

# Orientações curriculares actuais para a Matemática em Portugal

**Leonor Santos**, Universidade de Lisboa

**Ana Paula Canavarro**, Universidade de Évora

**Sílvia Machado**, ESE de Setúbal

Nos últimos vinte anos ocorreram diversas mudanças a nível do sistema educativo. A última grande reforma educativa, muitas vezes designada por Reforma Roberto Carneiro, iniciou-se em 1986, com a publicação da nova Lei de Bases (Lei nº 46/86), em vigor ainda hoje. No seu seguimento, iniciou-se um processo de revisão curricular, e novos programas para as diferentes disciplinas foram então elaborados e homologados no início dos anos 90.

Desde então, assistimos ao desenvolvimento de dois processos de revisão curricular paralelos mas distintos, um para o ensino básico, outro para o ensino secundário. A Reorganização Curricular do Ensino Básico culminou com a publicação do Decreto-Lei nº 6/2001. Neste ano foi publicado o *Curriculum Nacional do Ensino Básico* (CNEB), um documento oficial com características ímpares em Portugal, que passou a coexistir com os programas das disciplinas, os quais permanecem em vigor, na sua generalidade, tal como foram escritos em 1991. No ensino secundário iniciou-se o processo de revisão curricular, que viria a introduzir novos programas para as diferentes disciplinas dos planos de estudo deste nível de ensino, que foram entrando em vigor a partir do ano lectivo de 2003/04. No que diz respeito à Matemática, sublinha-se a novidade da consideração de três diferentes disciplinas, na procura de uma maior adequação às necessidades dos alunos dos diferentes percursos.

Neste texto procuramos analisar e problematizar as principais orientações curriculares actualmente em vigor nos diversos documentos curriculares oficiais para o ensino da Matemática. Para tal, analisamos, ao nível do ensino básico, o programa do 1º ciclo no que diz respeito à Matemática (ME, 2004 – 4º edição) e, nos casos dos 2º ciclo (ME, 1991a; 1991b) e 3º ciclo (ME, 1991c; 1991d), foram considerados os dois volumes relativos a cada um – o volume I, geral, com a *Organização Curricular e Programas*, e o volume II com o *Plano de Organização do Ensino-aprendizagem*.

específico da Matemática, e ainda o CNEB (DEB, 2001). Para o ensino secundário, consideramos o Programa de Matemática A (DES, 2001a; 2002a; 2002b) dirigido aos alunos dos Cursos Científico-Humanísticos de Ciências e Tecnologias e de Ciências Socioeconómicas; o Programa de Matemática B (DES, 2001b; 2002c; 2002d) dirigido aos alunos dos Cursos Científico-Humanístico de Artes Visuais, Tecnológicos de Construção Civil e Edificações, Electrotecnia e Electrónica, Informática, Administração, Marketing e de Desporto; e o Programa de Matemática Aplicada às Ciências Sociais (MACS) (DES, 2001c) dirigido aos alunos do Curso Geral de Ciências Sociais e Humanas e o Curso Tecnológico de Ordenamento do Território.

### **Finalidades e objectivos**

A Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 46/86) no enunciado dos seus princípios gerais (cinco) destaca três dimensões de enfoque da educação: a individual, a social e a da inserção no mundo do trabalho. Se é certo que no Artigo 2º – Princípios Gerais –, no seu ponto 4º se podem ler referências a cada uma destas dimensões, no seu ponto 5º parece destacar-se a dimensão social:

4 – O sistema educativo responde às necessidades resultantes da realidade social, contribuindo para o desenvolvimento pleno e harmonioso da personalidade dos indivíduos, incentivando a formação de cidadãos livres, responsáveis, autónomos e solidários e valorizando a dimensão humana do trabalho.

5 – A educação promove o desenvolvimento do espírito democrático e pluralista, respeitador dos outros e das suas ideias, aberto ao diálogo e à livre troca de opiniões, formando cidadãos capazes de julgarem com espírito crítico e criativo o meio social em que se integram e de se empenharem na sua transformação progressiva.

Estes princípios dão origem aos objectivos gerais enunciados no capítulo II, artigo 7º e 9º, respectivamente para o ensino básico (catorze) e o secundário (sete). No que respeita ao ensino básico, seis destes objectivos dirigem-se ao desenvolvimento global e harmonioso do indivíduo, indicando diversos aspectos a ter em conta, como seja:

- a) (...) desenvolvimento de interesses e aptidões, capacidades de raciocínio, memória, espírito crítico, criatividade;
- c) (...) o desenvolvimento físico e motor, valorizar actividades manuais e promover a educação artística;
- f) (...) o gosto por uma constante actualização de conhecimentos.

Quatro outros objectivos incidem sobretudo na componente social, como por exemplo no “desenvolvimento da maturidade cívica e sócio-afectiva, criando nos alunos atitudes e hábitos positivos de relação e cooperação” (objectivo h) e “na aquisição de atitudes autónomas visando a formação de cidadãos civicamente responsáveis e democraticamente intervenientes na vida comunitária” (objectivo i).

Um dos catorze enunciados visa a preparação para o prosseguimento de estudos ou a inserção em esquemas de formação profissional. Os três restantes são formulados tendo em conta os contextos de educação. Este é, por exemplo, o caso do objectivo b) onde se pode ler: “assegurar que, nesta formação, sejam equilibradamente interrelacionados o saber e o saber fazer, a teoria e a prática, a cultura escolar e a cultura do quotidiano” e do objectivo o), “criar condições de promoção do sucesso escolar e educativo a todos os alunos”.

No ensino secundário, a preparação para o mundo do trabalho ou o prosseguimento de estudos tem maior visibilidade do que no ensino básico, sendo três dos sete objectivos enunciados dedicados a esta dimensão. A componente da formação individual é o foco de três dos outros objectivos, restando apenas um que se dirige muito directamente à dimensão social.

No que respeita à disciplina de Matemática, começemos por analisar quais as suas finalidades no ensino básico. A leitura dos diferentes programas em vigor faz desde logo ressaltar que existem diversas formas de enunciar as finalidades desta disciplina, podendo mesmo encontrar-se não só diferenças na forma, como também no conteúdo.

