuntos da actualidade, que nos parecem extraordinariamente importantes e imprescindíveis no nosso país e na situação actual. Aqui também foram importantes as consultas que fizemos, e aproveitamos para salientarmos como os nossos consultores têm sido de uma incedível dedicação, no pormenor, no detalhe com que dão sugestões, com que nos enviam as suas críticas. Assim, face a uma possível extensão exagerada do programa, tivemos que indicar algumas áreas temáticas como obrigatórias e outras como opcionais, embora nós gostássemos de poder dispor de um conjunto de áreas temáticas que os próprios professores trabalhariam como entendessem, para corresponder aos interesses dos alunos, aos próprios interesses locais. A situação presente obriga a que tivésse-

mos que restringir um pouco a flexibilidade, mas no entanto deixamos margem a que dentro de uma área temática os professores possam tocar, e é importante que tocassem, assuntos que nós não consideramos neste momento obrigatórios e a possibilidade de áreas temáticas opcionais. Quanto à hipótese dessas áreas serem leccionadas numa determinada sequência, não temos qualquer proposta absoluta de sequência, pensamos que compete ao professor, se num determinado momento entender que para abordar certos conhecimentos obrigatórios não é aquela área temática que interessa, mas um ajustamento entre duas áreas temáticas que se deve fazer, tomar essa decisão. Estamos convencidas que não vai haver áreas a “cair no esquecimento”... Face às opiniões dos consultores, elas vão ser escolhidas, embora como é natural de acordo com as condições locais.

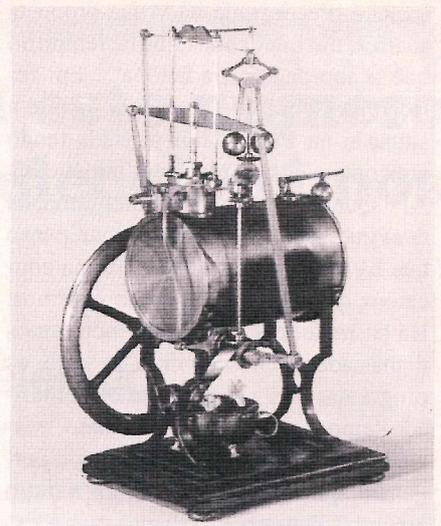
A defesa de um ensino por áreas temáticas não deve ser vista como a imposição dogmática de uma estratégia

EM - Quando estive agora a reler a vossa proposta, a certa altura pareceu-me que havia aqui, na pág. 26 uma flexibilidade que eu não sei se existe ou não. Diz-se assim: “quer numa abordagem por áreas temáticas, quer numa abordagem tradicional centrada na disciplina, não devem

nunca perder-se de vista...” Quer isto dizer que esses dois tipos de abordagem são aceites pelo programa, ou não é assim?

AP - Acontece que nós temos uma proposta de tratamento que é explícita, por áreas temáticas. Essa proposta não implica que parcialmente o professor não tenha necessidade de, por um curto espaço de tempo, usar uma abordagem, digamos, tradicional. Razões que têm a ver com a própria abordagem da área, com os próprios alunos, com a situação de ensino no tempo, etc. Isso por um lado. Por outro lado, evidentemente, todos os conhecimentos, do ponto de vista científico, que estão implícitos nas áreas temáticas, é possível serem abordados de modo tradicional, nós não recomendamos, mas é possível. E inclusivamente, nós pensamos que se o professor o quiser fazer, tem evidentemente liberdade para isso. Não poderá nunca esquecer objectivos que são muito para além de uma abordagem tradicional da disciplina, objectivos que são obrigatórios, como por exemplo a necessidade dos alunos poderem discutir qual a melhor opção a fazer no caso da instalação de uma central nuclear, objectivos nitidamente de ordem social, objectivos da área da Ciência, Tecnologia, e Sociedade.

