

Programas de Matemática em confronto

O livro recentemente editado *Programas de Matemática no 3º ciclo do ensino básico — um estudo confrontando Espanha, França, Irlanda, Suécia e Portugal*¹, resultou de um estudo que analisou os programas actuais da disciplina de Matemática dos países europeus referidos, confrontando-os entre si e com o programa português, considerando em todos os casos ciclos de escolaridade equivalentes ao 3º ciclo português, em termos da faixa etária dos alunos a que se dirigem.

O estudo foi realizado pela equipa do Grupo DIF a que pertencem², com base em documentos de incidência curricular de carácter oficial e divulgados publicamente, nos diferentes países. Foi escolhido o 3º ciclo por representar o final da escolaridade obrigatória em muitos países da Europa, tendo sido realizados estudos de caso de base essencialmente documental, um por país, que constituem o corpo principal do livro que inclui ainda uma análise comparativa final. Para a escolha dos países os critérios por que optamos foram os seguintes: disponibilidade de textos curriculares oficiais numa das línguas acessíveis aos autores, possuírem sistemas educativos com alguma afinidade com o sistema educativo português, apresentarem uma prestação razoável em estudos de avaliação internacionais em Matemática, possuírem uma comunidade de educação matemática forte e um programa de Matemática de referência em termos internacionais, e representarem diversas culturas ou tradições europeias (latina, anglo-saxónica, nórdica).

A análise do programa de Matemática em cada país centra-se nas finalidades e objectivos para o ensino da Matemática, temas matemáticos, e orientações metodológicas e para a avaliação e procura evidenciar singularidades no que é proposto em cada caso, bem como convergências ou divergências relativamente ao programa de Portugal que são destacadas numa síntese final referente a cada item analisado. Em cada caso, a análise é antecedida por uma caracterização do sistema educativo e organização curricular respectivos.

Relativamente às finalidades e objectivos propostos, os diferentes programas evidenciam dois propósitos fundamentais para o ensino da Matemática, um de carácter formativo e outro de carácter instrumental, ambos presentes nos vários programas embora com incidência e ênfases distintas. Em Espanha o propósito instrumental parece ser preponderante, mas em França e em Portugal (nos programas de 1991) prevalece o propósito formativo enquanto que na Irlanda e Suécia os dois propósitos aparecem com relevo semelhante, como aliás também sucede no nosso país, considerando o *Currículo Nacional* para o ensino básico.

As finalidades com propósito instrumental, de um modo geral, sustentam que o ensino da Matemática deve proporcionar ao aluno ferramentas úteis para a continuação dos estudos, para a sua vida não escolar e para a inserção profissional

ou participação social mais geral. Os programas portugueses de 1991 são os únicos em que a contribuição da Matemática para continuação de estudos, nomeadamente em outras disciplinas, ou para a vida diária e profissão, não surge explicitamente nas finalidades. No que se refere às finalidades com propósito formativo, as diferenças na incidência são mais vinçadas. No caso de Espanha, é destacado sobretudo o contributo da Matemática para o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento abstracto enquanto nos outros países, se destaca a contribuição para o desenvolvimento de capacidades variadas de carácter geral ou relacionadas com a Matemática. Um propósito de outro carácter, podemos dizer, de natureza cultural, que está presente nas finalidades do *Currículo Nacional* do ensino básico português, é também encontrado nos documentos curriculares da Suécia.

Ao nível das finalidades, os programas que analisámos distinguem-se ainda pela maior ou menor explicitação da relação com a Matemática das finalidades propostas. Esta explicitação é feita muito claramente no caso da França e mais ainda no da Irlanda, mas não acontece em Espanha nem Portugal onde, como é dito, “várias das finalidades formuladas não têm uma relação directa com a Matemática ou então é muito genérica e difusa” (p. 178).

Um aspecto que ressaltou na análise comparativa ao nível das finalidades e objectivos é o facto de que a organização em três domínios — conhecimentos, capacidade e atitudes — que o programa português propõe não foi encontrada em qualquer dos outros programas. Todavia, os objectivos propostos em qualquer dos países, embora de forma distinta e com relevo diferente conforme o país, contemplam esses domínios.

