

A 30 de junho de 2019, o Ministério da Educação publicou a 1.ª versão do documento “Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática”, elaborado pelo Grupo de Trabalho de Matemática. A equipa é constituída por especialistas e professores reconhecidos pelos seus contributos para o ensino e aprendizagem da Matemática, equipa essa heterogénea, abrangendo todos os níveis de escolaridade obrigatória.

Como não poderia deixar de ser, a redação da *Educação e Matemática* decidiu contribuir para a discussão pública que está a acontecer em torno deste assunto. Para isso, convidou quatro associados da APM para que analisassem, refletissem e escrevessem a sua opinião sobre recomendações específicas. Eles são: Lígia Carvalho, que contribui com um olhar sobre as recomendações sobre o currículo de Matemática; Rui Candeias, com uma reflexão em torno das recomendações sobre as Dinâmicas de desenvolvimento curricular; Olívia Sousa, que analisa as recomendações sobre a Avaliação das aprendizagens; e Renata Carvalho, que discute as recomendações sobre a Formação de educadores e professores.

A redação da revista *Educação e Matemática* agradece a todos pela sua prontidão e empenho neste desafio, na certeza de que se reuniram interessantes contributos para a discussão deste documento.

## O currículo de Matemática

Dada a instabilidade que se tem vivido nos últimos anos a nível de políticas educativas e orientações curriculares, em particular no que diz respeito à Matemática, o surgimento do relatório “Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática” poderá ser um impulso para a estabilidade desejada. Estas recomendações poderão funcionar como um fio condutor de futuras orientações curriculares, sendo, para isso, indispensável um consenso alargado nos domínios de decisão política e nos atores que as implementam. Nesse sentido, acredito que cabe a todos os envolvidos nos processos de ensino/aprendizagem e de decisão de políticas educativas o esforço de contribuir para a realização de uma versão que espelhe esse consenso. Espera-se também que este relatório não se dê por terminado, estando em constante atualização pela investigação em educação e pela própria experiência em Portugal e noutros países.

As treze primeiras recomendações, relativas ao currículo de Matemática e onde centrei a minha atenção, mostram uma grande preocupação com o acesso à Matemática por todos os alunos. Estas recomendações defendem a existência de um currículo de Matemática global e alinhado respeitando os princípios da universalidade, coerência interna, relevância, foco e nível cognitivo elevado, que proporcione experiências matemáticas de qualidade desde a Educação Pré-Escolar, que promova a utilização de diversos recursos para o ensino e a aprendizagem da Matemática e em que seja assumida a importância da avaliação formativa das aprendizagens. As recomendações sugerem também um currículo nacional de Matemática com nível de decisão local.

Surgiram-me algumas dúvidas e preocupações no que diz respeito a estas recomendações que encaminham para um nível de decisão local em que, de acordo com a recomendação 2, “o nível de decisão local corresponderá ao detalhamento

e completamento do currículo nacional de Matemática atendendo às especificidades dos seus contextos, podendo por isso designar-se por documentos curriculares locais em Matemática, por ciclos e por anos de escolaridade, a desenvolver por cada unidade orgânica (escola não agrupada/agrupamento/conjunto de agrupamento de escolas)” (p. 261). Concordando com a recomendação 12 que defende que “o currículo de Matemática deve ser elaborado por uma equipa com autores cujas formações sejam consistentes, ligadas ao ensino da Matemática, diversificadas e complementares, que incluam investigadores em educação matemática, matemáticos e educadores/professores que ensinam Matemática aos níveis a que dizem respeito os documentos curriculares” (p. 264), questiono se podemos assegurar a existência de tais equipas a nível local, para garantirmos as melhores condições de coautoria no desenvolvimento curricular a todos os professores e as melhores orientações curriculares a todos os alunos. Outras condições serão indispensáveis para a implementação de um novo currículo (ou vários currículos locais), como sugerido na recomendação 15: a possibilidade efetiva de realização de trabalho colaborativo entre professores (acrescentaria investigadores em educação matemática e matemáticos), a existência de um trabalho de coadjuvação em algumas aulas de Matemática e o desenvolvimento de programas de formação para professores. Outra preocupação relativamente à existência de documentos curriculares locais em Matemática prende-se com a consideração de medidas para facilitar a adaptação de alunos que tenham a necessidade de mudar de escola a meio de um ciclo. Acredito que o sucesso nacional da implementação de orientações curriculares locais exigirá uma atenção especial para que não existam desequilíbrios indesejáveis.

