

Ensino secundário de Matemática: processo de um programa

Arsélio Martins

Neste ano lectivo que agora começa e para os alunos do 10º ano, vai entrar em vigor o novo programa de Matemática do ensino secundário. No princípio, a ideia deste novo programa do ensino secundário não ia além de um ajustamento que respondesse às dificuldades que tinham surgido com a aplicação do programa actualmente em vigor: a extensão do programa estava desajustada da carga horária semanal e em vez da proclamada generalização da aplicação do programa havia uma generalização do incumprimento do programa.

O que começara por ser um processo de mero ajustamento/encolhimento do programa que o tornasse exequível, transformou-se num processo complexo de intervenção de todas as partes envolvidas ou interessadas no ensino secundário de Matemática. Durante 1995, foram apresentadas 3 versões de solução para o problema a resolver, sendo que a última 4ª (muito próxima da 3ª, apresentada ao ProfMat'95 de Novembro em Évora) acabou por ser homologada já pelo actual governo.

A ampla discussão do programa em si teve sempre a acompanhá-la a discussão mais geral do ensino da matemática e das condições do seu exercício, do poder e da importância social da Matemática, das conexões entre os diversos temas da Matemática e entre esta e os outros ramos do conhecimento. Ficou estabelecida a necessidade de fazer avaliação sistemática da aplicação do programa e, tiradas as diversas lições à luz das concepções teóricas e modelos actuais de desenvolvimento curricular, conceber novas actualizações de programas. Esta necessidade deve fazer-se sentir no quadro das discus-

sões que os encontros no secundário propiciam.

Concretamente, a aplicação do novo programa está a ser apoiada com algumas das medidas que foram sendo sentidas e sugeridas pelos interessados mais envolvidos no processo:

- a criação de uma Comissão de Acompanhamento do Programa de Matemática do Ensino Secundário, presidida pelo Director do DES — Departamento do Ensino Secundário, com representantes da SPM — Sociedade Portuguesa de Matemática, da APM — Associação de Professores de Matemática, SPE — Sociedade Portuguesa de Estatística, SEM/SPCE — Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação, representantes de vários organismos do Ministério da Educação como o IIE — Instituto de Inovação Educacional e o DEB — Departamento de Educação Básica, além dos membros da ex-Equipa Técnica responsável pela elaboração do programa ajustado. Esta Comissão reuniu já 6 vezes desde Março de 1996.
- a realização de 16 reuniões com representantes de todas as Escolas Secundárias do País (incluindo as Ilhas) entre Abril e Maio de 1997; serão realizadas novas reuniões em Novembro de 1997 e em Março de 1998;
- a redacção (por equipas de professores do ensino superior e do ensino secundário) e edição de 4 brochuras de apoio ao programa do 10º ano (Geometria, Funções, Estatística, Didáctica) que se encontram em fase de distribuição pelas escolas;

O que começara por ser um processo de mero ajustamento/encolhimento do programa que o tornasse exequível, transformou-se num processo complexo de intervenção de todas as partes envolvidas ou interessadas no ensino secundário de Matemática.

- a criação de uma Folha Informativa trimestral, "Informat", de que o primeiro número se encontra também em fase de distribuição;
- a selecção de 60 professores do ensino secundário que constituirão Comissões de Acompanhamento Local para apoio directo aos professores que leccionam o 10º ano; para esses professores acompanhantes foi elaborado um plano de formação científica e didáctica específico;
- recomendações que levaram a que fosse possível a partir de 1997/98 (e a começar no 10º ano) desdobrar uma das horas da aula de Matemática de modo a ser praticável um tipo de trabalho dos alunos mais acompanhado por parte do professor (tal como acontece já com as Ciências Físico-Químicas, as Ciências da Terra e da Vida e as Línguas Estrangeiras);
- a elaboração de um guião com recomendações concretas para a criação de um Laboratório de Matemática numa Escola Secundária.

Estas medidas vão prolongar-se no tempo, pelo menos nos próximos dois anos, e carecem da colaboração crítica dos professores de Matemática para que venham a responder às suas verdadeiras necessidades e a permitir/induzir verdadeiras alterações nas práticas dos professores e dos modelos de organização das escolas em favor da melhoria das condições do ensino da Matemática.

