



Sociedade Portuguesa de Matemática
Av. da República 45, 3º, 1050 - 187 Lisboa
Tel. 21 795 1219 / Fax 21 795 2349
www.spm.pt spm@spm.pt

Resposta da Sociedade Portuguesa de Matemática ao Pedido de Informação Of. Nº 20 / 8ª – CECC/2015, da Comissão de Educação, Ciência e Cultura da Assembleia da República, relativo à Petição nº 455/XII/4ª.

A resposta a esta petição não é simples, na medida em que são feitas demasiadas afirmações vagas sem que seja apresentada qualquer justificação ou fonte que lhes conceda consistência e permita uma resposta adequada e objetiva. O texto que se segue está organizado segundo os pontos da petição e pretende trazer alguma objetividade e, como tal, clarificar algumas das questões colocadas.

Ponto 1.

O programa MatA-2014 vem contrariar profundamente o programa de Matemática A atual, sem ter sido feita qualquer avaliação deste programa, quer do trabalho que tem sido desenvolvido com a sua aplicação, quer dos resultados a que tem conduzido. Acresce que foi homologado sem que a equipa ministerial tenha proporcionado condições adequadas e tempo suficiente para um debate alargado e participado.

O Programa e Metas Curriculares de Matemática – A homologado em 2014 não “contraria profundamente” o anterior programa. Pelo contrário, ele respeita a mesma estrutura temática. Existem alterações pontuais em alguns conteúdos dos temas principais, resultantes das reflexões e respetivas conclusões que a prática de quase quinze anos tem possibilitado, bem como a inclusão de um tema (Primitivas e Cálculo Integral) de forma a aproximar o currículo português dos currículos análogos europeus (por exemplo: Bélgica, Finlândia, França) e de recomendações de organizações internacionais idóneas como o *TIMSS Advanced 2015 Assessment Frameworks*, (<http://timssandpirls.bc.edu/timss2015-advanced/frameworks.html>), possibilitando, assim, a participação dos alunos portugueses em estudos internacionais em igualdade de circunstâncias.

As alterações mais significativas em relação ao anterior programa residem sobretudo na ausência de indicações metodológicas e no acréscimo de exigência e rigor, havendo uma definição rigorosa das metas a atingir pelos alunos.

Transcrevem-se dois excertos do parecer da SPM emitido durante o período de consulta pública:

1. A proposta de Programa e Metas Curriculares - Matemática A é um documento na linha do novo Programa de Matemática – Ensino Básico homologado em 2013:

- Está bem estruturado, claramente redigido, fazendo uso da linguagem com o mínimo de ambiguidades possível;
- Apresenta os vários temas em torno de capacidades mensuráveis e de conteúdos precisos e claramente explicitados, respeitando a estrutura cumulativa da matemática e com grau de rigor e abstração progressivamente crescentes;
- Deixa ao critério do professor a escolha das estratégias pedagógicas mais adequadas para atingir os seus objetivos, atendendo à sua experiência, aos seus alunos e aos resultados de investigação científica relevante e de qualidade reconhecida.

A SPM tem-se batido consistentemente para que o ensino da matemática, em qualquer nível de escolaridade, seja organizado com base nestes princípios.

4. Relativamente às Metas Curriculares que integram a proposta, destacamos o seguinte:

- Incluem definições de todos os conceitos importantes para o programa, o que constitui uma informação muito útil para professores e autores de manuais.
- O detalhe dos descritores deixa claro o que deve ser transmitido aos alunos e baliza os conteúdos passíveis de ser objeto de avaliação no exame nacional, que é um momento de grande importância para todos eles.
- Os diferentes níveis de desempenho de alguns dos descritores permitem orientar o trabalho dos professores com os seus diversos alunos, podendo levar alguns deles a desempenhos mais elevados.

Como já acontece para o ensino básico, as Metas Curriculares estão escritas numa linguagem técnica destinada aos professores de Matemática A, sendo para eles um documento de consulta importante.

Embora não tenha havido uma avaliação formal do atual programa, a realidade mostra que a prática dos manuais e das Escolas ultrapassou há muito o nível de exigência, rigor e consistência desse programa, factos que tornaram necessária e urgente a sua reformulação.

A consulta pública desenvolveu-se entre 4 de novembro e 2 de dezembro de 2013. A SPM emitiu tempestivamente um parecer e participou em diversos debates públicos. Observa-se, a propósito, que a versão final do programa, homologada em janeiro de 2014, levou em conta propostas da SPM, em particular para eliminação de um tópico do programa que poderia ser retirado sem prejudicar a estrutura do documento e de forma a possibilitar o cumprimento do programa no tempo previsto para a disciplina. Eis o que se afirma a esse propósito no parecer relativo ao tópico que foi eliminado na versão final.

