

Os currículos de ontem, os de hoje e os de amanhã¹

Ana Isabel Ribeiro, Fernanda Bráz, Isabel Corredoura, Paula Mano, Susana Andrade

A referência feita à resolução de problemas ligados à vida real é uma constante nos programas actuais, assim como nos anos 50; no entanto, as perspectivas são diferentes. Enquanto, nos anos 50, o objectivo seria o professor dar realce ao cálculo, devendo os alunos seguir o mesmo raciocínio, a aplicabilidade deste item nos anos 90 tem, como objectivos principais, permitir ao aluno o desenvolvimento do raciocínio seguindo várias heurísticas, a compreensão de conceitos matemáticos, e mostrar como a Matemática tem relação com outras áreas do saber.

Situemo-nos nos anos 52-54. Portugal tem como Presidente da República Craveiro Lopes, Primeiro Ministro Salazar, e Ministro da Educação Fernando Pires de Lima. Como todos nós sabemos e alguns de facto sentiram, Portugal vivia numa época conturbada, em que a vida dos cidadãos era pautada pela falta de liberdade de expressão e de acção, e em que o direito à diferença e à reflexão não poderia ser mais do que algo sentido na intimidade de cada um.

Não é nosso objectivo evocar aqui uma parte da nossa História que, mesmo que seja difícil reconhecer, nos envergonha. Queremos, sim, alertar para a análise de alguns aspectos relacionados com a Matemática e o Ensino da Matemática que, pensamos nós, nos permitem compreender o que foi e o que é o Ensino da Matemática, o que motivou a sua mudança, e colocar questões sobre como irá ser o ensino da disciplina. Interessamo-nos sobretudo fazer uma reflexão sobre a evolução dos currículos da Matemática, analisando as possíveis dificuldades que poderão surgir.

Em Janeiro de 1952, foi aprovado um decreto onde se previam alterações nos currículos escolares do Ensino Técnico². Dois anos depois, foram publicados novos programas para o Ensino Liceal³, com especial relevo para a Matemática, de forma a adaptá-los à capacidade receptiva dos alunos. Neles encontramos, ao contrário do que se poderia supor, vários aspectos importantes, alguns dos quais passados 40 anos se tornam tão actuais que ainda hoje são referidos nos novos currículos. A diferença fundamental reside na discussão aberta e livre de que são alvo hoje em dia, em oposição ao que acontecia nos anos cinquenta.

Nessa época o ensino era obrigatório até à 4ª classe. Quem desejasse prosseguir os estudos, podia optar em seguida pelos Cursos Liceal ou Profissional/Industrial e Comercial. Os últimos englobavam dois anos do Ciclo Preparatório iguais para todos os cursos. E o Liceal, que comportava 7 anos de escolaridade, tinha nos dois primeiros anos programas de Matemática análogos aos do Ciclo Preparatório dos Cursos referidos atrás.

Os diplomas legais que estabelecem os currículos desta época exprimem o desejo de uma escola activa, ou seja, preconizam uma maior actividade dos alunos, sublinhando que esta não se deve exercer em meras abstrações ou construções numéricas sem conteúdo real. A Matemática assumia um papel primordial, "pelo seu valor social, educativo e material"⁴, associando-se duas finalidades: a educativa e a social. A primeira é composta pelo raciocínio matemático e pela espontaneidade, e a segunda é baseada no valor material da disciplina, com vista à resolução dos problemas da vida prática.

Pretendia-se que a disciplina de Matemática fosse mais formativa que informativa, e que as suas aulas fossem experiências vividas pelo aluno, com uma grande ênfase nas técnicas do Cálculo Numérico e com base na resolução de casos concretos. Os problemas ligados à vida real visavam uma dupla preocupação: a da actuação imediata, e os olhos postos no futuro. A primeira respeita essencialmente ao desenvolvimento do raciocínio, proporcionando um vasto leque de relações que conduzam à resolução de problemas da vida prática:

"Que esses casos concretos sejam, tanto quanto possível, do am-

biente do aluno, da sua economia caseira, da economia escolar ou da região onde está localizada a escola.”⁵

Quanto ao futuro, “pretende-se que o aluno não só fique de posse de certo número de princípios e teorias, (...) mas que tenha desenvolvido a iniciativa pessoal e a faculdade de raciocínio, de modo a poder iniciar com confiança os estudos superiores.”⁶ Estuda-se Matemática porque se precisa dela. No entanto, para não ferir susceptibilidades, deveria ter-se o cuidado de não fugir aos velhos hábitos enraizados no espírito dos professores e até no conceito público:

“(...) julgou-se prudente não cortar, em absoluto e definitivamente, velhos hábitos enraizados no espírito dos professores (...)”⁷.