Das correntes

É claro que o programa de Matemática, com as limitações (sempre mal aceites) que à partida lhe eram impostas, ganhou adeptos e adversários. Como em qualquer processo negocial complexo, cada um dos participantes activos no processo pode rever-se em algumas das propostas contidas no documento final. Mas nenhum dos participantes pode ter a presunção de ter sido a única influência e não pode dizer-se que os autores/relatores se limitaram a organizar as influências/opiniões. E

é, por isso, que de entre os próprios intervenientes no processo do programa é que surgiram os primeiros e mais importantes adversários. Como representantes de correntes de opinião sobre a Matemática e o seu ensino, mesmo que se revejam em partes do programa, tendem a desacreditá-lo completamente por ele não se limitar a seguir essa corrente.

.... por mais conteúdos (matemáticos)....

Especificamente, há uma corrente de opinião que, sobrevalorizando os conteúdos matemáticos, dá uma importância exclusiva ao saber matemático e à sua transmissão expositiva. Para eles contam sobretudo ou só os estudantes que aprendem matemática de qualquer modo e aprendem só a matemática que é útil para prosseguir os estudos. Embora a imensa maioria dos estudantes não aprenda matemática por exposição, esta corrente de opinião mede um programa pela quantidade de temas e pela qualidade das exposições dos professores. Não acreditam que os estudantes possam fazer matemática e não acreditam em qualquer trabalho criativo dos estudantes. Esta corrente faz esforços no sentido de desacreditar o programa do ponto de vista científico, acreditando que a Matemática deve ser transmitida como se fosse obra acabada, com alicerces de rigor armado. Não aceitam que os professores trabalhem com hipóteses fortes e construtivas, não aceitam que os estudantes comuniquem a matemática que podem concluir da observação, não aceitam que os estudantes conjecturem, não aceitam que os estudantes utilizem a tecnologia para aprender matemática. Tudo o que não seja a apresentação e apreciação de um edifício já com todos os acabamentos a esconder todas as falhas e todas as dúvidas ou está errado ou pode propiciar o erro. Partem sempre do princípio que os estudantes não podem ser construtores, que não têm que exercitar o seu espírito científico e crítico. E, sem o explicitar, têm por princípio que os professores não sabem matemática, não têm espírito

crítico, etc.. Será qualquer problema de consciência com a formação de professores. Para esta corrente, as orientações metodológicas são um erro quando obrigam a diminuir a quantidade de temas matemáticos no programa.

.... e por menos conteúdos (matemáticos)....

A outra corrente, aparentemente contrária, vai buscar a sua argumentação ao terreno das práticas dos professores e às dificuldades verdadeiras com a actual diversidade cultural dos alunos nas turmas. Ao contrário da outra corrente, esta tende a considerar qualquer programa muito extenso no que respeita a conteúdos matemáticos. Sem saber muito bem quais são os temas fundadores e fundamentais, que sirvam por si mesmos e pela sua transferibilidade para a compreensão de outros temas ou exercitação de formas de pensamento e de técnicas necessárias, acham só que o aumento da carga horária resolve o problema. Tal como para os outros, são as orientações metodológicas a origem de todo o mal. Concordam com as orientações metodológicas mas para o tratamento de um número muito reduzido de temas. De um modo geral, os professores não consideram o programa como um contrato social estabelecido entre várias partes: o sistema e a comunidade, os professores, os estudantes,.... A partir da diversidade cultural dos estudantes, retiram a conclusão da abordagem diferenciada e do acompanhamento ao ritmo do último dos alunos. Raramente dizem aos alunos e aos pais dos alunos que há prazos a cumprir e raramente esclarecem que pessoas diferentes enfrentam de forma diferente os problemas. Há e haverá sempre professores e alunos que precisam de trabalhar mais que outros para tratar do mesmo assunto. Há e haverá quem precise de mais apoio. Mas tudo isso terá de ser feito em prazos estabelecidos e entre pessoas que trabalham e respeitam compromissos assumidos. Os estudantes do ensino secundário têm de crescer

neste sentido. Finalmente, é preciso dizer que o programa representa um compromisso social, melhor dizendo um comprometimento, que significa respeitar o direito a uma formação matemática que prepare os cidadãos para a vida em geral e seja uma base segura para prosseguir estudos superiores.