O programa para o 1º ciclo referente à Matemática (ME, 2004), alertando para a importância do desenvolvimento por parte das crianças do gosto pela Matemática, enuncia como grandes finalidades do ensino desta área para o conjunto dos três ciclos do ensino básico, o desenvolvimento da capacidade de raciocínio, da capacidade de comunicação, e da capacidade de resolver problemas. Já nos programas de Matemática para os 2º e 3º ciclos (ME, 1991a; 1991b), são enunciadas cinco finalidades, dizendo três delas respeito a aspectos específicos da Matemática e as outras duas a aspectos transversais relacionados com a aprendizagem dos alunos, como seja, o gosto por

aprender, e o desenvolvimento da autonomia e cooperação. As três capacidades enunciadas no programa do 1º ciclo constituem apenas parte integrante de uma destas cinco finalidades, sendo ainda enunciados outros aspectos a desenvolver, como seja, a memória, o rigor, o espírito crítico e a criatividade. As duas finalidades restantes centram-se na visão da Matemática como instrumento de interpretação e intervenção no real e no contributo que esta ciência dá na estruturação do pensamento. Por último, o CNEB (DEB, 2001a) enuncia duas finalidades principais do ensino da Matemática no ensino básico. Por um lado, “proporcionar aos alunos um contacto com as ideias e métodos fundamentais da Matemática que lhes permita apreciar o seu valor e a sua natureza” (p. 58), e por outro, “desenvolver a capacidade e confiança pessoal no uso da Matemática para analisar e resolver situações problemáticas, para raciocinar e comunicar” (idem). Neste documento são igualmente explicitadas as principais razões que explicam a pertinência da inclusão da disciplina de Matemática ao longo de todo o plano de estudo do ensino básico: enquanto “uma significativa herança cultural da humanidade e um modo de pensar e aceder ao conhecimento” (idem).

Assim, tomando os quatro documentos referidos, poder-se-á afirmar que o nível de enunciação das finalidades para o ensino da Matemática é diverso (recurso a conceitos ou ideias mais aglutinadores sobre o valor e o papel da aprendizagem da Matemática *versus* a enunciação de uma lista de capacidades ou de referência a conceitos específicos da Matemática), e que se encontram diferenças nos aspectos focados (atitudes face à Matemática, como seja o gosto e a auto-confiança, não presentes nos programas dos 2º e 3º ciclos e destacados nos outros), diferenças estas que se fazem notar sobretudo quando comparamos documentos publicados com dez anos de intervalo. Já no que respeita à importância atribuída numa ou noutra das dimensões de enfoque da educação enunciadas na Lei de Bases (componente individual, social e de prosseguimento de estudos ou inserção no mundo do trabalho) parece poder afirmar-se que é a componente do desenvolvimento individual que emerge de forma mais significativa nas finalidades enunciadas na disciplina de Matemática ao longo dos diversos ciclos de escolaridade do ensino básico, não sendo contudo ignorada a dimensão social.

No ensino secundário, as finalidades para o ensino da Matemática variam pouco quando comparamos os três programas de Matemática. Seguindo uma estrutura que em muito se assemelha à dos programas de Matemática para os 2º e 3º ciclos (ME, 1991a; 1991b), podemos encontrar finalidades que dizem respeito à visão da Matemática como

instrumento de interpretação e intervenção no real, à promoção do desenvolvimento de uma cultura que permita o prosseguimento de estudos, o desenvolvimento de uma atitude positiva face à Ciência, de atitudes de autonomia e de solidariedade e de uma formação que permita uma cidadania activa e participativa. As actividades intelectuais privilegiadas da Matemática têm o mesmo enunciado nos Programas de Matemática A (DES, 2001a; 2002a; 2002b) e B (DES, 2001b; 2002c; 2002d), e distinto no programa de MACS (DES, 2001c). Nos dois primeiros, faz-se referência à formulação e resolução de problemas, à comunicação, à memória, ao rigor, ao espírito crítico e à criatividade. Já no último destes três programas, a finalidade que lhe corresponde subdivide-se em duas, dizendo respeito a primeira à formulação e resolução de problemas simples, especificando-se o seu contexto (situações do dia-a-dia e no domínio das Ciências Sociais) e a segunda à capacidade de interpretar textos escritos em linguagem matemática, à comunicação e ao espírito crítico. Pode do exposto concluir-se que nos três programas de Matemática para o ensino secundário existem, em termos de finalidades enunciadas, pequenas diferenças que podem em geral ser justificadas pela área de formação a que pertencem, sendo portanto seguida uma lógica de prosseguimento de estudos e não tanto a de uma formação matemática centrada no ensino secundário.

Em síntese, da breve análise desenvolvida emergem questões como sejam:

1. Encontram-se em todos os documentos referências às três dimensões que podem caracterizar três estilos diferentes de desenvolvimento curricular, a dimensão individual, a social ou o prosseguimento de estudos/mundo do trabalho (Howson, Keitel & Kilpatrick, 1982), mas a ênfase varia nos diversos níveis de escolaridade. Será que o papel de cada uma delas se deve ir alterando conforme se vai prosseguindo nos diversos ciclos de escolaridade? É esperado que assim seja? Até que ponto as finalidades do ensino da Matemática no ensino secundário devem ser marcadas pelo prosseguimento de estudos? Deverá o ensino secundário ter uma entidade própria ou pelo contrário ser visto como uma via de acesso a outros ciclos de estudo?
2. Existe uma considerável diversidade quanto às finalidades para o ensino da Matemática apontadas nos diversos documentos referentes ao ensino básico. Poderá este cenário constituir uma dificuldade para a compreensão, por parte do professor, da orientação a dar à concretização do currículo prescrito? Até que ponto a existência de documentos publicados com intervalos de mais de uma

década e da responsabilidade de diferentes equipas pode contribuir para a diversidade apontada?

3. O gosto pela Matemática parece ser entendido de formas diversas nos programas. Nuns casos faz parte da lista das finalidades enunciadas (DEB, 2001; Programas de Matemática do Ensino Secundário), noutras casos, ou é substituído pelo gosto por aprender (ME, 1991a;1991b), ou assume um papel primordial em relação a todas as outras, sendo considerado o objecto da tarefa principal dos professores (ME, 2004). Esta diversidade de entendimentos como pode ser explicada? Pelo nível etário dos alunos? Por se tratarem de documentos que foram escritos em momentos distintos?

## **Conceitos Estruturantes**

Os conceitos que estruturam os documentos curriculares portugueses podem identificar-se formalmente, observando as secções em que se organizam, mas também através de um olhar sobre aquilo que surge valorizado nos documentos, seja pela visibilidade que lhes é dada, seja pelo desenvolvimento que merecem.

No programa do 1º ciclo relativo à Matemática (ME, 2004) identificamos três conceitos fundamentais: “blocos de conteúdos”, “suportes de aprendizagem” e “tipos de actividade”, os quais dão corpo a um esquema de organização do programa apresentado com destaque na página 165. No entanto, apesar de o tipo de actividade merecer algum desenvolvimento, sublinhando-se a resolução de problemas, e os suportes de aprendizagem também serem apontados, nomeadamente o recurso a materiais, são os três blocos temáticos — Números e Operações, Forma e Espaço, Grandeza e Medidas — que acabam por dominar o programa. Para cada bloco temático, apresenta-se um conjunto de ideias a valorizar associadas à abordagem dos conteúdos respectivos, incluindo algumas observações de natureza metodológica, seguida de uma listagem de objectivos específicos discriminados para cada ano de escolaridade. Note-se que no bloco Números e Operações, existe sempre, em cada ano, uma referência explícita a meios auxiliares de cálculo, que oscilam entre “material de apoio estruturado ou não estruturado”, máquina de calcular, ou algoritmos.