3. Ainda em termos de conteúdos especificados na proposta de Programa, temos dúvidas sobre a adequação do contexto em que aparecem as Relações de Equivalência e Partições. Sendo fundamentais em matemática, o facto de aparecerem apenas para definir rigorosamente formas geométricas, comprimentos, direções, amplitudes e vetores, não nos parece o contexto mais natural para um primeiro contacto com estas noções, podendo revelar-se contraproducente.

Ponto 2

O programa MAAt-2014 é um programa demasiado extenso, com conteúdos matemáticos desajustados e, sobretudo, com abordagens de ensino inapropriadas, excessivamente abstratas e formais, mesmo para os alunos da faixa etária a que se dirigem. Tais conteúdos e abordagens não têm paralelo em currículos de outros países tidos como de referência e foram abandonados há décadas pelos maus resultados a que conduziram.

O programa de Matemática-A de 2014 é um programa que pretende acrescentar rigor e exigência à disciplina de Matemática-A e adequar esta formação à função a que se destina: preparar alunos para ingressar no Ensino Superior em cursos das áreas das Ciências, Engenharias e Economia. São bem conhecidas as dificuldades dos alunos em Matemática após o ingresso no Ensino Superior. Este novo programa está construído de forma a permitir uma formação progressivamente mais rigorosa e coerente, sendo os conteúdos da Matemática naturalmente mais abstratos e formais à medida que se avança no percurso Escolar.

A referência a “abordagens de ensino inapropriadas” é uma afirmação que nos causa perplexidade: não só não são especificadas quais as abordagens em questão, como a afirmação

é tanto mais estranha quanto este programa defende, de forma muito clara, que a definição das abordagens metodológicas é uma atribuição dos professores.

Ao contrário do que se afirma na Petição, o novo programa está de acordo com os mais modernos currículos internacionais. Na realidade, está até bastante mais próximo destes do que o atual programa, pois por um lado inclui um tema (Primitivas e Integrais) que faz parte do currículo de muitos países europeus e está ausente do atual programa; e, por outro, clarifica e enriquece as abordagens relacionadas com a Modelação Matemática, como é norma nas boas práticas internacionais.

Citamos de novo o parecer da SPM:

2. Em termos de conteúdos especificados na proposta de Programa, salientamos pela positiva as seguintes diferenças mais significativas em relação ao programa de Matemática A atualmente em vigor:

- A maior relevância dada à Lógica e Teoria dos Conjuntos logo no início do 10º ano. É uma matéria bastante acessível, que não requer grandes conhecimentos prévios, mas que permite inculcar o rigor e necessidade de concentração que se espera e exige dos alunos de Matemática A do ensino secundário.
- A presença no 12º ano de uma introdução elementar a Primitivas e Integrais, o que aproxima esta proposta de programa de outros congéneres a nível internacional. Trata-se de um complemento essencial do Cálculo Diferencial que permite alargar de forma significativa as suas aplicações.
- Como aplicação das propriedades das funções seno, cosseno e exponencial, a introdução no 12º ano de Equações Diferenciais elementares que têm estas funções como solução, o que permite mostrar de forma concreta algumas aplicações da matemática a áreas como a Biologia, a Química, a Física ou a Economia.

Ponto 3

O programa MatA-2014 não contempla adequadamente capacidades matemáticas fundamentais como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática bem como a modelação matemática indispensáveis para uma aprendizagem com compreensão e para a aquisição e desenvolvimento de uma experiência em matemática, genuína e relevante, por parte dos alunos.

Esta afirmação é injustificável. A importância que um programa dá ao desenvolvimento das capacidades matemáticas fundamentais não se pode medir pelo número de vezes que, por exemplo, as palavras *modelação* ou *raciocínio matemático* estão referidas. De facto, um programa deve estar estruturado de forma a que a aprendizagem dos vários conteúdos esteja permanentemente relacionada com o desenvolvimento do raciocínio matemático; quanto mais coerente for a definição dos objetivos, mais fácil será aos professores organizarem as estratégias educativas no sentido de conseguir esta dupla tarefa.

Estranhámos bastante a referência à Modelação Matemática. De facto, este programa confere a este tema bastante destaque, identificando um conjunto de modelos matemáticos *de abordagem obrigatória* e coerentemente relacionados com as outras ciências.

