

Recomendações para a promoção do estudo da Matemática: algumas interrogações, inquietações, preocupações ...

A Comissão para a promoção do estudo da Matemática e das Ciências elaborou recentemente um conjunto de recomendações, destinadas especificamente à Matemática, que incluem três aspectos: desenvolvimento de culturas, recomendações gerais e recomendações específicas.

Estranhamente, não conseguimos encontrar estas recomendações no site do Ministério da Educação — e interrogamo-nos sobre as razões da dificuldade em aceder a este documento que, no nosso entender, deveria ser amplamente divulgado e discutido. Estranhamente também, encontramos-lo no site educare, de uma editora livreira. Para o consultar, poderá aceder a http://www.educare.pt/noticia_novo.asp?fich=NOT_20031127_3392. Aqui encontra o acesso à respectiva versão pdf.

De seguida, apresentamos reacções sobre alguns aspectos das recomendações avançadas pela Comissão, solicitadas a alguns colegas, na expectativa de contribuir para a divulgação e discussão do documento, cujo teor nos preocupa.

A Redacção

A cultura de bom ambiente em sala de aula ou do novo se (quer) faz(er) velho

Ana Paula Canavarro (Univ. Évora)

Vem finalmente a público a proposta da Comissão para a Promoção do Estudo da Matemática e das Ciências. Não é, na minha opinião, caso para se dizer que *valeu a pena esperar para ver*. Compreendo que a elaboração de um documento com a ambição de recomendar ideias orientadoras para a aprendizagem da Matemática e Ciências exija um período alargado de tempo. Afinal, há que conhecer a fundo a realidade do país; há que conseguir identificar as dificuldades essenciais e as suas razões; há que estudar o que a investigação, nacional e internacional, tem a dizer; há que conjugar todas estas dimensões e perspectivar o(s) caminho(s) que parecem mais adequados, não perdendo de vista que, em educação, tudo é bastante complexo, e que essa complexidade é acentuada pela diversidade dos tempos que vivemos. Compreendo, pois, que fosse preciso esperar. O que já não compreendo é que um documento com a referida ambição se apresente com a forma e conteúdo daquele a que agora acedemos, um conjunto de medidas avulsas, não fundamentadas, reveladoras de uma grande falta de conhecimento do domínio da educação matemática e dos problemas reais, querendo fazer passar por novas, ideias que são já demasiado velhas, escondidas, com o rabo de fora, por banalidades e termos modernos.

Um dos aspectos, para mim, mais gritantes tem a ver com as recomendações relativas à *Cultura de bom ambiente em sala de aula*. Não questiono a pertinência da consideração deste aspecto no documento. Aliás, a cultura da sala de aula de Matemática é, verdadeiramente, um ponto essencial de qualquer currículo de Matemática — e é com grande atenção e relevo que tem vindo a ser tratada, desde há alguns anos, por inúmeros autores e entidades especialistas em educação matemática. Quando em 1988 a APM publica *Renovação do Currículo de Matemática*, dedica um capítulo inteiro a discutir a natureza e organização das actividades de aprendizagem e o papel do professor com vista à promoção de um ambiente de sala de aula que possibilite aos alunos viverem uma experiência matemática significativa, explorando os seus interesses, dando-lhe um papel activo, fazendo-os participar na construção do conhecimento. Quando em 1991 o *National Council of Teachers of Mathematics* publica as *Normas Profissionais para o Ensino da Matemática*, faz incidir toda uma norma exactamente sobre o ambiente de aprendizagem, referindo: "O professor de Matemática deve criar um ambiente de aprendizagem que favoreça o desenvolvimento do poder matemático de cada aluno" (APM, 1994, p. 59). Ao discriminar as diversas acções para levar à prática esta norma, o NCTM aponta o tipo de actividade que deve ser proporcionada ao aluno de modo a encorajar o desenvolvimento da sua competência matemática. Exemplos são: "trabalhar independentemente ou em colaboração de modo a dar sentido à matemática"; "aceitar riscos intelectuais, colocando questões e formulando conjecturas"; "manifestar um sentido de competência

matemática ao validar e defender ideias com argumentos matemáticos” (p. 59). O essencial destas ideias é retomado e desenvolvido em 2000, nos *Principles and Standards for School Mathematics*, reconhecendo-se que o ambiente de aprendizagem da sala de aula marca decisivamente a Matemática que os alunos aprendem, o que aprendem sobre ela e a sua relação com a disciplina.