No que diz respeito aos 2º e 3º ciclos (ME, 1991b; 1991d), os “planos de organização do ensino-aprendizagem” (correspondentes apenas aos volumes II dos

documentos curriculares respectivos mas vulgarmente reconhecidos como os Programas de Matemática) assemelham-se em tudo, quer na apresentação, quer no teor, e, por conseguinte, nos conceitos estruturantes. Assim, nestes dois ciclos encontramos um primeiro conceito de “objectivos gerais” que, opondo-se a objectivos específicos, pretende entender como conteúdos da aprendizagem aspectos que estão para além dos conhecimentos matemáticos, como sejam as atitudes e valores, as capacidades e aptidões. No entanto, apesar destes objectivos terem destaque de tabela nas primeiras páginas, acabam por ficar esquecidos no corpo dos programas, que se desenvolvem em torno dos conhecimentos matemáticos, apresentados por temas para cada ano, para os quais são formuladas listas de objectivos específicos, e fornecidas algumas observações/sugestões metodológicas.

O CNEB (DEB, 2001) adopta uma estrutura muito diferente da dos programas do ensino básico. Recorda-se que todo este documento se organiza a partir das competências essenciais a desenvolver nos alunos, sejam de carácter geral (transversais), sejam de carácter específico (disciplinares). No domínio da Matemática, elege o conceito de competência matemática como fundamental, o qual caracteriza à custa de oito aspectos que combinam atitudes gerais dos alunos com capacidades matemáticas específicas, como por exemplo: “A predisposição para procurar entender a estrutura de um problema e a aptidão para desenvolver processos de resolução, assim como para analisar os erros cometidos e ensaiar estratégias alternativas” (p. 57). O próprio CNEB (DEB, 2001) assinala o carácter aglutinador do conceito de competência matemática: “o modo como a competência matemática está caracterizada (...) procura evidenciar que se trata de promover o desenvolvimento *integrado* de conhecimentos, capacidades e atitudes e não de *adicionar* capacidades de resolução de problemas, raciocínio e comunicação e atitudes favoráveis à actividade matemática a um currículo baseado em conhecimentos isolados e técnicas de cálculo” (p. 58).

Outra ideia importante do CNEB (DEB, 2001) é a de “domínios temáticos”, correspondentes a uma organização das áreas de conteúdos matemáticos: Números e Cálculo; Geometria; Estatística e Probabilidades; Álgebra e Funções. Estas áreas associam-se com relativa facilidade aos temas centrais dos programas em vigor dos 2º e 3º ciclos e aos blocos temáticos do programa do 1º ciclo. Para cada domínio temático, são identificados aspectos gerais da competência matemática para todos os ciclos, e também aspectos específicos formulados ciclo a ciclo, expressando como cada aspecto geral deve ser entendido em cada ciclo, apesar de nem sempre estarem presentes.

Tabela 1. Número de aspectos identificados em cada domínio temático

	gerais	1º ciclo	2º ciclo	3º ciclo
Números e Cálculo	6	2	4	4
Geometria	7	3	4	7
Estatística e Probabilidades	7	0	3	6
Álgebra e Funções	5	0	0	5

Um outro conceito estruturante do CNEB (DEB, 2001) é o de “experiência de aprendizagem”, aqui assumido com maior força em relação aos programas do ensino básico. São explicitados quatro tipos diferentes de experiências de aprendizagem de que todos os alunos deverão beneficiar: resolução de problemas, actividades de investigação, realização de projectos, e jogos. Para além destas, refere-se que “os alunos devem ainda ter oportunidades de contactar com aspectos da história, do desenvolvimento e da utilização da Matemática” (p. 69), através do reconhecimento da Matemática na tecnologia e nas técnicas e através da realização de trabalhos sobre a Matemática. Referem-se ainda mais “aspectos transversais da aprendizagem da Matemática” a ter presente nos diversos tipos de experiências matemáticas vividas pelos alunos, nomeadamente a comunicação matemática, a prática comprehensiva de procedimentos e a exploração de conexões.

Assim, o CNEB (DEB, 2001) estrutura-se de uma forma menos espartilhada, em torno do conceito de competência matemática, que toma forma em oito aspectos essenciais, concretizando-se para cada domínio temático, outro conceito estruturante importante, em alguns aspectos gerais e outros específicos de cada ciclo. As experiências de aprendizagem surgem também como conceito estruturante essencial, entendidas como vias indispensáveis para o desenvolvimento da competência matemática, também estas formuladas em quatro tipos, aos quais se acrescentam mais dois, considerando-se ainda mais três aspectos transversais.

No ensino secundário, os conceitos estruturantes variam pouco quando comparamos os programas, embora se possam enunciar algumas diferenças, sobretudo no que diz respeito ao programa de MACS (DES, 2001c).

Nos três programas encontramos “objectivos e competências gerais”, organizados numa tabela de três colunas, que em todos explicita (1) Valores/attitudes; (2) Capacidades/Aptidões; (3) Conhecimentos. É uma tabela em tudo semelhante à dos programas do ensino básico, mas que inclui também o termo “competências” no seu

título. No entanto, no que diz respeito ao programa de Matemática A (DES, 2001a) e ao de MACS (DES, 2001c), esta introdução não tem nenhuma outra consequência formal, ao passo que no programa de Matemática B existe um ponto que procura esclarecer “sobre as competências a desenvolver” (DES, 2001b, p.6), sendo destacada a itálico a seguinte frase: “*Entende-se aqui que cada competência implica um corpo coerente de conhecimentos, atitudes ou capacidades (e habilidades na escolha e depois no manejo das ferramentas, quaisquer que elas sejam), que só os resultados operados na acção autónoma dos estudantes pode permitir esperar que tenham desenvolvidas para serem úteis na vida*” (p. 7). Um pouco à frente define-se um conjunto de seis “vertentes” (p. 8) da competência matemática a desenvolver no domínio dos diferentes temas. Em cada um, combinam-se aspectos relacionados com as atitudes dos alunos (aptidão, predisposição, gosto por, confiança pessoal por,...) com aspectos associados a capacidades e a conhecimentos matemáticos — no fundo, com a mesma natureza da formulação do ensino básico.

