

Parecer sobre os documentos **Aprendizagens Essenciais – Matemática**

DGE, consulta pública até 4/6/2018:

<http://www.dge.mec.pt/noticias/consulta-publica-aprendizagens-essenciais>

1. Preâmbulo

Um primeiro e incontornável ponto que salta à vista neste documento e que, por tal motivo, a Sociedade Portuguesa de Matemática não pode deixar de salientar, é a sua confrangedora falta de qualidade.

Começando pelo seu conteúdo, são notórias as deficiências científicas da proposta e lamentável a ligeireza com que a terminologia própria da Matemática nela é utilizada. É igualmente patente o indisfarçável desconhecimento que os seus autores revelam sobre os Programas de Matemática em vigor. Sob o ponto de vista científico, o documento contém um grande número de contradições internas. Já no plano pedagógico, ignoram-se patamares essenciais e naturais de aprendizagem no elenco dos conhecimentos a adquirir e das capacidades a desenvolver pelos alunos.

Passando a aspetos formais, todo o documento evidencia um lamentável grau de amadorismo, tendo sido elaborado com recurso a uma sucessão de *copy-pastes* descuidados e apresentando erros de sintaxe e casos de dupla grafia, com e sem respeito do AO. Apesar da óbvia inspiração em obras de autor já publicadas, o documento é omissivo quanto a qualquer referência às mesmas, bem como a qualquer outra bibliografia.

Muito sintomaticamente, este é, em décadas, o primeiro documento curricular apresentado pelo Ministério da Educação que não é assinado, o que significa a inexistência de qualquer coordenador ou equipa que assumam a responsabilidade pelo que nele se contém.

Como abaixo se fundamenta, **a SPM considera que este documento:**

- 1. é de tal maneira vago que é inutilizável como base para orientação curricular;**
- 2. encerra inúmeras contradições internas, induzidas pela desarticulação de matérias entre os três ciclos de escolaridade e até mesmo entre os vários anos de um mesmo ciclo;**
- 3. provocará uma inevitável desorientação nos docentes, a menos que interpretem e completem as múltiplas afirmações vagas e incoerentes do documento recorrendo aos Programas e Metas Curriculares em vigor;**
- 4. configura um enorme retrocesso, quando alunos, professores, encarregados de educação e IAVE dispunham de orientações curriculares claras e rigorosas relativamente aos conteúdos em que o ensino e a avaliação deveriam incidir.**

É, pois, com extrema preocupação que a SPM constata que é este documento com tão graves deficiências científicas e pedagógicas que o Ministério da Educação pretende sobrepor ao referencial curricular em vigor (Programas e Metas Curriculares). Tal decisão é tanto mais incompreensível quanto todos os indicadores objetivos (estudos internacionais, taxas de abandono, taxas de retenção) revelam progressos constantes e sustentados alcançados com o actual referencial.

2. Comentários globais

O conjunto de documentos [*Aprendizagens Essenciais*](#) colocado em discussão pública pelo ME até ao dia 4 de junho próximo é um texto que não pode cumprir de forma alguma a função para a qual foi criado, quer por causas externas – como a falta de coerência com os restantes documentos curriculares de referência – quer por razões internas, como a existência de contradições entre vários conteúdos deslocados no ano ou no ciclo e a falta de organização, de clareza e de rigor que caracterizam o documento.

Este documento vem dificultar e confundir os professores na sua tarefa de planificação e de gestão do currículo. Entrando em contradição com o programa em vigor,

- adota um texto muito genérico e completamente vago no que se refere aos conteúdos e aos níveis de exigência;
- repete sistematicamente descritores relativos a capacidades e atitudes sem especificar os níveis de abordagem para cada ano ou mesmo ciclo de aprendizagem etapa a etapa;
- confunde ações estratégicas de ensino com descritores de conhecimentos e capacidades a desenvolver.

No geral, o documento é extremamente pobre em conteúdos matemáticos porque é omissivo, vago e apresenta lacunas que condicionam inevitavelmente a sua coerência científica. Para além disso utiliza formulações que permitem uma interpretação que, em relação aos programas em vigor, reduz drasticamente o nível de profundidade dos temas a abordar, colocando em risco uma aprendizagem com verdadeira compreensão dos conteúdos matemáticos e respetivas aplicações.