Também a literatura de investigação em educação matemática estuda com especial interesse inúmeras questões relacionadas com o ambiente de sala de aula. Apenas para salientar um breve exemplo, Even e Tirosh (2002, *Handbook of International Research in Mathematics Education*, LEA), afirmam: “a cultura da sala de aula é inseparável da aprendizagem da Matemática, uma vez que a aprendizagem ocorre sempre num contexto sócio-cultural específico.” E prosseguem, discutindo como a construção do conhecimento matemático na sala de aula está intimamente ligada com as concepções dos alunos sobre a disciplina, com o tipo de interacções que o professor promove, com a existência de uma comunidade de aprendizagem em que todos se possam sentir participantes.

Existem, portanto, razões de sobra para que o ambiente de aprendizagem da sala de aula de Matemática deva ser um aspecto a considerar num documento sobre orientações curriculares. No entanto, não posso deixar de ficar perplexa com aquilo que sobre o assunto é dito pela Comissão. Primeiro, espanto-me com a banalidade das primeiras quatro linhas e meia: “Não há boas aprendizagens sem bons ambientes de sala de aula e de escola” ... e prossegue neste tom. De facto, o mau ambiente nunca é desejável — seja em que contexto for — e isso é uma coisa que qualquer pessoa sabe. Depois, continuando, espanto-me com o teor das especificações que se seguem nas restantes seis linhas (e sobretudo, com o que leio nas entrelinhas). Afinal, as recomendações da Comissão sobre o ambiente da sala de aula referem-se à “postura corporal”, disposição e circulação dos alunos no espaço físico da sala, bem como à sua intervenção na aula, e estes aspectos devem ser controlados pelo professor de forma a conseguir a “transmissão dos conhecimentos e a sua respectiva aquisição” por parte dos alunos.

Porque é que fico perplexa ao ler isto? Se calhar, porque me evoca imediatamente a imagem de um modelo de aula em que o português escolarizado esteve sentado, durante décadas, a tentar receber a Matemática que o professor tentava dar-lhe, aceitando sem pestanejar, treinando sem compreender, excluindo-se e/ou sendo excluído sem questionar. Se calhar, porque me confrangem os níveis de iliteracia matemática a que este modelo de aula conduziu, já largamente documentados, e que mostram que a população portuguesa sabe contar e calcular — mas não sabe usar a matemática como um instrumento de raciocínio, como um instrumento de poder sobre a realidade. Se calhar, porque aquilo que esta Comissão agora apresenta como proposta vai ao arrepio da evolução consistente que se tem vindo a constatar no que diz respeito ao enunciado das tendências curriculares internacionais na disciplina de Matemática — e que se pode traduzir, de uma forma muito geral, pela preocupação com o desenvolvimento, por parte de todos os

alunos, de competência matemática adequada a uma participação informada e crítica na sociedade.

Mas talvez esta proposta ambiciosa para, pasmo outra vez, “regenerar o sistema educativo”, não chegue a ser tomada a sério. Afinal, o ministério não a colocou no seu *site*, o senhor ministro referiu-se-lhe apenas pontualmente, não foi lançado nenhum processo público de divulgação e discussão ... e isso seria o mínimo, não é?

Aprendizagem no 1º ciclo: que visão?

Lurdes Serrazina (ESE de Lisboa)

Uma das recomendações explícita para o 1º ciclo consiste em “re-centrar o esforço de aprendizagem no português e na matemática”. Argumenta-se com a necessidade de definir de forma mais precisa as cargas horárias das diferentes disciplinas, sugerindo que “à matemática e ao português seja sempre atribuído uma dedicação de pelo menos 90 minutos diários, respectivamente”. É certo que por vezes não se dedica o tempo suficiente à matemática, mas preconizar que aquelas duas disciplinas ocupem uma carga horária diária de cerca de dois terços do tempo real dos alunos na Escola é não ter em conta as outras componentes do currículo como o Estudo do Meio, onde devia ser feita uma iniciação à cultura científica dos alunos, às questões do ambiente, à história de Portugal, aos estudos sociais. E onde trabalhar as Expressões (Plástica, Musical e Dramática) e a Educação Física que parecem ser fundamentais nestas idades? Claro que se pode aprender Matemática a partir das Expressões ou Língua Portuguesa através do Estudo do Meio, mas não parece ser este o sentido da recomendação da comissão.

Uma segunda recomendação é “Reforçar o ensino da geometria a partir do 1º ciclo”. À primeira vista é de aplaudir, mas que geometria? As capacidades de visualização espacial e de organização do espaço, consideradas hoje em dia fundamentais para as restantes aprendizagens, nomeadamente a da leitura e a escrita, e para exercer o direito de cidadania nem sequer é referida. Refere-se uma geometria ligada ao número e à medida, isto é, na prática mais fórmulas e procedimentos.

Mais à frente, refere a comissão: “importa assim, que os alunos durante o primeiro ciclo adquiram os automatismos de cálculo, incluindo a memorização das ferramentas cognitivas necessárias a este, tais como a tabuada e as propriedades fundamentais das operações aritméticas. A aquisição de novos conhecimentos e a sua aplicação pressupõe a compreensão de conhecimentos prévios e a mecanização de cálculos elementares e de estruturas lógico-dedutivas básicas”. Mas qual o sentido desta recomendação?