Todos os programas do ensino secundário elegem os “Temas e conteúdos” como eixo organizador. São identificados dois tipos diferentes de temas: os primeiros, não adjetivados, correspondem a grandes temas matemáticos que os alunos deverão aprender. Os segundos, referidos como “temas transversais”, surgem nos programas de Matemática A e B (DES, 2001a; 2001b), e correspondem a aspectos da actividade matemática que são independentes dos temas, mas não “menos importantes” (DES, 2001a, p.6), sendo definidos como “Conceitos, métodos e estratégias — de que os alunos se devem apropriar progressivamente ao longo de todo o ensino secundário” (DES, 2001a, p. 19)

Tabela 2. Temas e temas transversais no ensino secundário

	Matemática A	Matemática B	MACS
Temas	1. Cálculo Diferencial 2. Geometria (plano e espaço) 3. Funções e sucessões 4. Probabilidades e Estatística	1. Funções e Cálculo Diferencial 2. Geometria (plano e espaço) 3. Probabilidades, Estatística e Matemática Discreta	1. Métodos de apoio à decisão 2. Modelação matemática 3. Estatística (e Probabilidades)
Temas transversais	1. Comunicação matemática 2. Aplicações e modelação matemática 3. História da Matemática 4. Lógica e raciocínio matemático 5. Resolução de problemas e	1. Resolução de problemas e actividades investigativas 2. História da Matemática 3. Comunicação matemática 4. Aplicações e Modelação Matemática * 5. Tecnologia e Matemática	

actividades investigativas 6. Tecnologia e Matemática		
--	--	--

Relativamente aos temas transversais, os programas de Matemática A e B (DES, 2001a; 2001b) reservam-lhes 4 e 2 páginas, respectivamente, fornecendo indicações metodológicas para sua consecução, sendo a mais desenvolvida a Lógica e Raciocínio do programa de Matemática A. Curiosamente, o tema Aplicações e Modelação Matemática, do programa de Matemática B, tanto aparece como “tema transversal” (p. 9), como aparece como “tema central” (p. 11), sendo apenas discutido em um parágrafo do programa, prestando-se a gerar alguma confusão. Relativamente aos temas matemáticos, estes programas dedicam-lhe o grosso do corpo do texto, apresentando, para cada tema tratado em cada ano, uma indicação do tempo a dispensar, uma explicação do sentido do tema, o seu desenvolvimento em tópicos, e indicações metodológicas que incluem algumas sugestões de tarefas a propor aos alunos. Já no programa de MACS (DES, 2001c), os temas (exclusivamente matemáticos) constituem também o grosso do corpo do texto mas são apresentados de forma um pouco diferente: para cada um, depois de umas primeiras considerações sobre o entendimento pretendido, apresentam-se, tópico a tópico, os “objectivos a atingir”, seguidos, caso a caso, de indicações metodológicas, ainda que não explicitem este termo. Note-se que os objectivos a atingir aparecem não ter uma formulação consistente quanto ao sujeito, pois se na maioria dos casos parecem dirigir-se aos alunos, outros assumem o professor (por exemplo, p.17, “Familiarizar os estudantes com alguns problemas do domínio financeiro”).

Assim, quer pelo destaque que lhe é dado, quer pela dimensão e desenvolvimento que assume nos textos, o conceito estruturante mais relevante dos programas do ensino secundário é temas (matemáticos).

Da análise realizada, surgem algumas questões:

1. Todos os documentos programáticos, com algumas pequenas diferenças, elegem como conceito estruturante forte os temas matemáticos, o qual desenvolvem e aprofundam, por vezes com pouca ou nenhuma articulação com as finalidades ou objectivos, dos quais parecem dissociados mesmo do ponto de vista formal, parecendo a primeira definição de objectivos gerais um constructo interessante, mas a que se pode dar relativa importância. Esta dissociação não transmitirá a mensagem de que os temas matemáticos são o que realmente vale?

2. Os temas não têm expressão equilibrada e consistente na tabela dos objectivos das três colunas de valores, capacidades e conhecimentos. No programa de Matemática A (DES, 2001a), por exemplo, os temas matemáticos estão contemplados no domínio dos conhecimentos, e dos temas transversais, História da Matemática, também está incluído nos conhecimentos. Enquanto isso, a resolução de problemas e actividades investigativas, outro dos temas transversais deste programa, não é sequer explicitamente mencionado na referida tabela (embora surjam referências dispersas na coluna capacidades/aptidões), assim como Tecnologia e Matemática (surge apenas nos valores/attitudes o interesse por descobertas científicas e tecnológicas). De que forma este desequilíbrio perturba a consistência do documento? De que forma se articulam temas matemáticos e transversais ao nível dos objectivos? E o tema Modelação, que no programa de Matemática B (DES, 2001 b) surge como central?

3. O conceito de competência matemática surge como fundamental no CNEB (DEB, 2001). É um conceito que toma forma em oito aspectos essenciais, concretizando-se para cada tema em alguns aspectos gerais e outros específicos de cada ciclo e estes diversos graus de especificação parecem tornar difícil a delimitação do conceito. Neste contexto, é lícito que se questione: Afinal, o que é específico? E geral? Como jogam os 8 aspectos (essenciais ou específicos da Matemática?) com os restantes? Pode falar-se da competência matemática em Geometria, ou noutra área temática ou não? A definição de competência matemática parece indicar que não... Afinal, existe só uma competência matemática?

4. O termo competência é usado, quer nos documentos mais recentes para o ensino básico, quer para o ensino secundário. Contudo, enquanto no primeiro se clarifica que “não se trata de adicionar a um conjunto de conhecimentos um certo número de capacidades e atitudes, mas sim de promover o desenvolvimento integrado de capacidades e atitudes” (DEB, 2001, p. 9), nos programas do secundário não se encontra em geral clarificação quanto ao conceito – o programa de Matemática B (DES, 2001b) preocupa-se em discutir e definir a competência matemática em duas páginas – e os objectivos e competências gerais estão definidos por uma tabela que lista separadamente as atitudes, as capacidades e os conhecimentos. Será o significado de competência matemática o mesmo nos documentos curriculares de cada um destes níveis de ensino? Pode interrogar-se afinal qual o papel da introdução deste termo no ensino secundário, nomeadamente nos programas de Matemática A (DES, 2001a) e MACS (DES, 2001c).

5. O conceito de experiência de aprendizagem parece estar bem definido no CNEB (DEB, 2001), mas um olhar mais atento levanta algumas interrogações: Como pode a prática comprehensiva de procedimentos, vulgo realização de exercícios com compreensão, estar incluída transversalmente em todas as experiências de aprendizagem? Fará sentido separar esta experiência? Terá como consequência a valorização dos exercícios?

### **Orientações curriculares essenciais**

As orientações curriculares sintetizadas a seguir foram aqui consideradas essenciais por se destacarem na maioria dos documentos curriculares analisados, embora não com o mesmo nível de abordagem. No ensino básico abordaremos aspectos das orientações metodológicas relativamente ao trabalho do professor e do aluno, ao foco da aprendizagem da Matemática, à resolução de problemas, raciocínio, comunicação, conexões dentro da Matemática e com outras áreas do conhecimento, história da Matemática, e tecnologia. Apenas no 1º ciclo não se vislumbra qualquer referência à história da Matemática e no CNEB (DEB, 2001), no que diz respeito à Matemática, nada quanto à avaliação das aprendizagens. Nas orientações curriculares para o ensino secundário também se destacam os aspectos considerados para o ensino básico, na maior parte dos casos com um maior nível de aprofundamento.