São impostas metodologias (expressas na coluna por vezes denominada de «Práticas essenciais de aprendizagem», por vezes de «Ações Estratégicas de Ensino orientadas para o perfil dos alunos») que não só limitam a liberdade pedagógica dos professores como advogam práticas que nas últimas décadas a investigação especializada revelou serem fortemente prejudiciais à aprendizagem da Matemática.

Por exemplo, preconiza-se desde os primeiros anos do Ensino Básico a realização de «cálculos recorrendo a diferentes estratégias de cálculo mental e usando algoritmos e a calculadora, em contextos diversos». Coloca-se assim ao mesmo nível os algoritmos (sem se explicitar se se trata especificamente dos algoritmos tradicionais) e o uso da calculadora, o que é um erro há muito identificado. Na verdade, sabe-se hoje que, no processo de aprendizagem das operações elementares e da tabuada o recurso à calculadora não é desejável. Seria importante que este documento sublinhasse claramente este ponto e não sobrevalorizasse a importância da calculadora quando a este nível ela apenas deve ter, se tiver, uma presença ocasional.

Outro exemplo é o facto de, na abordagem aos números racionais, se prescrever «Utilizar os diferentes significados dos números racionais não negativos (parte-todo, quociente, medida e operador) em contextos matemáticos e não matemáticos». Para além de não ser claro o que se deve entender, na disciplina de Matemática, por um “contexto não matemático”, considerar que os números racionais têm “diferentes significados” sem se distinguir claramente o que é uma definição, uma operação e uma utilização em diferentes contextos é uma abordagem altamente perniciosa. Constituiu infelizmente uma prática amplamente divulgada, exatamente com esta formulação, em documentos curriculares há muito obsoletos, sendo duramente criticada, por exemplo, por Hung-Hsi Wu, principal responsável pelos *Common Core Standards* americanos (cf. *Understanding Numbers in Elementary School*

Mathematics, Ch. 12 pp. 177-178, trad. portuguesa “Compreender os Números na Matemática Escolar”, Porto Editora, 2017, Cap. 12, pp. 209-210).

O documento é extremamente vago e muitas vezes omisso nas metas e na definição dos conhecimentos e capacidades que os estudantes devem desenvolver etapa a etapa, podendo mesmo considerar-se que poderá ser ignorada qualquer progressão coerente na aquisição de conhecimentos. Em todo o texto é ignorado o ensino estruturado e a organização dos conteúdos segundo a lógica dos temas matemáticos e da necessidade da consolidação progressiva da aprendizagem. Constituem enormes erros pedagógicos (veja-se o [Relatório do Painel Consultivo de Matemática dos EUA](#)) tanto a consideração imperativa do ensino em contexto como processo único de aprendizagem como o não sublinhar da necessidade de treinos específicos, nomeadamente de algoritmos e regras algébricas. Por exemplo, na introdução das Aprendizagens Essenciais sublinha-se (do 1.º ano ao 9.º!) que se deve trabalhar «Recorrendo a situações e contextos variados, incluindo a utilização de materiais diversificados e tecnologia, os alunos devem resolver tarefas que requeiram a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos, por forma a que sejam capazes de (...)», mas não se salienta a necessidade de serem atingidos patamares progressivamente mais elevados de destreza de cálculo e de serem resolvidos problemas progressivamente mais complexos.

O documento desarticula totalmente o estudo da Geometria no Ensino Básico tornando possível abordagens com as quais fica vedado aos alunos uma verdadeira progressão na compreensão dos métodos essenciais da Matemática nesta área fundamental que está na charneira da observação do mundo exterior com a abstração própria da Matemática.

No que se refere ao enunciado das capacidades e atitudes a desenvolver, há uma sistemática repetição em todos os domínios dos mesmos descritores o que não lhes confere protagonismo. Pelo contrário, banaliza o assunto, cansa o leitor e dificulta a identificação dos conceitos e respetivos níveis de abordagem bem como de propriedades e técnicas a desenvolver em cada ano. É por exemplo o caso das asserções «Expressar oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões» ou «Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos...» (esta última com 45 ocorrências através do documento), para não referir muitas outras que, tais como estes exemplos, figuram vezes sem conta nas Aprendizagens Essenciais. Aliás, em certos domínios, estas frases figuram tanto na coluna dos conteúdos, capacidades e atitudes como na coluna das ações estratégicas de ensino, ficando bem patente o pouco cuidado colocado na elaboração deste documento.