As teorias de aprendizagem actuais (ver por exemplo Brandsford, Brown e Cocking, 2000) referem que não basta conhecer um grande número de factos desligados. A falsa dicotomia de ou se treinam os procedimentos base ou se ensina a resolver problemas, não faz mais sentido. Ambas são necessárias. A investigação revela que a capacidade

dos alunos de adquirirem um conjunto organizado de factos e destrezas aumenta quando estas aparecem ligadas a actividades significativas de resolução de problemas, e quando os alunos são ajudados a compreender o porquê, quando e como aqueles factos e destrezas são relevantes. Assim, os alunos devem ter possibilidade de poderem viver experiências de aprendizagem diversa e em múltiplos contextos de modo a desenvolverem uma representação mais flexível do conhecimento.

Proibir a calculadora: Uma medida eficaz?

João Pedro Ponte (FCUL)

A Comissão para a Promoção do Estudo da Matemática e das Ciências anunciou finalmente as suas propostas. Entre as medidas específicas relativas à Matemática destaca-se a limitação do uso de calculadoras em todos os níveis de escolaridade — ou seja, desde o 1º ciclo do ensino básico ao ensino secundário.

A proibição da calculadora é uma decisão mediática e os jornais deram-lhe de imediato o destaque que era de prever. É uma notícia que tem um aspecto positivo e outro negativo. O positivo é que se trata de uma medida barata, que não envolve quaisquer despesas. O aspecto negativo é que tem muito mais probabilidades de agravar do que de melhorar as competências dos alunos e a sua relação com a Matemática.

Hoje em dia, colocar na escola barreiras artificiais ao uso das tecnologias de informação e comunicação é não só ineficaz como contraproducente. Os jovens sabem que existem calculadoras, computadores, vídeos, telemóveis. Contactam com esses equipamentos no seu dia a dia e usam-nos para as suas actividades de estudo, de convívio e de lazer. Pretender que a escola ignore esse facto e se circunscreva às linguagens e tecnologias do passado tem por único efeito suscitar nos jovens dissonância cultural, levando-os a uma atitude de rejeição relativamente à educação escolar.

Por isso, a perspectiva correcta em relação a estas tecnologias não é limitar drasticamente o seu uso na escola, mas sim promovê-lo em moldes correctos.

O que os alunos de Matemática precisam não é que os proíbam de usar máquinas de calcular (nem programas de processamento de texto com correctores ortográficos, nem programas de navegação na Internet com motores de pesquisa, etc.) mas sim que os ensinem a usar adequadamente estes instrumentos. Se não forem ensinados na escola a lidar correctamente com estes poderosos meios, vão usá-los na mesma, fora da escola. Muito provavelmente vão usá-los de modo inadequado, porque não foram levados a reflectir sobre os problemas que podem surgir quando não se tomá a devida atenção. Com a agravante que, com tais proibições, os alunos ficarão ainda mais de pé atrás em relação à escola e, em particular, à Matemática.

O argumento *sério* que é invocado para justificar esta medida é que os alunos precisam de treinar a memória e de ter automatismos de cálculo para poderem ter bom desempenho em Matemática e, por isso, não podem usar a calculadora. É um argumento que não resiste a uma análise mais atenta.

Em primeiro lugar, é claro que o treino da memória é importante. No entanto, este treino pode ser feito de diversas maneiras e a realização de fastidiosos cálculos está longe de ser a mais eficaz. A memória tem de ser educada por meio de tarefas interessantes e recorrendo a processos inteligentes e não com proibições e apelos ao espírito de sacrifício.

Em segundo lugar, também é claro que saber a tabuada é importante, nomeadamente para se ser capaz de realizar cálculo mental e para se desenvolver um bom *sentido do número*. A aprendizagem da tabuada tem de estar associada à compreensão da estrutura do sistema decimal de posição. Tem de seguir a via da observação de regularidades e da construção de significados para os conceitos e operações numéricas, do desenvolvimento de raciocínio e da formação do sentido crítico. A memorização à força, sem perceber o que se diz, cria, somente, uma ilusão de conhecimento. Os alunos até parecem dar respostas *certas*, mas não são capazes de usar com discernimento os *conhecimentos* assim adquiridos e rapidamente esquecem tudo o que pareciam ter aprendido. O problema, por isso, não está na necessidade de se saber a tabuada. Poderá estar, isso sim, no modo como se ensina e se aprende a tabuada.