Em todos os programas de Matemática do ensino básico são apresentadas indicações metodológicas relativamente ao papel do aluno e do professor. O aluno é visto como agente activo na sua aprendizagem e o professor como seu dinamizador e regulador. No programa do 1º ciclo (ME, 2004) refere-se, a propósito da resolução de problemas, que “só há aprendizagem quando a criança reage dinamicamente a uma questão que suscite o seu interesse e a sua curiosidade” (p. 168). Por sua vez “o professor, como moderador, acolhe as respostas, pergunta ‘porquê’, lança pistas, aproveita o erro para formular novas perguntas e pede estimativas antes de ser encontrada a solução” (idem). Nos programas dos 2º e 3º ciclos, um dos três aspectos que são tidos em conta na definição das finalidades do ensino básico é o seguinte: “o centro do processo ensino-aprendizagem é o aluno como pessoa” (ME, 1991a, p.151; 1991c, p.175). O papel do professor é considerado nas orientações metodológicas de ambos os programas, sendo a actividade do aluno a base dessas mesmas orientações

metodológicas. Ao professor cabe a criação de situações de aprendizagem e simultaneamente a dinamização e regulação do processo, “adaptando estratégias que envolvam o aluno de uma forma cada vez mais independente e pessoal” (ME, 1991a, p. 166; 1991c, p.196). No CNEB (DEB, 2001) as orientações para o trabalho do professor são operacionalizadas em cada uma das competências gerais e têm por base o aluno. Por exemplo, “apoiar o aluno na descoberta das diversas formas de organizar a sua aprendizagem e na construção da sua autonomia para aprender” (p. 24).

Os conteúdos de aprendizagem não se limitam a tópicos específicos, quer nos programas de Matemática dos 2º e 3º ciclos (ME, 1991a,1991c), quer no CNEB (DEB, 2001). Os primeiros consideram como conteúdos de aprendizagem tanto os conhecimentos a adquirir “como as atitudes e as aptidões a desenvolver” (ME, 1991a, p. 147; 1991c, p. 171). No CNEB (DEB, 2001) refere-se que a “Matemática para todos” não é o ensino de um conjunto de conteúdos matemáticos específicos, “mas sim a promoção de uma educação em Matemática, sobre Matemática e através da Matemática” (p. 59). É também aqui dada primazia aos processos matemáticos relativamente aos tópicos específicos.

A resolução de problemas ocupa um lugar de destaque em todos os documentos curriculares do ensino básico. O programa de Matemática do 1º ciclo (ME, 2004) dá-lhe um lugar central, desenvolvendo-se à sua volta: “a resolução de situações problemáticas (...) deverá constituir a actividade central desta área e estar presente no desenvolvimento de todos os tópicos” (p. 164). Também nos programas de Matemática dos 2º e 3º ciclos esta é considerada um ”eixo organizador do ensino da Matemática” (ME, 1991a, p. 164; 1991c, p. 194). No CNEB (DEB, 2001) a resolução de problemas é apresentada como um tipo de experiência de aprendizagem em que “todos os alunos devem ter oportunidades de se envolver” (p. 68), devendo estar sempre presente e integrada naturalmente nas diversas actividades. As actividades de investigação são outro tipo de experiências de aprendizagem destacadas no CNEB (DEB, 2001), não referidas nos programas de 1991.

O raciocínio surge no programa do 1º ciclo (ME, 2004), integrando uma das grandes finalidades para o ensino básico, porém no corpo do programa o raciocínio aparece apenas quando se refere que a resolução de problemas é promotora do desenvolvimento do raciocínio, assim como a realização de determinados jogos. Os programas de Matemática dos 2º e 3º ciclos (ME, 1991a,1991c) apresentam nas suas orientações metodológicas um ponto designado por “Raciocínio”. No primeiro é

valorizado o raciocínio indutivo e os aspectos intuitivos da Matemática, no segundo considera-se importante que os alunos explorem situações que favoreçam, quer o desenvolvimento do raciocínio indutivo, quer do raciocínio dedutivo, cabendo-lhes “verificar conjecturas, justificar propriedades, fazer pequenas cadeias de raciocínio, defender um processo de resolução, eventualmente fazer uma demonstração, acedendo assim progressivamente a formas de pensamento rigoroso” (p. 195). No CNEB (DEB, 2001) é dada grande visibilidade ao raciocínio matemático, distinguindo-se as ideias e métodos da Matemática dos utilizados pelas outras ciências:

a Matemática distingue-se de todas as outras ciências, em especial no modo como encara a generalização e a demonstração e como combina o trabalho experimental com os raciocínios indutivo e dedutivo, oferecendo um contributo único como meio de pensar, de aceder ao conhecimento e de comunicar. (p. 59)

A comunicação matemática aparece no programa do 1º ciclo (ME, 2004) numa das grandes finalidades para o ensino básico, mas as referências ao longo do programa são escassas e surgem a propósito da resolução de problemas e num ponto designado de “linguagem e representação”, onde é dado maior destaque a diferentes formas de representação. Nos programas do 2º e 3º ciclos, a comunicação surge nas orientações metodológicas exactamente com o mesmo conteúdo em ambos os documentos, podendo ler-se que “há que promover actividades que estimulem e impliquem a comunicação oral e escrita, levando os alunos a verbalizar os seus raciocínios, analisando, explicando, discutindo, confrontando processos e resultados” (ME, 1991a, p.165; 1991c, p. 195). No CNEB (DEB, 2001) surge como um dos aspectos transversais da Matemática, onde se pode ler que “são importantes as experiências de argumentação e de discussão em grande e pequeno grupo, assim como a compreensão de pequenas exposições do professor” (p. 70).

Em qualquer um dos programas de Matemática do ensino básico é atribuída importância à existência de conexões dentro da Matemática, ou seja, o tratamento de um bloco temático deve ocorrer em mais do que um momento e ser relacionado com conteúdos de outros temas. Nos princípios orientadores do programa do 1º ciclo (ME; 2004) refere-se “que os tópicos de cada bloco devem ser abordados de forma integrada ao longo do ano” (p. 163). As orientações metodológicas dos programas dos 2º e 3º ciclos afirmam que esta opção vai permitir “diversas ligações e reabordagens do mesmo conceito em momentos diferentes” (ME, 1991a, p. 165; 1991c, p. 196) que por sua vez

possibilitarão “uma visão dinâmica e integrada da disciplina” (idem). No CNEB (DEB, 2001) refere-se ainda a importância de estabelecer conexões entre os três ciclos do ensino básico: “a aprendizagem da Matemática deve ser vista como um processo gradual e contínuo ao longo do ensino básico” (p. 59). As conexões com outras áreas do conhecimento também são referidas nestes três últimos documentos. Os dois primeiros consideram que “o interesse e significado dos conhecimentos serão realçados se estes forem estudados em interacção com outras disciplinas e com situações da actualidade” (ME, 1991a, p. 166; 1991c, p. 196). No CNEB (DEB, 2001) é dada visibilidade à importância da educação matemática permitir ver a Matemática presente nas mais variadas situações. Afirma-se ainda que esta “não pode e não deve ser trabalhada de forma isolada, nem isso está na sua natureza” (p. 59). Neste último documento surge mesmo um ponto designado de “exploração de conexões”, considerado como aspecto transversal da aprendizagem da Matemática que reforça a importância do estabelecimento de conexões, quer dentro da Matemática, quer com outras áreas de aprendizagem.