3. Análise de alguns aspectos particulares do documento

Nesta secção identificam-se algumas das principais deficiências científicas e pedagógicas do documento agora colocado em consulta pública. Note-se que não houve intenção de ser exaustivo nesta análise, apenas de apresentar as falhas mais gritantes; outras subsistem nos documentos.

Na disciplina de Matemática, as Aprendizagens Essenciais para o Ensino Básico são constituídas por nove documentos, um por cada ano de escolaridade. As primeiras sete páginas de cada um destes documentos - que pretendem esclarecer a finalidade do Ensino da Matemática e os objetivos de cada

um dos ciclos de ensino - são essencialmente idênticas, com variações mínimas obtidas por utilização de *copy-pastes* desastrados.

Tomemos o exemplo do domínio *Números e Operações*. Nos documentos relativos ao primeiro ciclo pode ler-se que se pretende que (sublinhados nossos):

«Os alunos prossigam o desenvolvimento do sentido de número (iniciado informalmente no pré-escolar) e a compreensão dos números e das operações, bem como da fluência do cálculo mental e escrito.»

formulação que é muito levemente retocada nos documentos referentes aos 2.º e 3.º ciclos:

«Os alunos prossigam no desenvolvimento do sentido de número e da compreensão dos números e das operações, bem como da fluência do cálculo mental e escrito.»

Estas frases enigmáticas são posteriormente complementadas, no primeiro ciclo, pela seguinte explicação

«Neste ciclo, são estudados os números naturais e o sistema de numeração decimal, bem como os números racionais não negativos na sua representação decimal, sendo também introduzida a representação na forma de fracção, considerada nos seus múltiplos significados.»

Já no segundo ciclo,

«Neste ciclo, aprofunda-se o estudo dos números racionais não negativos na representação decimal e na forma de **fracção**, introduzindo-se a representação em percentagem e o numeral misto, e alarga-se o estudo aos números inteiros.»

e, no terceiro ciclo,

«Neste ciclo, o estudo alarga-se aos números inteiros e aos números racionais, positivos e negativos, e introduzem-se os números irracionais de modo a se chegar ao conjunto dos números reais.»

E assim termina a descrição dos principais objetivos do importante domínio *Números e Operações* através de nove anos de escolaridade. Tendo estes parágrafos sido redigidos por permutação mais ou menos aleatória de um certo número de termos, ficamos naturalmente com algumas dúvidas fundamentais. Por exemplo: em que altura “o estudo” se deve “alargar aos números inteiros”? Será no 2.º ciclo ou no 3.º ciclo? Ambas as interpretações são possíveis. Aliás a ideia de “alargar aos números inteiros” como primeira fase da introdução dos números negativos, separando o estudo dos racionais relativos em geral do caso particular dos inteiros é uma abordagem que se pode considerar desastrada e motivada por uma compreensão deficiente das distinções entre a abordagem dos números realizada progressivamente no Ensino Básico e algumas construções usuais dos sistemas numéricos a nível do ensino superior; é além disso contraditória com o programa em vigor.

Também é altamente desadequado referir no primeiro ciclo como abordagem primordial «os números racionais não negativos na sua representação decimal» e, apenas acessoriamente, «sendo também introduzida a representação na forma de fracção», quando é bem sabido que nem todos os números racionais não negativos admitem representação como dízima finita, sendo obviamente inadequado introduzir as dízimas infinitas no primeiro ciclo; assim, a verdadeira representação primordial para os números racionais não negativos (a fraccionária) é relegada para um papel acessório e a representação decimal apresentada como se pudesse constituir a este nível a base fundamental para o estudo destes números. É de prever grande desorientação nos professores que devam seguir estes documentos curriculares que, neste ponto como em muito outros, retomam abordagens comprovadamente perniciosas e contraditórias com o programa em vigor.

Todos os documentos apresentam uma página 7, intitulada «Áreas de Competência do Perfil dos Alunos». Nela consta, de forma avulsa e totalmente descontextualizada, um conjunto de 10 chaves insólitas, entre os quais «Consciência e domínio do corpo», «Relacionamento interpessoal» ou mesmo «Bem-estar, saúde e ambiente» -- que, estimáveis em si próprios, nada têm a ver com os conteúdos curriculares específicos da disciplina de Matemática.