O problema é que os algoritmos aritméticos e os procedimentos de manipulação algébrica, a elaboração de gráficos de funções, a realização de gráficos e cálculos estatísticos — processos que, aprendidos com compreensão, são fundamentais na aprendizagem da Matemática — envolvem, muitas vezes, cálculos e procedimentos cuja execução repetitiva se torna fastidiosa. De meios para resolver problemas, esses algoritmos tornam-se um fim em si mesmos. As novas tecnologias permitem fazer tudo o que é repetitivo de modo infinitamente mais rápido e mais eficiente do que as formas tradicionais em que o único recurso é o papel e lápis. Usando-os, e usando-os bem, os alunos podem concentrar-se no que é verdadeiramente importante — o significado dos cálculos e a sua interpretação em cada situação concreta — e não nos passos mecânicos que é necessário executar.

Bento de Jesus Caraça deixou-nos páginas notáveis onde fala da necessidade da escola usar os instrumentos tecnológicos do seu tempo. José Sebastião e Silva sublinhou a importância dos meios automáticos de cálculo e promoveu o uso da régua de cálculo pelos alunos das turmas-piloto da Matemática Moderna. Prescindir, hoje em dia, do uso das novas tecnologias para a realização de cálculos, é fazer regredir o ensino da Matemática aos anos cinquenta do século XX. Não será certamente por essa via que Portugal se transformará num país avançado, com uma força de trabalho produtiva e esclarecida.

A investigação nacional e internacional, de resto, já mostrou sobejamente que o uso de calculadoras não tem como consequência a redução das capacidades dos alunos em cálculo aritmético. Pelo contrário, este uso está associado a alguma melhoria no desempenho dos alunos e a atitudes mais positivas em relação a esta disciplina. É o que se pode ver no último número de um dos mais prestigiados jornais internacionais sobre o ensino da Matemática (*Journal for Research in Mathematics Education*, vol. 34, pp. 433–463), num artigo que analisa os resultados de diversos estudos realizados neste campo. Realmente, o que vale isso em comparação com a sapiência opinativa da nossa douta Comissão?

Um estudo publicado em 1998 pela Associação de Professores de Matemática mostra níveis de utilização da calculadora muito baixos no 1º ciclo e não muito elevados nos 2º e 3º ciclos. É muito possível que, em Portugal, a calculadora (e o computador) não estejam a ser bem usados em muitas salas de aula. Existe portanto aqui um problema. De novo, a solução não é proibir ou limitar o uso destes instrumentos mas incentivar o seu uso em moldes pedagogicamente correctos, através de programas adequados de formação de professores, da publicação de materiais pedagógicos e da divulgação de experiências.

Parece estar hoje muito na moda procurar resolver um problema através da criação de um problema ainda maior. Os resultados dos alunos em Matemática são francamente insatisfatórios e exigem que se tomem medidas. Este problema não se resolve contra os alunos, com proibições e ameaças, e contra os professores, ignorando a sua experiência. Resolve-se procurando perceber que conhecimento existe sobre o assunto e, no caso das dúvidas persistirem, fazendo cuidadosamente experimentação em pequena escala.

Proíba-se ou não as calculadoras, os alunos vão usá-las. O importante é que as saibam usar bem. Medidas mediáticas e económicas, baseadas na pedagogia da memorização, só podem contribuir para piorar as coisas no ensino da Matemática. O futuro se encarregará, muito rapidamente, de o confirmar.

Geometria e demonstração: Queremos seguir por aqui?! ...

Ana Maria Roque Boavida (ESE de Setúbal)

Foi com perplexidade e preocupação crescentes que fui lendo as *Medidas de carácter específico 2 e 3* constantes do “conjunto de orientações destinado especificamente à Matemática” propostas pela *Comissão para a Promoção do Estudo da Matemática e Ciências*, e, respectivamente, intituladas *Reforçar o ensino da geometria a partir do 1º ciclo* e *Raciocínio lógico e método hipotético-dedutivo*. Não porque ponho em causa que a geometria deva ter uma presença significativa nos currículos de Matemática, nem porque considero que não é relevante que, na escola, os alunos aprendam a demonstrar em Matemática. Muito pelo contrário. Todos conhecemos as nefastas consequências

para a formação matemática dos alunos que advieram de, em tempos recentes, a geometria ter sido relegada para uma posição secundária. E se pretendemos que todos tenham oportunidade de se envolver em experiências de aprendizagem em que a justificação do que fazem e a compreensão do porquê das coisas tem um lugar de destaque, obviamente, que não se pode deixar de lado a argumentação matemática de que a demonstração é um caso particular.

O grande problema que vejo nas referidas medidas reside nas perspectivas que as ideias apresentadas deixam transparecer, nomeadamente, quanto ao papel que a geometria deve desempenhar nos currículos de Matemática e quanto aos processos de ensino e aprendizagem da demonstração. Desvelar estas perspectivas passa, do meu ponto de vista, por centrar a atenção não só no que se diz, mas também no que se cala.