No ensino secundário, a recomendação 11, ao sugerir a existência de um núcleo comum de formação a ser frequentado por

todos os alunos e que define o que é essencial na formação matemática à saída da escolaridade obrigatória, e a existência de núcleos complementares de formação que respondam às diferentes necessidades de formação matemática específica tendo em conta o prosseguimento de estudos, permite uma maior flexibilidade e adaptabilidade às características dos alunos. Desta forma, valoriza-se a aprendizagem da Matemática e permite-se que todos os alunos possam beneficiar deste instrumento para melhor compreenderem o mundo, desenvolverem o raciocínio e tornarem-se cidadãos mais bem preparados. Continuará a

fazer sentido a Matemática no Ensino Profissional como existe agora? E as provas de avaliação externa? Em vez de uma prova existirão várias provas? No ensino secundário, os documentos curriculares locais complementarão os diferentes núcleos já previstos a nível nacional?

Muitas outras questões se levantarão, mas serão resultado de uma reflexão mais cuidada, maturada, contínua e partilhada.

**LÍGIA CARVALHO**

ESCOLA SECUNDÁRIA DA BOA NOVA, LEÇA DA PALMEIRA

## Dinâmicas de desenvolvimento curricular

Em dezembro de 2018, por despacho da Secretaria de Estado da Educação, foi criado o Grupo de Trabalho da Matemática, com a missão de organizar recomendações sobre o ensino, a aprendizagem e a avaliação na disciplina de Matemática. No passado mês de junho o grupo apresentou o relatório com um conjunto de 24 recomendações. Neste espaço irei dedicar-me às recomendações que dizem respeito às dinâmicas de desenvolvimento curricular (14, 15 e 16).

As condições de trabalho nas escolas, nomeadamente no que diz respeito aos tempos de trabalho colaborativo com outros colegas para consulta e pesquisa de materiais, formação, preparação de aulas e reflexão sobre os resultados obtidos e as experiências de ensino parecem-me condições indispensáveis para o desenvolvimento de alterações curriculares sustentadas. Relembro aqui algumas condições reunidas para o processo de experimentação e implementação do Programa de Matemática do Ensino Básico, de 2007, onde participei como professor experimentador numa turma do 1.º ano de escolaridade. É relevante lembrar que este Programa não surgiu de uma forma isolada, mas sim integrado num conjunto de medidas que pretendiam melhorar o ensino e as aprendizagens em matemática.

No que se refere aos primeiros anos de escolaridade, será importante começar por referir a existência do Programa de Formação Contínua em Matemática. A forma como este programa de formação foi concebido permitiu que um conjunto de docentes de um determinado agrupamento frequentasse o mesmo grupo de formação, criando dinâmicas de formação em contexto que levaram ao desenvolvimento da partilha e reflexão conjunta, coordenadas por formadores que orientavam as sessões e observavam algumas aulas.

De alguma forma, este tipo de trabalho teve continuidade no grupo de professores experimentadores que, com a formação e o

tempo de trabalho para planificação e reflexão sobre o trabalho realizado, criaram uma dinâmica de trabalho colaborativo. A formação do grupo de professores experimentadores levou essa experiência um pouco mais além, porque houve alguns momentos de trabalho conjunto com professores de diferentes ciclos.