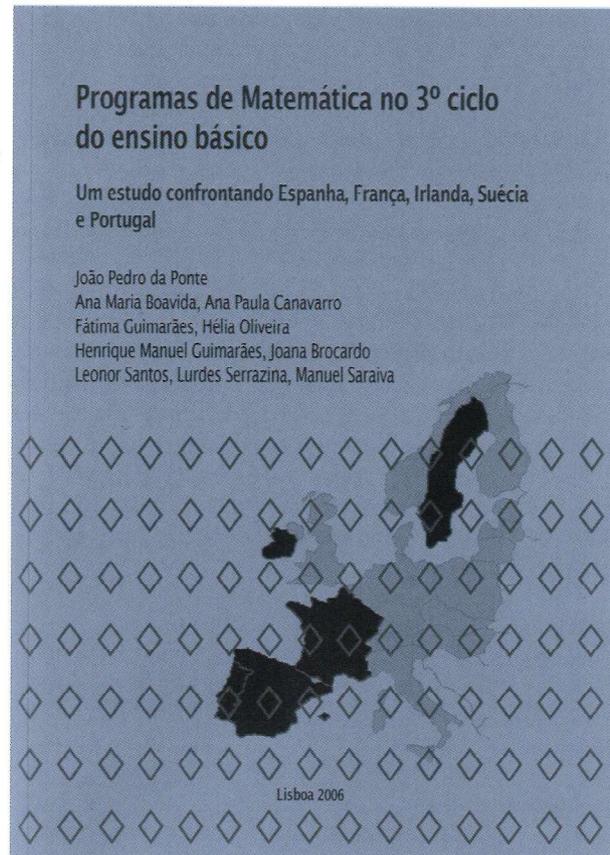
Relativamente à análise dos temas matemáticos considerámos a organização temática do *Currículo Nacional* português de 2001: Números e Cálculo, Geometria, Álgebra e Funções, e Estatística e Probabilidades. São também estes quatro grandes temas que organizam o programa de Espanha que associa a Álgebra à Aritmética, enquanto que o programa francês propõe apenas três áreas temáticas, não fazendo referência explícita à Álgebra. Este tema aparece autonomamente no programa da Irlanda que é aquele em que se propõe um maior número de temas, considerando também os Conjuntos e a Trigonometria como temas autónomos. A Medida é um outro tema que é proposto de forma diferente nos diferentes programas, aparecendo com destaque nos programas da Suécia e da Irlanda, enquanto que em Portugal, Espanha e França as referências a este tema aparecem dispersas, inseridas sobretudo no tema dos Números. As Probabilidades não são abordadas no caso da França e a Irlanda.

No que se refere aos temas matemáticos, conclui-se que “não existem diferenças muito assinaláveis” (p. 199) entre os

diferentes países, mas chama-se a atenção para a dificuldade da comparação com a Suécia, uma vez que neste país não existe nenhuma parte dedicada especificamente aos temas matemáticos nos documentos curriculares. Um aspecto de outra natureza, mas que cabe aqui destacar, diz respeito ao facto de no caso da Irlanda (e certamente na Suécia) prevalecer a lógica de ciclo e não existir, como em Espanha, França ou Portugal, distribuição de temas e tópicos matemáticos por ano. Para além disso, a Irlanda é o único dos países do estudo que propõe três programas — *Superior*, *Comum* e *Básico* — para o mesmo ciclo de escolaridade, com diferenças ao nível dos temas e tópicos matemáticos propostos e também ao nível das finalidades, dirigidos a alunos considerados com “capacidade matemática” diferente (p. 96 e 100 e pp. 105-107). Uma diferenciação de percursos em Matemática também existe no caso de Espanha mas apenas na parte final da escolaridade obrigatória, concretizado com “itinerários” distintos (científico, tecnológico, humanístico) com programas de Matemática diferentes, um de carácter “mais prático e operacional”, outro mais vocacionado para o prosseguimento dos estudos” (p. 25-26).

Em relação às orientações metodológicas, a análise efectuada evidencia diferenças significativas nos diversos programas. No programa espanhol e sueco não existem orientações metodológicas explícitas, embora no primeiro caso, se considere que a promoção do “desenvolvimento do raciocínio lógico e da abstracção” que o programa propõe como principal finalidade constitui uma orientação implícita para o professor, e que “a resolução de problemas aparece com bastante ênfase” (p. 185-186). No segundo caso, chama-se a atenção que o programa possui “duas linhas de força principais”, uma delas dando igualmente relevo à resolução de problemas e outra à “capacidade de utilização das ideias matemáticas para lidar com situações da realidade” (p. 187). No caso dos dois outros países, no programa francês são propostas orientações metodológicas, embora essencialmente de natureza geral, sublinhando-se também aqui a centralidade da resolução de problemas, e na Irlanda é explicitamente assumida uma orientação metodológica fundamental, a *aprendizagem activa* justificada pela consideração de que o recurso exclusivo à sequência de ensino exposição-exemplos-exercícios dificilmente permitirá que objectivos propostos para a aprendizagem possam ser atingidos.