A geometria surge como um meio que “ajuda a disciplinar o raciocínio ao contribuir para criar as estruturas lógico-dedutivas” (medida 2) e, na medida em que “oferece excelentes oportunidades para a realização de demonstrações simples e curtas que valem tanto pelos seus resultados como pelo facto de habituarem o alunos ao rigor de construção de provas lógicas” (medida 3), surge como um contexto privilegiado para o “raciocínio lógico e método hipotético dedutivo” (idem) isto é, para que os alunos sejam “progressivamente familiarizados com o estabelecimento de axiomas e definições e com os procedimentos demonstrativos que constituem o cerne da matemática” (idem). Aspectos como a visualização espacial, uma componente importante do pensamento geométrico, a intuição geométrica, que Sebastião e Silva tão frequentemente defendia, ou a geometria como contexto para a aprendizagem da matematização da realidade, com tudo o que envolvem de criatividade, liberdade e espaço para a imaginação, não são, nas referidas medidas, mencionados. Ou seja, a geometria parece constituir, para a Comissão, um veículo para *disciplinar* o raciocínio dos alunos, para os *habituá-los* ao rigor matemático e para os ir *acostumando, adaptando* ao raciocínio hipotético-dedutivo. É por aqui que importa seguir? Se tivermos em conta diversos trabalhos que sobre o assunto têm sido publicados, quer em Portugal quer noutros países, não me parece que a resposta possa ser afirmativa.

Examinando o que é dito sobre a demonstração, colocam-se-me novos problemas, a começar por se considerar que os procedimentos demonstrativos *constituem o cerne da matemática*. Cerne significa parte essencial, ângulo, ponto fulcral. Embora um primeiro olhar para os Elementos de Euclides, ou mesmo para alguns textos matemáticos mais modernos de índole formalista, possa fazer supor que na produção matemática o que surge em primeiro lugar são axiomas e definições e que as conclusões são daí derivadas através de deduções lógicas, no desenvolvimento da matemática as coisas não se passam desta forma. O que vem em primeiro lugar são problemas seguidos de soluções audaciosas, frequentemente designadas por conjecturas, a que se segue um trabalho em que a pesquisa da demonstração se articula com a procura de contra-exemplos e/ou de novas conjecturas. A demonstração surge como meio de validar conjecturas que resistiram a sucessivos testes, de compro-

ender o porquê da sua validade e de comunicar ideias matemáticas de modo a que outros possam analisá-las cuidadosa e criticamente. Assim sendo, o cerne da matemática não me parece situar-se nos procedimentos demonstrativos, mas numa actividade muito mais abrangente que dá sentido a estes procedimentos e em que o conjecturar, o argumentar, o demonstrar e o formular e resolver problemas estão intimamente entrelaçados. Com bem dizia Pólya, referindo-se ao ensino da Matemática, “aprendamos a demonstrar, certamente, mas aprendamos também a conjecturar”.

Esta ideia de Pólya é reforçada quando se tem em conta que uma das grandes dificuldades que a aprendizagem da demonstração envolve é, como mostram vários estudos, os alunos não conseguirem ver a sua necessidade, importância ou poder explicativo. A exploração de situações matemáticas que possibilitem a formulação e teste de conjecturas pode proporcionar a aprendizagem do raciocínio plausível, o desenvolvimento de intuição matemática — parceira indispensável da demonstração — que permite adivinhar caminhos antes de nos envolvermos nos detalhes de uma prova. Este trabalho não só facilita a compreensão do porquê da actividade de demonstrar, mas é, também, frequentemente inspirador de argumentos a encadear lógica e dedutivamente para produzir demonstrações. Não há referência a estes aspectos quando a Comissão, nas medidas supramencionadas, escreve sobre demonstração.

Perspectivar o ensino e aprendizagem da demonstração, exclusivamente, como uma familiarização progressiva, dos alunos, com axiomas, definições, procedimentos demonstrativos, como um meio de introduzir temas básicos de lógica e de os habituar ao rigor, não me parece ser uma via prometedora. Quando consideramos a demonstração, de um ponto de vista educativo, o seu papel fundamental deve ser, como defendem diversos autores, o de promover a compreensão da Matemática. Ou seja, o que é importante é que constitua, para o aluno, não um objecto matemático que é estudado como um fim em si mesmo no âmbito de unidades temáticas particulares — sejam elas geometria, lógica, ou quaisquer outras —, não um conjunto de algemas que reprime e restringe a sua imaginação — para onde, facilmente, se resvala se o formato da demonstração não estiver subordinado à possibilidade de compreensão —, mas sim um meio que lhe é útil para fazer matemática e progredir na compreensão seja da tarefa que tem, no momento, em mãos, seja dos objectos matemáticos com que, ao longo da escolaridade, vai lidando.