Durante o tempo de experimentação do programa partilhei a turma com um par pedagógico o que levou a que a que se criasse um ambiente de colaboração e de constituição de equipa educativa que, em determinados contextos e características do corpo docente, me parece uma dinâmica muito interessante neste nível de ensino. Também no agrupamento onde estive como professor experimentador do programa foi possível criar uma certa dinâmica de trabalho colaborativo, com a criação de momentos mais ou menos formais de partilha de tarefas e reflexão com professores de outras turmas e de outros anos de escolaridade. No que diz respeito a dinâmicas de trabalho colaborativo entre diferentes ciclos, revelou-se algo mais difícil de concretizar, tendo existido apenas alguns momentos no âmbito do Plano da Matemática, onde foi possível trabalhar com colegas de outros ciclos do mesmo agrupamento de escolas. Uma das recomendações menciona o desenvolvimento de recursos adequados para apoiar o desenvolvimento curricular. Um dos recursos mencionados refere-se a tarefas e relatos de experiências de sala de aula que sirvam de apoio às práticas dos professores. A este propósito lembro os materiais criados no âmbito da experimentação do Programa de 2007, que foram posteriormente disponibilizados numa plataforma de apoio à implementação do referido Programa. Entre esses recursos destaco as brochuras sobre diferentes temas incluídos no Programa, os textos de apoio, as sequências de tarefas para aplicação em sala de aula e uma lista de sites. As sequências de tarefas foram utilizadas em sala de aula. Posteriormente, houve

a produção de reflexões por parte dos professores que as tinham experimentado. Nessas reflexões, para além da exposição do que tinha sido feito, eram também apresentadas as dificuldades encontradas. Estes materiais foram disponibilizados para apoio à implementação do Programa.

Ainda no que diz respeito aos recursos, no âmbito do Plano da Matemática as escolas conseguiram adquirir algum material de apoio à planificação e desenvolvimento de aulas. Na mesma época surgiram nas escolas alguns equipamentos informáticos onde era possível explorar atividades interativas, como as atividades disponibilizadas no ClicMat. Entretanto passou uma década e alguns materiais degradaram-se e alguns equipamentos deixaram de funcionar. As recomendações mencionam a organização de laboratórios de matemática, seria importante voltar a equipar as escolas com um mínimo de material atualizado.

Nestas recomendações, os manuais são destacados como um recurso. Os manuais desde há muito têm um papel importante no desenvolvimento curricular e surgem nestas recomendações com

aspectos inovadores, lançando algumas ideias sobre a forma como o professor pode atuar como construtor e gestor do currículo, nomeadamente numa lógica de adaptar o currículo nacional ao contexto local.

Relativamente à periodicidade dos processos de mudança curricular, baseados em argumentos de natureza técnico-científica, dificilmente será possível estar em desacordo. No entanto, e no que se refere ao 1.º ciclo do ensino básico, as dinâmicas curriculares têm-se pautado por longos períodos de estabilidade, no que isto pode ter de positivo e de menos positivo, intercalados com períodos onde acontecem sucessivas alterações de programas e currículos, com justificações que parecem pouco fundamentadas. Seria importante, em linha com o que é preconizado nas recomendações, que se desenvolva um currículo que seja coerente para todos os ciclos de escolaridade.

**RUI CANDEIAS**

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS TERRAS DE LARUS

## Avaliação das aprendizagens

Para além das quatro recomendações do domínio da avaliação das aprendizagens, não posso deixar de incluir a recomendação 8: Um currículo que assuma o valor da avaliação formativa das aprendizagens, integrada no domínio do currículo.

A necessidade de introduzir mudanças nas práticas avaliativas, nomeadamente, o apelo à utilização de instrumentos de avaliação, adequados e diversificados, para recolher informações sobre os desempenhos dos alunos, já está presente nos programas de matemática do ensino básico e secundário desde o início dos anos 90. Este apelo volta a ser renovado, em 2018, no Decreto-Lei n.º 55 e, em 2019, nas “Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática”.