A partir da página 8, cada documento apresenta uma lista de conteúdos supostamente específicos, que passamos a analisar:

1º Ciclo

No domínio **Números e Operações** surgem, para além das já identificadas na introdução, outras questões:

1. Este domínio estruturante da Matemática do 1.º ciclo aparece no documento em análise com uma abordagem tão vaga e superficial que não permite aos professores planificar as estratégias em torno de conteúdos bem organizados e coerentes. Ficam assim as recomendações, exaustivamente repetidas, para um quase vazio de conteúdos.
2. Por vezes surge na coluna “Ações estratégicas de ensino” (2.º ano) aptidões que não são estratégias de ensino mas sim capacidades que devem ser desenvolvidas pelos alunos. Considere-se o seguinte exemplo: «Resolver problemas que envolvam a adição no sentido de juntar e acrescentar; subtração nos sentidos de retirar, comparar e completar». O objetivo não é que sejam os professores a resolver os problemas, mas sim os alunos. Este é um desempenho importante para um aluno deste ciclo de escolaridade.

No domínio **Geometria e Medida** surgem algumas dúvidas:

1. Qual a razão de se apresentar descritores tão genéricos como «Descrever figuras do plano, identificando atributos que se mantêm ou que se alteram nas figuras construídas» que se podiam incluir em muitos anos de escolaridade quando as metas curriculares são tão específicas? Seria muito importante descrever as etapas de aprendizagem em cada ano e não enunciar generalidades sem utilidade para os professores.
2. O descritor «Utilizar unidades de medida não convencionais em contextos variados» (1.ºano) surge na coluna “Práticas Essenciais de Aprendizagem” quando deveria fazer parte das capacidades evidenciadas pelos alunos. Esta é uma etapa importante para a compreensão da medida.

No domínio **Organização e tratamento de dados** surgem algumas questões relacionadas com o facto de transparecer um desconhecimento do programa em vigor e da importância de se estruturar o ensino em torno de conteúdos perfeitamente identificados.

1. Neste domínio, no 1.º ano, o único descritor que se refere a conteúdos estabelece o seguinte: «Recolher, organizar e representar dados qualitativos e quantitativos discretos utilizando diferentes representações e interpretar a informação representada». Sendo este o 1.º ano do 1.º ciclo é absolutamente necessário especificar o que são dados e como se representam neste ano de escolaridade. Só consultando a coluna das Práticas Essenciais de aprendizagem se conclui que os alunos devem utilizar «Esquemas de contagem, tabelas de frequências absolutas, gráficos de barras, pictogramas, diagramas de Venn e Diagramas de Carroll.» Porquê esta falta de organização?
2. No 3.º ano também se identificam conteúdos na coluna «Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos.» Veja-se a este propósito, na página 12, o descritor «Utilizar gráficos circulares (25%,50%,75%), gráficos de barras e diagramas de caule e folhas na organização e tratamento de dados». Aliás, no Programa em vigor, o conceito de percentagem só está previsto para o 4.º ano e o de gráfico circular para o 2.º ciclo. Não se compreende qual a razão de figurarem aqui tanto no 3.º ano como no 4.º ano.

3. Se os conceitos de acontecimento certo, acontecimento impossível, acontecimento provável e improvável não existem no programa em vigor, qual a razão de estarem nas aprendizagens essenciais? (3.º e 4.º ano).

2º Ciclo

1. Da leitura dos descritores relativos aos conteúdos, capacidades e atitudes depreende-se que as operações de multiplicação e divisão de números racionais não negativos não foram considerados conteúdos essenciais, não surgindo também no 6.º ano. Porém, no domínio Geometria e Medida é solicitado aos alunos que calculem áreas. Esta é uma contradição interna das Aprendizagens Essenciais – a menos que neste ciclo de ensino as medidas de comprimento se restrinjam aos números inteiros.
2. No 6.º ano todos os descritores relativos a conteúdos, capacidades e atitudes repetem alguns do 5.º ano, ou seja, não são identificados novos conteúdos para a aprendizagem no 6.º ano. Também aqui não surgem a multiplicação e divisão de números racionais não negativos. Chegamos portanto a uma extraordinária conclusão: multiplicação e divisão de números racionais não estão previstas no 2.º ciclo. Pretender-se-á que as crianças operem apenas com inteiros até ao 3º ciclo?
3. Na sequência do que foi dito em 2., observa-se no domínio Álgebra que se pretende que os alunos usem as propriedades das operações de adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação e a prioridade das operações no cálculo do valor de expressões numéricas respeitando o significado dos parêntesis com números racionais não negativos. Significa isto, pois, uma nova contradição interna: afinal, os alunos vão aprender a multiplicar e dividir números racionais – embora o documento curricular não afirme quando.