Desenvolver uma cultura de avaliação: Os equívocos de um conceito!

Leonor Santos (FCUL)

Tal como se pode ler no ponto introdutório das recomendações, a Comissão para a Promoção do Estudo da Matemática e das Ciências perspectivou um conjunto de orientações destinado especificamente à Matemática, que passa

pelo desenvolvimento de culturas e/ou por recomendações gerais e específicas. As quatro culturas identificadas são as seguintes: cultura de bom ambiente em sala de aula (1/3 de página); cultura de avaliação (3/2 de página), cultura de ligação entre a escola e a casa (3/4 de página) e cultura científica na comunidade (1/3 de página).

Pelo espaço ocupado no texto por cada um destes pontos poder-se-á inferir que é à cultura de avaliação que se atribui maior importância ou, no mínimo, é certamente uma das consideradas mais fundamentais. À primeira vista, esta opção poderia ser bem vinda. Não há qualquer dúvida que um aspecto comum, que atravessa todo o tipo de documentos actuais referentes à educação, em geral, e ao ensino e aprendizagem da Matemática, em particular, é a necessidade de desenvolver uma nova cultura de avaliação, que passa por atribuir-lhe um significado diferente do do passado e conseqüentemente um uso e fins igualmente diversos. Falamos de uma perspectiva de avaliação ao serviço da aprendizagem, isto é, uma avaliação que não se identificando com uma medida, seja sobretudo encarada como uma interacção social, um processo desenvolvido por pessoas e ao serviço da aprendizagem, fim primeiro de toda a educação. Mas, uma leitura atenta das recomendações da referida comissão contraria totalmente esta visão. Senão vejamos!

As cinco medidas concretas que se apresentam como via para dar origem à cultura de avaliação que se preconiza, cobrem as seguintes áreas: avaliação externa, com carácter selectivo (medidas 1 e 5); divulgação mais informada de estudos internacionais (medida 2); análise da situação actual (medida 3); formação de professores (medida 4). Desde logo se vê que nenhuma destas áreas cobre explicitamente as actuais orientações para a avaliação. Para além disso, as medidas 1 e 5 levantam-nos sérias preocupações pelo paradigma que as sustentam.

Reforçar a avaliação externa como principal medida para melhorar a aprendizagem do ensino da Matemática parece basear-se na ideia que é desenvolvendo mais momentos de controlo que a aprendizagem é garantida. Será esta relação de causa e efeito verdadeira? Os alunos só estudam sobre a ameaça dos exames (é esta perspectiva que queremos incentivar??) Os professores só são profissionais responsáveis se houver exames? As dificuldades de aprendizagem ultrapassam-se através de exames? Os processos de ensino adequam-se através de exames? Outro tipo de questões se poderiam aqui acrescentar, como seja, as aprendizagens que um exame pode abarcar são as mais importantes no que se entende por saber Matemática nos dias de hoje? São as aprendizagens realizadas *à pressão* para o exame as que perduram no tempo? Etc ...

Na minha opinião, reforçar a avaliação externa em nada contribui para a melhoria da aprendizagem em Matemática. Assim, a estratégia recomendada não só não resolve o problema identificado, como contradiz a obrigatoriedade do ensino básico, para além de provavelmente vir a agravar um outro problema já existente. Refiro-me à situação, já por si muito preocupante, dos valores do abandono escolar em Portugal. De acordo com os valores do censo 2001 do Ministério da Educação, cerca de 25% dos indivíduos entre

os 18 e 24 anos não concluíram o 3º ciclo e não estão a frequentar a escola e 2,7% dos indivíduos entre os 10 e os 15 anos, que não concluíram o 3º ciclo, não se encontram igualmente a frequentar a escola. Podemos assim dizer que, de acordo com estes dados, cerca de 28% dos indivíduos com idade inferior a 25 anos não concluíram a escolaridade obrigatória (valores referentes ao continente português). A situação daqueles que ainda estão no ensino básico, embora com repetências (12,7%), são um grupo que tendencialmente poderá vir a aumentar a percentagem anterior. Se atendermos ao ensino secundário, a situação agrava-se. Ainda segundo a mesma fonte, perto de metade dos indivíduos dos 18 aos 24 anos (44%), residentes no continente português, não concluíram o ensino secundário, nem se encontram a frequentar a escola. Pergunta-se, então, de que forma a criação de "várias etapas de avaliação uniforme", a serem aplicadas "progressivamente em todos os ciclos de escolaridade", vai dar resposta a esta situação tão grave que se vive hoje em Portugal? Será aceitável defender-se, num país democrático e europeu, uma escola apenas para alguns? Certamente que, se excluirmos do sistema todos aqueles que têm dificuldades de aprendizagem, o sucesso escolar melhora, mas à custa de quê? Que problemas sociais e éticos estamos a criar?