AM - A nossa ideia é que, enquanto a formação não for estabelecida e alargada a todos os professores, achamos que é preferível que um professor continue a



Máquina a vapor do Museu de Física da Universidade de Coimbra

ensinar tradicionalmente, do que comece a inventar um ensino temático, que não é temático nem é nada, e que vai confundir e prejudicar muito mais os alunos. Por isso damos essa maleabilidade. Mas há ainda outra dimensão, é a possibilidade de abranger, com esse desfasamento de abordagem, a Química e a Física. É que, como sabem, o programa de Química já foi homologado no ano passado e tem uma estrutura completamente centrada na disciplina, contrária à abordagem por áreas temáticas. Enquanto esta questão não for decidida, e está agora em discussão, isso seria uma proposta para abranger dois tipos de abordagem diferentes na mesma disciplina, quer dentro da Física, pelas razões apontadas da formação de professores, quer entre a Física e a Química, o que seria triste e de lamentar, mas pode vir a acontecer. Gostaria de acrescentar que, embora sejamos defensoras neste momento e cada vez mais de um ensino deste tipo, por áreas temáticas, isto não deve ser visto como imposição de uma estratégia de ensino. Nós reconhecemos que tem havido desde sempre bons professores, mesmo sem vias construtivistas, sem vias de ligação Ciência-Tecnologia-Sociedade, e houve também sempre alunos que aprenderam com esses professores.

EM - É sabido que uma abordagem como

Sobre a articulação com a disciplina de Matemática

“Não é consensual que uma falta de bases matemáticas justifique o insucesso em alguns pontos da disciplina de Física e Química, para este nível etário. Os professores de física e química devem assumir a responsabilidade de alargar os conhecimentos de matemática dos alunos, ajudando-os a transferir aquela linguagem para o contexto físico e químico, em coordenação com os professores de matemática, e evitar confusões nos alunos, como ainda acontece com a chamada regra de três simples, que os alunos desconhecem totalmente no contexto matemático. [...]

Qualquer desfasamento entre os conceitos básicos matemáticos e a necessidade da sua aplicação nas aulas de física ou química, caso, por exemplo, da proporcionalidade inversa, deve ser compensado pelos professores de física quando fôr necessário, com a ajuda dos professores de matemática, para evitar conflitos de abordagens, que são, tantas vezes, a causa da não compreensão por parte dos alunos.”

a que é preconizada na vossa proposta acarreta um maior consumo de tempo do que a abordagem tradicional. Em relação à extensão do programa, qual é a situação na Física? Foi pensada tendo em conta o ensino por áreas temáticas?

AP - Quanto à extensão do programa, há duas questões. Em primeiro lugar, penso que há um vício no nosso sistema educativo, que é o dos programas mínimos. Há bastante tempo que nós encurtamos demasiado, no nosso ponto de vista, os programas. Por vezes andamos demasiado tempo com o mesmo assunto, acabando os alunos por se aborrecer e perguntar: quando é que passamos a outro assunto? Pensamos portanto que a extensão dos programas tem que ser bastante trabalhada pelos professores e pelos alunos. Nós não apontamos no nosso programa qual o número de horas para cada conceito ou para cada tema, não temos essa pretensão, porque pensamos que ele pode ser muito variável, depende dos anteriores conhecimentos, das próprias actividades. Neste momento, a ideia que temos é que o programa é exequível, mas estamos atentos ao que a própria experimentação nos possa indicar quanto a este problema.

Um sistema de avaliação inovador

EM - No que diz respeito à avaliação, também o vosso programa apresenta inovações interessantes, como a proposta de a basear 25% na avaliação feita em aulas experimentais, 25% numa prova experimental e 50% em aspectos teóricos. Os professores não se têm mostrado preocupados com isso?