Igualmente incompreensível é a afirmação relativa à resolução de problemas. Este é um tópico explicitamente mencionado no programa, nos descritores das metas curriculares e nos vários temas do programa. Por outro lado, o destaque conferido à resolução de problemas corresponde também a garantir que os alunos dominem factos, conceitos e procedimentos elementares, de forma a ser possível a definição de estratégias para a resolução de problemas.

Ponto 4

O programa MatA-2014 não tem em conta a investigação realizada na área do ensino da Matemática, nem se baseia em exemplos de países comumente considerados de referência, divergindo fortemente das orientações curriculares atuais para o ensino da Matemática reconhecidas internacionalmente.

Mais uma vez é difícil de comentar esta afirmação: em educação é realizado um grande volume de investigação, existem bastantes estudos internacionais, e nem sempre as conclusões são convergentes. Sem a referência explícita aos estudos e recomendações não é objetivamente possível uma resposta objetiva.

Para dar um exemplo concreto quanto à relação com as conclusões de estudos internacionais, este programa está de acordo com as recomendações contidas no relatório elaborado em 2008 pelo “National Mathematics Advisory Panel” dos Estados Unidos da América (o qual pode ser consultado em: <http://www2.ed.gov/about/bdscomm/list/mathpanel/report/final-report.pdf>) relativas às práticas recomendadas para melhorar a qualidade do Ensino da Matemática. Algumas dessas recomendações são:

- (1) **apresentar os conteúdos** de forma progressiva, coerente e estruturada;
- (2) **definir claramente os objetivos** a atingir pelos alunos;
- (3) **não criar oposição** entre memorização e compreensão;
- (4) **trabalhar procedimentos rotineiros e conhecer factos e resultados elementares** de maneira a que, sempre que necessário, possam ser utilizados na resolução de problemas mais complexos;
- (5) **valorizar** a relação entre o esforço desenvolvido pelo aluno e o sucesso na disciplina.

De resto, este relatório afirma explicitamente que um ensino mais diretivo e orientado pelo professor, e menos artificialmente investigativo, é mais eficaz para os alunos com maiores dificuldades. Esta afirmação, decorrente da investigação educacional, contradiz diretamente o defendido no programa anterior.

Ponto 5

Finalmente, a calendarização apontada pelo MEC (Desp nº 159717/2012, de 14 de Dezembro), prevê o início da implementação do programa MatA-2014 já no ano letivo 2015/2016. Ora, no ano letivo 2015/2016, os alunos que acedem ao 10º ano não terão tido qualquer contacto com o programa de 2013 para o ensino básico, programa com o qual o MATA-2014 se assume em continuidade, e que contraria profundamente o programa de 2007 com que esses alunos trabalharam.

Para a implementação deste programa no ensino secundário em 2015/2016 não há qualquer impedimento no que se refere à falta de pré-requisitos por parte dos alunos. Quer o programa do ensino básico anterior, quer o programa de 2013, proporcionam os conteúdos e as capacidades necessários à frequência de um curso secundário. Adicionalmente, as recomendações do Ministério de Educação e Ciência para que as Metas Curriculares do Ensino Básico fossem aplicadas de forma supletiva aos alunos que não estivessem ainda sujeitos ao novo Programa do Ensino Básico, possibilitou que os alunos que irão ingressar no Ensino Secundário em 2015 tenham tido contacto com a perspectiva de maior rigor e exigência inerentes ao novo programa.

Como conclusão, a SPM reafirma que o novo Programa do Ensino Secundário Matemática A constitui um progresso em relação ao anterior, e acredita que será um fator decisivo na melhoria do ensino da Matemática em Portugal.

Sobre o processo de implementação, a SPM constata que o Ministério da Educação e Ciência dinamizou formação de professores e de formadores dos Centros de Formação das Associações de Escolas, tendo o Ministério disponibilizado também cadernos de apoio para a sua implementação. Consideramos que este esforço de formação de professores deve ter continuidade, de forma a abranger todos os docentes que irão lecionar este programa.

As editoras escolares encontram-se presentemente na fase final de produção e certificação de manuais elaborados de acordo com o novo programa de forma a que estes estejam disponíveis nos prazos legais (junho de 2015) para a sua adoção pelas Escolas.

Por todas estas razões, a SPM, para além de estar em completo desacordo com os pressupostos da Petição, considera a iniciativa da sua apresentação absolutamente extemporânea.

Lisboa, 26 de janeiro de 2015

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fernando Pestana da Costa', with a long horizontal line extending to the right.

Fernando Pestana da Costa
Presidente da SPM