Sim, certamente é necessário desenvolver uma nova cultura de avaliação, mas tal não significa voltar ao passado, mas sim ter a coragem para avançar para o futuro com propostas responsáveis e criativas!

O que (não) se diz sobre a formação de professores!

Fátima Guimarães (EB 2,3 de Telheiras)

Consonante com o tom da global das Recomendações da Comissão para o Ensino da Matemática, a formação de professores é referida num só parágrafo e numas poucas linhas. É deste modo que, na segunda medida de carácter global, esta Comissão trata uma problemática considerada das mais críticas, pelos vários sectores da acção educativa.

Tal como se pode ver, a preocupação da Comissão dirigiu-se para a interligação da formação inicial, os estágios e subsequente formação:

"2. Reforçar a interligação entre a formação inicial dos professores, os estágios e os cursos de aperfeiçoamento (formação contínua)"

Nas seis linhas que compõe esta recomendação, nem uma palavra é dita sobre a formação inicial pelo que ficamos sem saber o que recomenda a Comissão para esta formação. Ficamos a conhecer, isso sim, que a separa do estágio, o que para além de demonstrar falta de rigor, deixa adivinhar uma visão restrita da formação inicial, porque identificada com a sua componente académica.

Mas, tão preocupante como o que fica por dizer, é o que se diz sobre, neste caso, a formação contínua dos professores. Para nos apercebermos da vacuidade total de ideias e da displicência do tratamento desta problemática, transcrevo as seis linhas na íntegra:

"É necessário que os mecanismos de formação contínua de professores estejam ligados à sua progressão na carreira. Para isso, cada actividade de formação de professores que tenha peso na progressão na carreira deve estar adequada ao currículo que cada professor lecciona e deve resultar numa classificação que reflecta a qualificação do docente em causa. A regulação dessa progressão profissional competirá ao Estatuto da Carreira Docente."

Sobre a actividade de formação de professores, esta Comissão nada mais relevante encontrou para recomendar, além de dever ser "adequada ao currículo que cada professor lecciona" e "resultar numa classificação que reflecta a qualificação do docente". Somente lhe surge dizer que é "necessário que os mecanismos de formação contínua de professores estejam ligados à sua progressão na carreira", o que, para além de esquecer que a formação do professor é um direito e também um dever, teve, aliás, até aqui, o efeito perverso de reduzir a procura de formação a uma "caça aos créditos" necessários à progressão na carreira.

Apesar de desde há muito se conhecer a dificuldade de transferências de conhecimentos adquiridos na formação para o local de trabalho, nem uma palavra é dita sobre a necessidade de se assumir, definitivamente, o espaço escolar como unidade estratégica de formação. Nem uma palavra sobre a necessidade da ligação da formação com a prática, lugar por excelência de aprendizagem do professor, do papel que a participação em projectos, a trocas de experiências e o trabalho conjunto com colegas podem desempenhar nessa formação!

Nem uma palavra se diz sobre a necessidade de implicar e envolver, no processo formativo, a pessoa do professor. Nem uma palavra sobre a necessidade de valorizar as dinâmicas próprias de formação, corresponder e responder a efectivos interesses e necessidades dos professores, enfim, de promover uma formação participada e integrada que, como todos sabemos, já há décadas, a investigação vem realçando e considera imprescindível!

Ações de formação, com o formato de cursos, podem constituir um suporte para o professor desde que devidamente articuladas com as experiências anteriores, as qualidades e as necessidades dos professores, as práticas curriculares e a própria gestão escolar. Podem ser de utilidade para os professores, se constituírem oportunidades para examinar e rever as suas ideias sobre a natureza da matemática, sobre como deve ser ensinada e sobre o modo como os alunos a aprendem, se forem ocasiões para o professor observar e analisar diversas abordagens do ensino e aprendizagem, avaliar a adequação e a eficácia do ensino e desenvolver a sua predisposição para o ensino da matemática (APM, 1994). No entanto, ficamos sem saber o que pensa a comissão sobre elas, pois, nestas recomendações, nem uma palavra é dita sobre a filosofia lhes poderá estar subjacente.

Mas as necessidades de actualização dos professores, não poderão ser colmatadas por acções de formação que, como aparentemente surgem aqui neste documento, são reduzidas exclusivamente a cursos de aperfeiçoamento. Esperar que com eles se capacite o professor para o exercício da sua actividade profissional é uma visão retrógrada e restrita de formação e do professor, que conduziu a resultados que todos vemos. A formação contínua encerra em si a ideia de formação permanente, e a falta de eficácia de uma de formação assente, exclusivamente, em cursos, construídos numa lógica de acumulação discreta e não de apropriação contínua de conhecimentos e voltada para certificação dos professores, já há muito ficou provada. Todos nos lembramos das *acções de reciclagem*, todos presenciámos a dos anos setenta, que, já na altura, demonstraram ser completamente inadaptadas à complexidade do ensino e ao mundo em que se move o professor, onde os seus saberes continuamente evoluem e uma enorme diversidade se lhe impõe!