O domínio **Geometria e Medida** suscita também inúmeras dúvidas, de que se exemplificam as seguintes:

1. No descritor «Reconhecer casos de possibilidade de construção de triângulos e construir triângulos a partir de elementos dados (amplitude de ângulos, comprimento de lados)» não estão referidos os casos de igualdade de triângulos o que já se provou, pela experiência de vários anos, fazer parte da aprendizagem destes conteúdos. Desligar os casos de igualdade de triângulos da construção dos mesmos não faz sentido.
2. Em muitos descritores a definição dos conteúdos e capacidades a desenvolver é tão vaga que permitirá abordagens didáticas que não conduzirão à compreensão dos conceitos e propriedades, condicionando inevitavelmente os níveis de aprendizagem quer neste quer no ciclo seguinte.

3º Ciclo

1. Apontamos uma nova contradição interna, agora no 7.º ano. Uma vez que o conteúdo “números racionais negativos” não foi selecionado para as Aprendizagens Essenciais do 6.º ano, teriam obrigatoriamente de constar neste ciclo no 7.º ano. Contudo, uma vez mais o documento é omissivo em relação a este conteúdo específico; os descritores assumem o usual carácter genérico, passando para os professores a tarefa de identificarem a ausência dos pré-requisitos e de agirem em conformidade.
2. Mais uma vez, num contexto de aprendizagem das operações elementares se equipara a utilização da calculadora ao cálculo mental na definição das capacidades dos alunos, o que constitui um

retrocesso relativamente ao que é internacionalmente reconhecido como a melhor prática, adquirida na maior parte das escolas e que tem dado bons resultados.

3. Nova contradição interna ocorre no 8.º ano, desta vez devida à omissão dos polinómios das Aprendizagens Essenciais. De facto, não existe qualquer referência à aprendizagem dos polinómios e respetivas operações neste ciclo. Esta lacuna não só é incompreensível como é contraditória com o facto de neste ano se trabalhar a resolução de equações do 1º e 2º grau (estas últimas incompletas), as equações literais e os sistemas de duas equações a duas incógnitas. Os polinómios são pré-requisitos imprescindíveis à aprendizagem destes conteúdos.

No domínio **Geometria e Medida** surgem também inúmeras dúvidas, como por exemplo o facto de, uma vez mais, não ser possível identificar no 9.º ano quais os conteúdos que são ou não enquadrados pelo descritor «Reconhecer, analisar e descrever figuras geométricas planas e tridimensionais, incluindo o círculo e a esfera, identificando propriedades relativas a essas figuras, e classificá-las de acordo com essas propriedades.» O programa do 9.º ano tem vários capítulos dedicados às denominadas figuras geométricas. Com a descrição realizada neste documento, tanto se pode depreender que todos estão incluídos (caso em que, contudo, não é compreensível a referência explícita ao círculo e à esfera), como se pode entender que se irá privilegiar o estudo destes últimos o que é uma visão claramente redutora.

4. Conclusão

Em conclusão, não é demais repetir o alerta deixado na introdução: é com extrema preocupação que a SPM constata que um documento com tão grosseiras deficiências científicas e pedagógicas é proposto, pelo Ministério da Educação, com o objetivo de se sobrepor ao referencial curricular em vigor (Programas e Metas Curriculares).

A SPM não pode deixar de alertar mais uma vez para a total inexistência de fundamento para esta ação, uma vez que todos os indicadores do sistema sobre os quais existem resultados quantitativos (estudos internacionais, taxas oficiais de abandono ou de retenção, entre outros) apontam para uma contínua e sustentada melhoria dos resultados escolares obtidos com os referenciais curriculares em vigor.