A história da Matemática é um dos pontos referidos nas orientações metodológicas dos programas dos 2º e 3º ciclos, exactamente com o mesmo texto em ambos os documentos. Esta pode contribuir para aumentar o interesse por um determinado tema ao fornecer informações sobre a sua origem e percurso, relacionando-o com problemas que o Homem tenta resolver. A presença de uma perspectiva histórica humaniza o estudo da Matemática “como ciência que se constrói” (ME, 1991a, p. 166; 1991c, p. 196) e constitui “ainda um bom exercício de pesquisa e documentação” (idem). No CNEB (DEB, 2001), a história, o desenvolvimento e a utilização da Matemática são aspectos com os quais os alunos devem ter oportunidade de contactar.

Todas as orientações curriculares do ensino básico fazem referências à utilização da tecnologia, embora umas sejam mais tímidas que outras. O programa do 1º ciclo (ME, 2004) refere que o computador pode ser utilizado para a construção de certos conceitos e para a representação de modelos abstractos, “quando possível” (p. 169) e olha a máquina de calcular como um meio auxiliar de cálculo indispensável. Nos programas dos 2º e 3º ciclos estes dois recursos também merecem destaque, contudo no texto em que o computador é referido, apesar de aí se considerar que este “pode constituir um valioso apoio para o aluno e para o professor” (ME, 1991a, p. 167; 1991c, p. 197), a sua utilização é sugerida “sempre que oportuno e possível” (idem). No CNEB (DEB, 2001)

é dado igual destaque a estes dois recursos, devendo todos os alunos aprender a trabalhar com ambos.

Por fim, no que diz respeito à avaliação das aprendizagens dos alunos, o programa do 1º ciclo (ME, 2004) refere a sua integração no currículo e o seu papel regulador num dos princípios orientadores da organização e gestão do currículo. Refere-a igualmente nos princípios orientadores da acção pedagógica no 1º ciclo, onde alerta para o cuidado de não serem tecidos juízos de valor prematuros e definitivos que possam comprometer o futuro escolar do aluno, assim como para a necessidade de construir e utilizar “instrumentos de registo sistemático e partilhado que garantam a leitura do desenvolvimento das aprendizagens de cada aluno” (p. 25). Os programas de Matemática dos 2º e 3º ciclos são idênticos entre si e apresentam a avaliação como “parte integrante do processo ensino-aprendizagem, com a função de o regular e orientar” (ME, 1991a, p. 148; 1991c, p. 172), devendo ser realizada de uma forma sistemática e com recurso a “instrumentos adequados e diversificados” (ME, 1991a, p. 170; 1991b, p. 200).

Relativamente ao ensino secundário, o programa de Matemática A (DES, 2001a) toma como pressuposto para a metodologia que propõe “ser o estudante agente da sua própria aprendizagem” (p. 10). Este pressuposto já não é considerado no programa de Matemática B (DES, 2001b), porém o papel do professor, na concretização da metodologia proposta, é exactamente o mesmo em ambos os programas: “ser simultaneamente dinamizador e regulador do processo de ensino-aprendizagem” (p. 12).

O programa da Matemática A (DES, 2001a) afirma que “a forma de aprender a fazer Matemática é um conteúdo do ensino da Matemática” (p. 18). Destaca que o uso das ferramentas (símbolos, regras, lógicas e cálculos) deve surgir no contexto das ideias como necessário para a resolução de problemas significativos, pois o essencial da aprendizagem da Matemática “deve ser procurado ao nível das ideias” (p. 5) e que “as aprendizagens significativas em Matemática não podem excluir características típicas do ensino experimental” (idem). Esta ideia é corroborada no programa de Matemática B (DES, 2001b) onde se pode ler: “o uso das ferramentas deve ser ensinado e aprendido no contexto das ideias e da resolução de problemas interessantes, enfim, em situações que exijam o seu manejo e em que seja vantajoso o seu conhecimento, privilegiando mesmo características típicas do ensino experimental” (p. 1-2).

A resolução de problemas e actividades investigativas, tema transversal dos programas de Matemática A e B (DES, 2001a, 2001b), é vista também como um

método fundamental, donde a criação de um ambiente propício à sua presença na sala de aula dever ser um dos objectivos principais nas práticas dos professores.

O raciocínio é abordado de diferentes modos nos vários programas do ensino secundário. O programa de Matemática A (DES, 2001a) apresenta-o como um dos temas transversais (Lógica e raciocínio matemático) e afirma que “na aprendizagem elementar dos ensinos básico e secundário são absolutamente necessárias as demonstrações matemáticas, mas estas não podem confundir-se com demonstrações formalizadas (no sentido de deduções formais em teorias formais)” (p. 19). Este programa alerta para que nunca “se confunda o grau de precisão de um conceito matemático com qualquer grau de ‘simbolização’” (idem). Já o programa de Matemática B (DES, 2001b) não considera este tema transversal mas faz referência à utilização do raciocínio como capacidade a desenvolver, incluindo o raciocínio demonstrativo, embora exclua a introdução de qualquer formalismo, salvo se existir vantagem em utilizar uma determinada notação para a comunicação matemática. A comunicação matemática, sendo um dos temas transversais dos programas de Matemática A e B (DES, 2001a, 2001b), é destacada como importante para a organização e estruturação do pensamento matemático.

Os programas de Matemática A e B (DES, 2001a, 2001b) consideram fundamental o estabelecimento de conexões entre os diversos temas de cada ano e de uns anos com os outros, para que os alunos os possam ver como complementares de uma mesma realidade e reconheçam a Matemática como um todo integrado e não um conjunto fragmentado de temas. O programa de Matemática A (DES, 2001a) considera o estabelecimento de conexões com outras áreas do conhecimento indispensável para que se vejam aplicações da Matemática e para que se trabalhe a modelação matemática, termo este que surge apenas nos programas do ensino secundário. No tema transversal “Aplicações e modelação matemática” afirma-se que “o papel da Matemática como instrumento de modelação da realidade é incontornável” (p. 11). No programa de Matemática B (DES, 2001b) este tema surge ainda com mais destaque, sendo considerado o tema central.

Os programas de Matemática A e B (DES, 2001a, 2001b) justificam a obrigatoriedade do uso da tecnologia, incluindo computadores, pelas aprendizagens que esta pode proporcionar e não para aprender a trabalhar com a tecnologia em si. O uso da tecnologia é considerada indispensável para que se consiga trabalhar plenamente todas as fases do processo de modelação matemática.