A propósito da resolução de problemas, a análise apresentada destaca-a como “a ideia mais forte” nas orientações curriculares dos programas, em França e na Suécia, em particular, fazendo notar que essa ideia aparece implicitamente no conceito de *aprendizagem activa* que é proposto no caso da Irlanda. No que se refere ao programa de Espanha, a análise mostra que embora a resolução de problemas, seja valorizada,



Programas de Matemática no 3º ciclo do ensino básico

Edição: Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências de Lisboa e Associação de Professores de Matemática, Maio 2006, 225 pp.

ISBN 989-95062-0-6

Preço: €6,00 (sócio); €9,00 (não sócio)

o ponto de vista com que é encarada é muito diferente: sobretudo numa perspectiva de aplicação de conhecimentos. Em síntese, a resolução de problemas enquanto orientação metodológica, como é dito, tem uma interpretação muito distinta de país para país: “no programa da Suécia sublinham-se os problemas e situações contextualizadas em França, os problemas puramente matemáticos, e os programas da Espanha, Irlanda e Portugal revelam a este respeito uma posição intermédia” (p. 187-188).

Sobre as tarefas a realizar pelos alunos, o recurso a meios tecnológicos e materiais didácticos e o papel da relação Matemática-realidade na aprendizagem da disciplina, da análise realizada é possível sinteticamente destacar o seguinte: nas tarefas referidas nos programas, a resolução de problemas tem "uma grande hegemonia" embora aparentemente com diferentes interpretações em cada caso e "elaborada com profundidade bastante variável"; os programas de França e da Suécia dão destaque à calculadora e ao computador, o que também acontece mas de forma mais comedida no caso da Espanha, em particular relativamente à calculadora que se recomenda não usar "antes do aluno ter garantido as destrezas de cálculo elementar"; a referência à utilização de outro tipo de materiais apenas surge no caso da Irlanda que menciona, ao lado das calculadoras, "instrumentos matemáticos como régua, esquadros, transferidores e compassos" (p. 188-191). No que diz respeito à questão da relação entre a Matemática e a realidade, ela é "uma das ideias centrais" (p. 194) do programa sueco e as referências à realidade aparecem com muita frequência neste programa. Estas referências surgem também com destaque em Espanha e na Irlanda, e nos documentos curriculares franceses, embora não contenham menções explícitas àquela relação, "as situações da realidade também parecem desempenhar um papel importante, sobretudo como ponto de partida para a criação de situações de aprendizagem" (p. 193).

Por fim, no que se refere à avaliação das aprendizagens, a análise efectuada não encontrou grande variedade de situações relativamente à avaliação externa. Em três dos países existe um exame nacional no final da escolaridade obrigatória, como agora também acontece em Portugal, e só em Espanha este exame não existe. Na Suécia, para além da componente escrita, o exame nacional inclui também uma componente oral. Quer este país quer a França, como também sucede em Portugal, combinam a avaliação externa e a avaliação interna.

Relativamente às modalidades de avaliação, os programas de Matemática dos países em análise incidem principalmente sobre a avaliação sumativa, sobretudo através da enumeração dos objectivos sobre que deve incidir, sendo também propostos, em alguns casos, instrumentos de avaliação. A avaliação formativa, que no caso português é objecto de referência e de algum desenvolvimento, não merece muita atenção nos documentos curriculares específicos para Matemática dos outros países.

Com a análise comparativa dos programas de Matemática realizada neste livro, foi possível, pôr em evidência as "linhas de força" desses programas e as suas características principais e perceber quais os "pontos de convergência e de divergência" com o nosso programa. Acreditamos, como se diz num breve texto da sua contra-capla, que esta análise "pode ser muito útil para uma reflexão sobre a natureza e conteúdo dos documentos curriculares, o que se torna particularmente importante em Portugal, dada a necessidade de actualizar os programas de Matemática do ensino básico, que permanecem inalterados desde 1990/91".

Notas

- 1 O livro (225 pp.) foi publicado em Maio de 2006, numa edição conjunta do Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e da Associação de Professores de Matemática e são seus autores, J. P. Ponte, A. M. Boavida, A. P. Canavaro, F. Guimarães, H. Oliveira, H. M. Guimarães, J. Brocado, L. Santos, L. Serrazina, e M. Saraiva.
- 2 O Grupo DIF — *Didáctica e Formação* — é um grupo de investigação com sede no Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa de que fazem parte os autores do livro referido.

Henrique Manuel Guimarães

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Materiais para a aula de Matemática

A tarefa que a seguir se apresenta tem como suporte o programa Geogebra, que é um software de geometria dinâmica, que junta geometria, álgebra e cálculo, disponível em

<http://www.geogebra.at/>

(poderá saber mais sobre este software, o seu funcionamento e as suas potencialidade na secção Tecnologias na educação

matemática do número anterior da revista). É pois uma boa sugestão para utilizar na aula de matemática a desenvolver com alunos do ensino secundário.

Branca Silveira

Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica do Porto