Todos reconhecemos que as práticas não se mudam por decreto, não basta alertar para a necessidade de diversificar os instrumentos de avaliação que os professores utilizam para recolher dados sobre o desempenho dos seus alunos. É preciso dar (in)formação aos professores sobre o que fazer com o manancial de dados obtidos com esses instrumentos, bem como, exemplos de instrumentos e cuidados a ter na sua construção. A qualidade (validade e fiabilidade) da informação recolhida com cada instrumento vai depender de vários fatores, nomeadamente, da sua adequação ao objeto a avaliar, da correção da sua construção, da relevância e representatividade das aprendizagens a que se referem face ao domínio de aprendizagens previstas nos documentos curriculares. Em síntese, mudar práticas

de avaliação implica mudar práticas de gestão do currículo, articulando-as entre si.

Não é possível, nem tão pouco desejável, pretender avaliar tudo o que foi trabalhado ao longo de um percurso de aprendizagem, a avaliação das aprendizagens incide apenas sobre uma amostra dos conteúdos curriculares (Miller, Linn, & Gronlund, 2009).

As inferências feitas com base no desempenho dos alunos em itens de um instrumento de avaliação referem-se não apenas a esses itens específicos, mas ao universo de conhecimentos que eles representam. Se o universo estiver corretamente representado, o grau de mestria do aluno nesse universo poderá ser traduzido por uma medida do seu desempenho, por exemplo, pela percentagem de itens a que o aluno respondeu corretamente (Kifer, 2001).

Ser capaz de construir instrumentos de avaliação, adequados e diversificados, e de formular juízos de valor sobre as aprendizagens dos alunos, com base na interpretação dos resultados, requer uma formação sólida em avaliação a qual nem todos os cursos de formação de professores contemplam nos seus currículos. Como classificar o desempenho de um aluno com base na diversidade de informações recolhidas? Transformar todas as informações em classificações e calcular uma média, usar médias ponderadas, que pesos atribuir a cada classificação? Estas são algumas dúvidas que têm sido colocadas em ações de formação sobre construção de instrumentos de avaliação.

Enquanto estas dificuldades persistirem, será muito difícil desenvolver “Práticas de avaliação em prol do sucesso e não da retenção” (recomendação 17) e, desse modo, planejar e concretizar medidas de apoio eficazes para combater o insucesso dos alunos.

Com uma conceção de avaliação mais orientada para a classificação do que para a interpretação dos erros cometidos pelos alunos, será muito difícil elaborar medidas de apoio eficazes para ultrapassar as suas dificuldades de aprendizagem. Enquanto a avaliação se resumir ao cálculo de percentagens de respostas corretas, as medidas de apoio dificilmente irão além da repetição de rotinas, sem preocupação com o desenvolvimento de competências e capacidades de nível cognitivo superior.

Por outro lado, não será de todo absurdo pensar-se que alguns casos de insucesso poderão ter sido provocados por práticas de avaliação desajustadas, por exemplo, pelo uso de instrumentos de avaliação mal construídos ou pouco adequados ao que se pretende avaliar, pela mera identificação de erros (*feedback descritivo*) em vez da apresentação de orientações para os ultrapassar (*feed forward*).

A recomendação de uma avaliação externa comparável (recomendação 18) sugere que as provas de aferição devem ser não públicas, mantendo-se o carácter público dos exames, em nome da comparabilidade. Contudo, uma questão se impõe: será mais pertinente assegurar a comparabilidade entre resultados de provas de aferição, que revelam apenas informações por item, do que a comparabilidade entre as classificações obtidas pelos alunos nos exames, classificações que podem interferir no seu percurso académico?

As provas de aferição são instrumentos de avaliação criados para permitirem a identificação de fragilidades na aprendizagem dos alunos e fornecerem *feedback* a alunos, professores e à tutela, permitindo a regulação e a orientação do ensino e aprendizagem, e a monitorização do sistema educativo. Pelo contrário, os exames têm por finalidade a atribuição de classificações aos alunos, conduzindo à sua seriação em termos de percurso académico.