A avaliação no ensino secundário surge também integrada no processo de ensino-aprendizagem. Nos programas de Matemática A e B (DES, 2001a, 2001b) afirma-se que a avaliação não se deve circunscrever a aulas especificamente reservadas a tal, não se devendo limitar a testes escritos. Os instrumentos de avaliação devem ser diversificados e integrados na aprendizagem matemática dos alunos. Portanto “recomenda-se fortemente que, em cada período, mais do que um dos elementos de avaliação seja obrigatoriamente uma redacção matemática” (DES, 2001a, p.13). No programa de Matemática B (DES, 2001b) existe uma recomendação idêntica, mas por semestre. Em ambos os programas pode ler-se: “recomenda-se fortemente que, na classificação final de um período, o peso dos testes escritos não ultrapasse, em regra, metade do peso do conjunto dos diferentes momentos de avaliação” (DES, 2001a, p.14; 2001b, p. 13).

No programa de MACS (DES, 2001c), apesar da sua diferente estrutura, destacam-se a maior parte dos aspectos já referidos: a capacidade de formular e resolver problemas é tida como determinante; o raciocínio surge nas capacidades a desenvolver, mas não o raciocínio demonstrativo; a capacidade de comunicar ideias matemáticas é vista como determinante; os modelos matemáticos assumem um papel importante e surgem como temas e conteúdos a tratar; a história da Matemática é considerada indispensável a uma formação matemática equilibrada; a utilização da tecnologia é considerada indispensável; a avaliação desvaloriza claramente os testes escritos a favor da realização de trabalhos de grupo e individuais que se podem revestir de diferentes formatos.

Em suma, observam-se alguns aspectos que se revestem de particular importância nas orientações curriculares actuais: (i) o aluno assume um papel activo na sua aprendizagem e o professor surge como dinamizador e regulador da mesma, não se registando diferenças significativas entre os ensinos básico e secundário; (ii) o foco das aprendizagens não são tópicos específicos: no ensino básico há um alargamento do que é considerado conteúdos (programas) ou é dada primazia aos processos relativamente a tópicos específicos (CNEB), no ensino secundário fazer Matemática também é considerado um conteúdo; (iii) o estabelecimento de conexões dentro da Matemática e com outras áreas do conhecimento, ocupando a modelação um lugar de destaque no ensino secundário; (iv) a indicação, no ensino básico, e a obrigatoriedade, no ensino secundário, do uso das tecnologias; (v) destaque para a importância da resolução de problemas em ambos os níveis de ensino e na realização de actividades de investigação

apenas no CNEB (DEB, 2001) no ensino básico e em todos os documentos do ensino secundário; (vi) a ênfase na comunicação matemática em ambos os níveis de ensino, embora com algumas diferenças no 1º ciclo; (vii) o raciocínio matemático, surge numa perspectiva pouco formal e a partir da experiência dos alunos em ambos os níveis de ensino embora com algumas diferenças entre todos os documentos analisados, mesmo dentro do mesmo nível; (viii) uma perspectiva integradora da avaliação e das aprendizagens, pressupondo a utilização de diferentes modos e instrumentos de avaliação, com indicações mais específicas no ensino secundário.

Da análise realizada, surgem algumas questões:

1. O raciocínio é abordado com diferentes níveis de profundidade nos diferentes documentos analisados, mesmo dentro do mesmo nível de ensino. Existem razões que expliquem estes diferentes níveis de tratamento? É desejável que assim aconteça? Que possíveis implicações podem acarretar?
2. Em particular, o raciocínio demonstrativo tem nos programas do ensino básico uma visibilidade reduzida, no programa do 3º ciclo há referência à eventualidade de os alunos realizarem uma demonstração, porém o programa de Matemática A considera as demonstrações absolutamente necessárias também no ensino básico. Poderá esta importância atribuída no ensino secundário influenciar o ensino básico?
3. Ao falar-se de demonstração o que se pretende exactamente dizer? O que é realmente importante no ensino e aprendizagem da Matemática? A demonstração *per si* ou a demonstração entendida como concretização da actividade de argumentação matemática?
4. No programa do 1º ciclo, a comunicação e o raciocínio são referidos nas grandes finalidades do ensino básico, porém no corpo do programa não é visível como as atingir. Terá sido esquecimento ou será que se pretende que essas finalidades começem a ser consideradas com mais cuidado apenas a partir dos 2º e 3º ciclos?
5. Encontram-se diferentes formas de encarar as tecnologias, em particular o computador, entre os documentos mais antigos (1991) e os mais recentes. A que se ficará isto a dever? Será que é justificável haver uma diferença no nível de tratamento entre o ensino básico e secundário, isto é, no primeiro ser uma recomendação e no segundo uma obrigatoriedade?

6. Existem recomendações bem explícitas, presentes nos programas do secundário, relativamente à avaliação, aliás marcadas por um cariz muito inovador. Até que ponto serão estas recomendações compatíveis com a existência de exame final nesta disciplina?

### **A concluir**

Da análise apresentada ressalta de forma inequívoca que os documentos curriculares apresentam diversas diferenças entre si, mesmo quando dizem respeito ao mesmo nível de ensino, caso do ensino básico. As finalidades para o ensino da Matemática são um exemplo claro desta situação. No que diz respeito ao foco da aprendizagem da Matemática deixou de ser os tradicionais conteúdos, mas não é claro se passou a ser o mesmo nos diferentes documentos, pois nos programas dos 2º e 3º (ME; 1991a, 1991c) ciclos os conteúdos englobam conhecimentos, atitudes e aptidões, no CNEB (DEB, 2001) é dada grande importância aos processos relativamente a tópicos específicos vistos isoladamente e nos programas do ensino secundário fazer Matemática é um conteúdo. Que implicações acarretam estas diferenças no processo de ensino e aprendizagem? Poderá esta diversidade de orientações constituir uma dificuldade para a compreensão, por parte do professor, da orientação a dar à concretização do currículo prescrito?

Ao olhar globalmente os documentos analisados, podem identificar-se dois modelos distintos, um correspondente aos programas do início dos anos 90 e também adoptado pelos programas recentes do ensino secundário, mais acentuadamente nos programas de Matemática A e B (DES, 2001a, 2002a, 2002b, 2001b, 2002c, 2002d), e outro modelo correspondente ao currículo nacional do ensino básico. Assim, parece que a estrutura dos documentos não é afectada pelo nível de ensino, nem pela sua data, mas sim pela natureza do documento. Os programas, mais prescritivos, assumem os temas matemáticos como conceitos estruturantes; o currículo, mais orientador, equilibra os conteúdos matemáticos com as lógicas da respectiva abordagem.

Um outro aspecto que ressalta da análise efectuada liga-se com o conceito de competência, um dos conceitos estruturantes no CNEB (DEB, 2001). O facto do conceito de competência admitir diversos significados levanta, não só possíveis ambiguidades quando se analisa a forma como surge nos diferentes currículos de

Matemática, como aliás documentado na análise realizada, como igualmente pode levar a comparações no mínimo questionáveis. Este é o caso do estudo internacional PISA (Programme for International Student Assessment), cujos resultados têm servido em diversos contextos para tirar conclusões sobre o estado actual do ensino da Matemática em Portugal. Neste estudo, fala-se de literacia matemática, nos currículos portugueses de competência matemática. Será que estes dois conceitos querem dizer o mesmo? Será que um deles inclui o outro? Em que medida é legítimo, extrapolar de um contexto para o outro?