AP - Devo dizer-lhe que a opinião dos consultores, do ensino universitário, e do ensino básico e secundário e da própria Comissão Científica, sobre a avaliação experimental, tem sido, regra geral, bastante favorável, e em alguns casos, de adesão entusiástica. Evidentemente, há aqui um ponto de partida que nós não podemos deixar de mencionar: estava-se a perder a tradição do ensino experimental, por várias razões. Pensamos que é completamente absurdo pensar no ensino da Física sem uma componente experimental e igualmente absurdo pensar

um ensino com componente experimental sem que a avaliação tenha também uma componente experimental. Como tal, o que para nós se torna difícil de equacionar neste momento é a melhor forma de avaliar essa componente experimental, dadas as condições diversificadas das escolas. Pensamos que há aqui que dar algum ênfase à avaliação feita pelos próprios professores, avaliação essa que do nosso ponto de vista deverá contemplar não só aspectos teóricos, como é habitual, mas sobretudo aspectos práticos, que podem nuns casos significar mesmo trabalhos experimentais, ou podem noutros casos significar um teste de papel e lápis sobre processos experimentais.

AM - Queria ainda acrescentar que neste momento uma prova de validação externa é uma limitação tremenda para um programa deste género, pois se um exame vem numa linha exclusivamente teórica, muitos professores abandonam imediatamente a componente experimental do programa. Nos países em que uma experiência do mesmo tipo está a ser desenvolvida, não existem provas de validação externa, a avaliação é feita pelos próprios professores nas escolas em conjunto com inspectores do Ministério. Se é difícil ou não a avaliação da componente experimental, é um outro problema, mas é lógico que tem que existir.

EM - Em relação aos computadores, não vimos grandes referências à sua utilização, na leitura que fizemos do programa. Qual é o papel que assumem os computadores no vosso programa?

AP - Nem tinha que haver, os computadores para nós são um recurso de ensino, exactamente como outros... Não podem substituir o trabalho experimental. Existem ainda duas questões. Por um lado, gostaríamos que todas as escolas pudessem dispor de computadores, e sabemos que isso não acontece. Por outro lado, achamos que é importante que os professores e os alunos disponham de uma grande diversidade de materiais, entre eles os computadores. Não estamos convencidos, na equipa, que a introdução dos computadores, só por si, vá resolver os problemas do ensino. É um recurso

extremamente importante e gostaríamos que a experiência com computadores fosse qualquer coisa de comum, e que fosse inclusivamente habitual os laboratórios de Física terem um computador.

AM - De notar que os computadores estão na nossa lista de material.

EM - Ótimo. No entanto, em relação aos próprios programas, e no caso da Matemática, tratando-se de um instrumento novo de trabalho, nós achamos que uma breve referência à possibilidade da sua utilização é insuficiente, e que outro tipo de sugestões mais detalhadas e fundamentadas constituiriam, aí sim, um bom tipo de apoio para os professores entrarem nesta via.

Um óptimo trabalho com os consultores e com a Comissão Científica

EM - Do que têm dito, um aspecto que ressalta é o tipo de trabalho que têm tido com os consultores, que nos parece muito positivo. Na Matemática têm sido feitas observações no sentido contrário. Querem comentar?

AP - Como já disse, temos tido uma colaboração óptima da parte dos consultores e da Comissão Científica, e temos feito inúmeras alterações ao programa devido a essas consultas. Inclusivamente, professores de todas as Universidades do país enviaram os seus pareceres. Esse diálogo foi muito importante, porque nos permitiu repensar às vezes em coisas que a nós nos pareciam muito simples, e depois mediante certas questões, percebíamos que necessitavam de mais trabalho, ou de ser melhor explicitadas. Eu diria mesmo que no curto prazo de tempo que nós tivemos, seria impossível realizar o nosso trabalho se os consultores não tivessem contribuído desta maneira.

EM - Para terminar, que expectativas têm em relação aos manuais escolares?

AP - Não temos que ter expectativas, não nos cabe a nós intervir nisso...

EM - Mas o que é que prevêem, que eles vão adoptar a linha das áreas temáticas?

AP - Gostaríamos que assim acontecesse.

AM - Se não for assim, não são aprovados, não é?! ■