O que é feito do Silvino?

Jorge Pinto (ESE de Setúbal)

Durante algum tempo, tive como colega de carteira o Silvino. Já o conhecia, pois tínhamos entrado no mesmo ano para a escola primária, mas nunca tinha sido seu colega de carteira. O Silvino tinha fama de ser um aluno com problemas, pelas suas origens humildes. Quando a professora revistava, normalmente à quarta-feira, o estado de limpeza das unhas e das orelhas, o Silvino nem sempre passava despercebido. Mas, o Silvino era um bom companheiro de carteira. Íamos construindo as nossas cumplicidades. Na aula, onde a professora *enunciava de cima do estrado, nós ouvíamos* e passávamos para o caderno, como podíamos, ao nosso ritmo de escrita, nem sempre à altura da velocidade da enunciação. Muitas vezes, o caderno era para esquecer ou então, através de múltiplas comparações, lá construíamos a nossa *verdade supostamente igual à da professora*. O silêncio era a regra, indispensável para que ouvíssemos a professora, mas não suficiente para compreendermos.

Era assim a vida, dia após dia, marcada pela Matemática (explicações, exercícios de exemplificação e treino) e pela Língua Portuguesa (ditados, redacções e gramática). Por vezes, falava-se de outras coisas, mas já não me lembro bem do quê. Ah! A Geografia e a História de Portugal! As batalhas, com os seus heróis e mártires, as linhas do caminho-de-ferro, os rios e as montanhas, que tinham de ser decoradas na ponta da língua, mais a tabuada e a gramática. Esta rotina era quebrada às quintas-feiras, em que se reali-

zavam as sabatinas, nos dias de provas e quando o inspector vinha à escola. Nas sabatinas formávamos uma roda e a pergunta era lançada a um aluno. Se ele não sabia, passava a outro e assim sucessivamente. O que soubesse trocava de lugar com o primeiro. No fim do jogo era hora de fazer o balanço dos ganhos e dos prejuízos, isto é, dos lugares que se tinha descido, que se traduziam para além da humilhação, em reguadas correspondentes ao número de posições perdidas. O Silvino era de facto um dos mártires desta história. Quando nos sentávamos, enquanto esfregava as mãos vermelhas, Silvino exclamava em surdina raivas e improprios contra a professora. Depois estes jogos serviam para arrumar os alunos por ordem de excelência. Aí eu perdi o Silvino. Ele foi definitivamente para a *fila dos burros* e eu deixei a primeira fila e fiquei oscilando entre a segunda e a terceira. As provas eram também dias particulares, pois serviam não só para treinar para o exame da 4ª classe, mas também para a avaliação no final do período. Era a sério, numa folha de 35 linhas, dobrada do lado esquerdo. Apesar de haver canetas de tinta permanente e esferográficas, tínhamos que escrever com as canetas de aparo (pena) que íamos molhando no tinteiro. Esta exigência, em nome da justiça social (porque nem todos os meninos tinham dinheiro para comprar uma) e de uma melhor aprendizagem (porque a esferográfica não ajudava ao desenvolvimento de uma boa caligrafia), era terrível nesses momentos críticos. Já não bastavam os problemas, em que a Dona Alzira foi à loja do senhor Augusto comprar 3246 mm de popelina para fazer uma bata, que pagou com um nota de 20\$00 escudos, e sabendo que o metro custava 5\$60, quanto recebeu de troco, ainda tínhamos a preocupação de fazer escrever o aparo de uma forma fluente, para as coisas serem bem apresentadas. Nesses dias, o Silvino ficava doente, o aparo não escrevia, o senhor Augusto, a Dona Alzira, os milímetros, os escudos e o fazer escrever o aparo, tudo se emaranhava e, já em desespero, as sacudidelas na caneta faziam borrões no papel por entre as contas apresentadas. Normalmente, depois destas batalhas e após a correcção no quadro, era previsível que a sinalética avermelhada dominante fosse o X em vez do C. Apesar de tanta avaliação, no início do 3º período, o Silvino não voltou à escola. A professora disse-nos que tinha desistido, e que tinha feito bem pois ela não o levaria a exame, porque ele nunca conseguiria passar. Nunca mais vi o Silvino, apesar de tanto rigor e de tanta avaliação. A professora lá continuou ano após ano, com a sua imagem de boa professora, porque muito exigente, pelo menos para alguns dos pais.

Foi desta história que me lembrei, quando li o documento da Comissão para a Promoção do Estudo da Matemática e das Ciências ...