Relativamente às orientações curriculares essenciais, de uma maneira geral, não se verificam grandes discrepâncias, quer dentro do mesmo nível de ensino, quer de um nível para o outro. Porém, um aspecto que claramente não é consonante nos ensinos básico e secundário é o raciocínio demonstrativo, que poderá eventualmente nem estar presente no primeiro, de acordo com os programas deste nível de ensino, e que no programa de Matemática A faz parte de um tema transversal, sendo as demonstrações matemáticas referidas como absolutamente necessárias em aprendizagens elementares do ensino básico e secundário. Como interpretar esta discrepância? É importante trabalhar a demonstração matemática no ensino básico ou não? E como? Em que contextos? Com que sentido?

Nos diferentes níveis de ensino, as orientações curriculares apresentam uma visão integrada da Matemática, em estreita relação com outras áreas do conhecimento, onde o conhecimento deve ser construído pelo aluno com o apoio e orientação do professor, não se restringindo a um acumular de fórmulas e procedimentos, sendo estas vistas como ferramentas para trabalhar a verdadeira Matemática que se situa ao nível das ideias. A avaliação das aprendizagens também faz parte integrante de todo o processo de ensino-aprendizagem. São orientações que subscrevem as tendências curriculares internacionais actuais para o ensino da Matemática (English, 2002) mas a sua actualidade e pertinência não lhes confere qualquer garantia de terem expressão junto dos alunos. Na realidade, aquilo que de mais essencial encerram joga-se muito ao nível da cultura da sala de aula, nomeadamente ao nível da natureza das tarefas e dos papéis do aluno e do professor, obrigando à relativização daquele que tem sido o principal, muitas vezes exclusivo, recurso de preparação de aulas do professor: o manual escolar, muito vocacionado para a transmissão de conhecimentos matemáticos. Até que ponto este tipo de orientações não requer a existência de outros documentos de apoio aos

professores, com orientações mais específicas, como sejam propostas de trabalho a desenvolver com os alunos, que concretizem as ideias dos programas de Matemática?

Do acima exposto, deriva uma questão mais geral: até que ponto não será urgente uma revisão dos documentos curriculares portugueses, com uma lógica subjacente consistente, onde finalidades, conceitos estruturantes e orientações essenciais constituam um todo coerente? E, assumindo esta necessidade, como evoluir? Que grau de abertura deverá ter o currículo? A sua estrutura deverá continuar a estar assente nos conteúdos matemáticos ou deverá seguir uma outra lógica? Qual o quadro teórico subjacente que fundamente a opção a seguir?

Uma reformulação curricular parece ser indispensável para que o currículo prescrito passe a constituir uma ferramenta de apoio ao professor na sua prática lectiva e não um elemento de perturbação criador de dificuldades. Deve, contudo, ter-se em conta que mudanças na natureza do currículo podem acarretar dificuldades acrescidas ao professor. Portugal tem uma tradição forte num currículo estruturado em torno dos conteúdos. Mesmo o CNEB (DEB, 2001) que procurou cortar com esta orientação não deixou de, a um segundo nível, enunciar um conjunto de aspectos gerais e específicos de cada ciclo por domínio temático. Assim, caso se verifiquem mudanças curriculares significativas há absoluta necessidade de se garantir compatibilidade entre as medidas políticas e as orientações curriculares. Em particular, alerta-se para a necessidade de uma atenção especial no que respeita à formação inicial e contínua de professores, assim como na criação de condições favoráveis ao desenvolvimento de uma cultura profissional onde se privilegie o trabalho colaborativo entre professores e professores e investigadores.

## Referências

DEB (2001). *Curriculum Nacional do Ensino Básico. Competências essenciais*. Lisboa: Departamento da Educação Básica. Ministério da Educação.

DES (2001a) *Programa de Matemática A, 10º ano*. ME, Departamento do Ensino Secundário (retirado de [http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog\\_hm.asp](http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog_hm.asp) em 12/03/2006)

DES (2001b) *Programa de Matemática B, 10º ano*. ME, Departamento do Ensino Secundário (retirado de [http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog\\_hm.asp](http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog_hm.asp) em 12/03/2006)

DES (2001c) *Programa de Matemática Aplicada às Ciências Sociais*. ME, Departamento do Ensino Secundário (retirado de [http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog\\_hm.asp](http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog_hm.asp) em 12/03/2006)

DES (2002a). *Programa de Matemática A, 11º ano.* ME, Departamento do Ensino Secundário (retirado de [http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog\\_hm.asp](http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog_hm.asp) em 12/03/2006)

DES (2002b). *Programa de Matemática A, 12º ano.* ME, Departamento do Ensino Secundário (retirado de [http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog\\_hm.asp](http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog_hm.asp) em 12/03/2006)

DES (2002c) *Programa de Matemática B, 11º ano.* ME, Departamento do Ensino Secundário (retirado de [http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog\\_hm.asp](http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog_hm.asp) em 12/03/2006)

DES (2002d) *Programa de Matemática B, 12º ano.* ME, Departamento do Ensino Secundário (retirado de [http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog\\_hm.asp](http://www.dgdc.min-edu.pt/programs/prog_hm.asp) em 12/03/2006)

English, L. (2002). Priority themes and issues in international research in mathematics education. In L. D. English (Ed.), *Handbook of international research in mathematics education* (pp. 3-16). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.

Howson, G.; Keitel, C. & Kilpatrick, J. (1982). Curriculum development in mathematics. Cambridge: Cambridge University Press.

Lei nº 46/86, Lei de Bases do Sistema Educativo. (retirado de [http://www.min-edu.pt/Scripts/ASP/news\\_det.asp?newsID=102&categoriaID=leg](http://www.min-edu.pt/Scripts/ASP/news_det.asp?newsID=102&categoriaID=leg) em 12/03/2006)

ME (1991a). *Organização Curricular e Programas. Ensino Básico 2º Ciclo.* Lisboa: Direcção Geral do Ensino Básico e Secundário, Ministério da Educação, vol I.

ME (1991b). *Organização Curricular e Programas. Ensino Básico 2º Ciclo.* Lisboa: Direcção Geral do Ensino Básico e Secundário, Ministério da Educação, vol II.

ME (1991c). *Organização Curricular e Programas. Ensino Básico 3º Ciclo.* Lisboa: Direcção Geral do Ensino Básico e Secundário, Ministério da Educação, vol I.

ME (1991d). *Organização Curricular e Programas. Ensino Básico 3º Ciclo.* Lisboa: Direcção Geral do Ensino Básico e Secundário, Ministério da Educação, vol II.

ME (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico – 1º Ciclo.* Lisboa: Departamento da Educação Básica. Ministério da Educação. (4ª edição)