... à corrente com conteúdo

Da discussão havida e, levadas em consideração as tendências internacionais, não nos parece aconselhável propor a abordagem de uma menor quantidade de temas matemáticos, nem nos parece aconselhável reduzir as orientações metodológicas a meras indicações sobre os aspectos científicos a acautelar na exposição ou sobre os exercícios a propor. Parece-nos que revestem muita importância para o desenvolvimento do espírito científico e crítico dos jovens todas as indicações que reforçam a comunicação corrente (oral e escrita) nas aulas de Matemática, as conexões da Matemática com outros ramos do saber, a aproximação a conceitos matemáticos e a formulação de conjecturas a partir da observação de modelos ou com informações que o uso acertado da tecnologia pode proporcionar.

A organização do programa é feita por temas que se vão desenvolvendo ao longo dos três anos do ensino secundário. A vários títulos, o estudo das funções aparece como tema central: de facto, há um acordo geral sobre a sua importância, sobre as conexões que estabelece com os

diferentes assuntos de Matemática e com os outros ramos do conhecimento. O estudo das funções é feito sobre a definição e generalidades até às noções de limite, continuidade e à derivação, dos pontos de vista analítico, numérico e gráfico e sobre algumas funções polinomiais, racionais e irracionais, trigonométricas, exponenciais e logarítmicas. No 10º ano, são estudadas as funções polinomiais e antes desse estudo é abordado o estudo de temas de geometria sintética e analítica. O estudo da Geometria deve ser feito com utilização de modelos geométricos construídos para resolver problemas realistas e o estudo das funções, que deve ser feito também com situações exploratórias, utiliza as capacidades gráficas das novas calculadoras para aprofundar o estudo gráfico, como apoio seguro para o estudo em geral das funções e mesmo para alguns trabalhos algébricos.

Considera-se que os temas têm de ser abordados obrigatoriamente, mesmo que para isso tenham de ser sacrificados alguns dos itens de conteúdo considerados em cada tema. Mas também é verdade que em boas turmas, sem pôr em risco a abordagem dos grandes temas, alguns itens podem ser abordados com mais profundidade (ou podem mesmo ser introduzidos novos itens aparentemente não considerados no programa). É fundamental que os estudantes possam aprender verdadeiramente matemática e é, por isso, essencial que, sempre que possível, eles possam pensar e tirar as suas

próprias conclusões que serão corrigidas pelos professores. Embora sendo importante, não é essencial que os alunos treinem técnicas e rotinas de que não percebam o sentido e de que não vislumbrem utilidade. É também importante que os estudantes questionem e comuniquem sistematicamente (em português, oral e escrito) os resultados das suas reflexões e o trabalho realizado.

Finalmente

O programa não resolve, por si só, qualquer problema do ensino da Matemática. Mas estamos em crer que ele pode ser usado como uma boa ferramenta organizadora da leccionação da disciplina. E esperamos que ele introduza alguma uniformidade na execução, de tal modo que possamos apreciar a situação nacional. As Orientações de Gestão do Programa já permitiram uma avaliação feita sobre um programa nacional ensinado. Esperamos que o acompanhamento deste Programa venha a permitir, além disso, que se possam fazer exames nacionais sobre o programa aprendido.

Esperamos ainda que o programa e as medidas que o acompanham aumentem o grau de satisfação dos professores e propiciem uma reflexão sistemática que apoie decisões para a melhoria do ensino, para uma mudança positiva das representações sociais e aumento do poder da Matemática.

Arsélio Martins
Escola Secundária José Estevão

O discurso da aula de Matemática (continuação da página 8)

Em síntese, é possível afirmar-se que os dois professores promovem situações discursivas dispare, que têm subjacentes diferentes concepções sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática. Deste modo, a análise dos discursos da aula permite aceder a essas ideias e valores que os professores defendem.

Nota: Artigo realizado no quadro do projecto *A Didáctica na Formação para o Desenvolvimento Profissional*

dos Professores, apoiado pelo Instituto de Inovação Educacional através do contrato n.º PI/09/93.

Referências Bibliográficas

APM (1988). *Renovação do currículo de Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Menezes, L. (1995). *Concepções e práticas de professores de Matemática: Contributos para o estudo da pergunta* (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa).

NCTM (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar*. Lisboa: APM e IIE. (Trabalho original publicado em 1989).

NCTM (1994). *Normas profissionais para o ensino da Matemática*. Lisboa: APM e IIE. (Trabalho original publicado em 1991).

Stubbs, M. (1987). *Linguagem, escolas e aulas*. Lisboa: Livros Horizonte.

Lúis Menezes
ESE de Viseu