Um dos efeitos negativos apontados aos exames diz respeito à sua influência enquanto modeladores dos currículos: o desenvolvimento do currículo fica refém do que sai nos exames

e estes, por sua vez, ficam reféns do que saiu nos exames de anos anteriores, a bem da comparabilidade. Esta modelação do currículo só poderá ser evitada com exames não públicos.

Assim, não será mais pertinente assegurar a comparabilidade das classificações obtidas nos exames de uma mesma disciplina, em diferentes anos, do que a comparabilidade das potencialidades e fragilidades identificadas pelas provas de aferição?

Sobre a interpretação situada dos resultados das provas de aferição (recomendação 19), importa sublinhar que os resultados divulgados pelo IAVE são apenas estatísticas resultantes da classificação das respostas dos alunos aos itens das provas. A delegação no IAVE da interpretação dos resultados de cada escola levaria à descontextualização da avaliação afastando-a do processo de ensino e aprendizagem que ocorre em cada sala de aula. Só as escolas e os professores poderão interpretar os resultados dos seus próprios alunos, tendo em conta o trabalho que desenvolveram.

O alinhamento das provas de avaliação externas com o currículo (recomendação 20) é um requisito cujo incumprimento compromete a validade da avaliação, quer se trate de provas externas ou internas. A ampliação e diversificação de modos de avaliação, sugeridas nesta recomendação, parecem mais adequadas a avaliações internas do que a avaliações externas. A avaliação em suporte digital, ao permitir avaliar uma maior quantidade e diversidade de objetivos de aprendizagem, poderá certamente constituir uma aposta mais adequada num futuro próximo.

Pelo que atrás foi exposto, não posso deixar de manifestar a minha surpresa face às recomendações apresentadas que, pelo seu carácter demasiado genérico, não apontam caminhos claros sobre as práticas a mudar no domínio de avaliação das aprendizagens.

### Referências

- Kifer, E. (2001). *Large-Scale Assessment: Dimensions, dilemmas and policy*. USA: Corwin Press.
- Miller, M. D., Linn, R. L., & Gronlund, N. E. (2009). *Measurement and Assessment in Teaching* (10<sup>th</sup> edition). New York: Pearson International Education.

**OLÍVIA SOUSA**

COLABORADORA DO IAVE

## Formação de educadores e professores

No passado dia 12 de julho foi disponibilizado o relatório “Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática”, realizado pelo Grupo de Trabalho de Matemática (GTM). Este relatório refere um conjunto de 24

recomendações organizadas em quatro domínios: o currículo de Matemática; as dinâmicas de desenvolvimento curricular; a avaliação das aprendizagens; e a formação de professores. No que se refere à formação de professores, são apresentadas

quatro recomendações, duas mais centradas na formação inicial e duas na formação contínua, embora estas recomendações se cruzem em termos do seu propósito.

O GTM defende uma valorização da profissão docente através do investimento na formação inicial de professores. Efetivamente o ensino em Portugal irá, a muito curto prazo, deparar-se com a falta de profissionais, mas este investimento já deveria de ter sido pensado antes. Muito em breve, vamos assistir à saída de dezenas de profissionais com experiências muito interessantes e ricas no âmbito do ensino da Matemática, mas que não vão ter oportunidade de partilhar essas experiências com os que entram na profissão. Esta é sem dúvida uma perda irreparável para o sistema e um investimento que foi feito a longo prazo, pela tutela e pelos próprios professores, que não vai ser rentabilizado em benefício da qualidade das aprendizagens dos alunos.

A sensibilização da sociedade para a importância da profissão docente é de grande importância para cativar jovens docentes, mas o investimento na formação inicial é apenas o ponto de partida. Cabe também a cada um de nós, professores no terreno, valorizar o trabalho que desenvolvemos, ano após ano, com uma diversidade imensa de alunos e prepararmo-nos cada vez melhor para o exercício das nossas funções investindo no nosso desenvolvimento profissional. Ainda no âmbito da formação inicial, o GTM sugere que sejam criadas condições aos professores cooperantes para poderem acompanhar a iniciação à prática profissional dos futuros professores. Este é um aspeto que considero importante, mas poderíamos ser um pouco mais ambiciosos. Este trabalho de acompanhamento não se deve esgotar na formação inicial, mas deve ter continuidade. É desejável, do meu ponto de vista, que os professores recém-formados, sejam acompanhados nas escolas durante mais dois ou três anos por professores experientes. Esta seria uma forma de potenciar a transição de gerações e partilha de conhecimentos, de valorizar o investimento no desenvolvimento profissional que estes professores experientes fizeram ao longo de uma vida dedicada ao ensino e de garantir a qualidade do ensino. Acredito que, se existissem condições no terreno para que este trabalho fosse feito, muitos seriam os professores que se manteriam mais alguns anos no sistema.

No que se refere à formação contínua de professores, recomenda-se um investimento continuado e focado na promoção do sucesso das aprendizagens dos alunos em Matemática em contexto e com a colaboração de instituições de ensino superior. Atualmente a formação contínua de professores mais parece uma “manta de retalhos”, onde milhões de euros são gastos e cujo objetivo se centra muitas vezes na condição essencial para a progressão em carreira. É preciso repensar a formação contínua de professores assumindo-a como parte integrante e fundamental da profissão docente. É urgente a definição de uma estratégia nacional para

a formação contínua de professores de Matemática que faça a ponte entre a academia e a escola de modo a harmonizar a teoria e a prática e a preparar os professores para os desafios da educação. Considero a atualização de conhecimentos essencial em qualquer profissão, sendo completamente indispensável na profissão docente. Temos história amplamente valorizada em programas de formação contínua que foram abandonados, mas cujos benefícios foram reconhecidos e em planos de intervenção no âmbito da Matemática, como o Plano de Ação para a Matemática, que colocou centenas de professores a discutir o ensino da Matemática e a trabalhar colaborativamente dentro e fora da sala de aula. Eu vivi esse processo em conjunto com muitos outros colegas, mas agora quando contacto com escolas e retomo alguns destes assuntos, parece que estou noutra planeta. A questão que se coloca é, por que razão abandonamos nós histórias felizes para ingressar em histórias desastrosas que provocaram um retrocesso gigantesco no caminho que se estava a trilhar e que teve consequências positivas a nível nacional e internacional? O Programa de Formação Contínua em Matemática e o Plano de Ação para a Matemática são assuntos retomados pelo GTM e muito bem, pois são as boas práticas reconhecidas por formadores e professores que devemos continuar a semear.

A formação de professores e o seu desenvolvimento profissional, tal como já o afirmei, devem ser parte integrante da profissão. Neste sentido, não posso estar mais de acordo com a necessidade de valorizar os profissionais que realizam formação pós-graduada, não só na progressão em carreira, mas no papel que podem desempenhar dentro das escolas no âmbito da formação contínua de professores. Por que não se dedicam estes profissionais à formação contínua em contexto, algo que está mais do que provado que faz sentido e contribui para o desenvolvimento profissional e institucional? Do meu ponto de vista, a tutela tem um papel importante a desempenhar neste domínio. Por um lado, permitindo que existam condições para que esta formação seja realizada e por outro, dando condições para que os professores realizem investigação e formação pós-graduada de modo a que possamos ter cada vez mais profissionais capacitados para esta função. Este será certamente um bom investimento para o sistema educativo português e para o ensino da Matemática. É urgente refletir sobre o passado para construir o futuro e este conjunto de recomendações é um bom ponto de partida para se construir o futuro do ensino da Matemática em Portugal.

**RENATA CARVALHO**

DIRETORA DO CENTRO DE FORMAÇÃO APM