Dá-se também ênfase à individualização do ensino no Ciclo Preparatório, onde toda a turma e cada aluno deve estar em permanente actividade, devendo o professor ter em consideração as diferenças psicológicas dos alunos em relação à Matemática para organizar *equipas de trabalho*. Dá-se ainda realce à tentativa de interdisciplinaridade entre Matemática, Desenho e Trabalhos Manuais, através da Geometria, devendo levar os alunos à intuição do espaço e ao desenvolvimento da capacidade para compreender, representar, estimar e calcular as grandezas espaciais:

“Para o estudo da Geometria, que deve levar os alunos à intuição do espaço e ao desenvolvimento da capacidade para compreender, representar, estimar e calcular as grandezas espaciais, há necessidade de um íntimo contacto com as disciplinas de Desenho e Trabalhos Manuais.”⁸

Pretende-se que o aluno na posse de noções elementares, se habitue a observar os resultados experimentais e que os consiga generalizar. Enaltece-se o desenvolvimento do cálculo mental, pois sem essa qualidade os resultados seriam meramente passageiros e ilusórios. Como exemplo:

“Resolva mentalmente os seguintes problemas:

a) Quantas semanas há em 112 dias?

b) Quanto mede o lado do octógono regular cujo perímetro é 120 cm?”⁹

É de destacar o papel formativo da Geometria face à Álgebra. A Geometria é apresentada de modo estruturado e com um carácter dedutivo, sendo as demonstrações realizadas em duas colunas, pois daria aos alunos hábitos de precisão de ideias e linguagem. Como exemplo, veja-se a demonstração reproduzida abaixo.

A “espinha dorsal” subjacente aos programas era a resolução de problemas com aplicabilidade à vida real. Mas reforça-se a ideia de uma ginástica intelectual, que permitisse raciocinar com precisão e clareza, tanto no campo científico como na vida prática.

É ainda de referir que, já nesta época, se fazia apelo à introdução de elementos da História da Matemática no processo Ensino/Aprendizagem:

“Os factos da história da matemática relacionados com os assuntos

a estudar, quando adaptados à mentalidade dos alunos, constituem poderoso auxiliar para a boa compreensão de certas questões e, por vezes, também um incitamento ao trabalho”¹¹

Hoje em dia também se encontram estas mesmas referências, e o apelo à História da Matemática é quase uma constante, ao longo dos programas:

“Aspectos da História da Matemática ligados à geometria podem ser explorados em diferentes tipos de trabalho (...) e contribuem para uma boa relação afectiva com a Matemática. (...) episódios da História da Matemática ligados aos números, com os seus avanços e retrocessos, são bons pontos de partida para actividades diversas (...)”¹²

Apesar das tentativas de inovação existentes nos novos programas de 54, os livros utilizados mostram pouca propensão para acompanhar as novidades. Devido ao sistema político que vigorava na época, a actividade dos professores era muito restringida à sala de aula e os livros de texto utilizados eram livros únicos, sendo normalmente seguidos à risca.

“Se um plano intersecta dois planos paralelos as intersecções são duas rectas paralelas.

Hipótese: $a \parallel b$, $d \cap a = AB$ e $d \cap b = CD$

Tese: $AB \parallel CD$

Demonstração

Passos	Justificação
1) AB e CD ou são paralelas ou concorrentes	1) Porque duas rectas distintas, no plano, ou são \parallel s ou concorrentes.
2) AB e CD não podem ser concorrentes	2) Porque se AB e CD fossem concorrentes tinham um ponto comum, que existiria nos planos a e b , o que não é possível visto ser, por hipótese, $a \parallel b$
3) $AB \parallel CD$	3) pelas alíneas 1 e 2.” ¹⁰

Estes novos programas começaram lentamente a ser cumpridos nas Escolas Preparatórias, Técnicas e Liceus, constituindo aquilo que usualmente se denomina por ensino tradicional, mais tarde fortemente criticado pela sua ênfase no cálculo, nos exercícios artificiosos, e no formalismo das construções e demonstrações geométricas. Foi contra este tipo de ensino que, nos anos 60, Sebastião e Silva defendeu uma nova abordagem da Matemática: a chamada Matemática Moderna.

Sebastião e Silva, no seu Guia de Utilização dos Compêndios, indica que só se deve recorrer ao cálculo quando necessário. Em vez disso, a Matemática Moderna preocupava-se com a compreensão, por parte dos alunos, das estruturas matemáticas subjacentes (Teoria dos Conjuntos, axiomática). Ao nível dos currículos, a Matemática Moderna propunha a introdução destes novos tópicos, alertando para a necessidade de adaptar o tratamento dos assuntos às novas tecnologias.

A referência feita à resolução de problemas ligados à vida real é uma constante nos programas actuais, assim como nos dos anos 50; no entanto, as perspectivas são diferentes. Enquanto, nos anos 50, o objectivo seria o professor dar realce ao cálculo, devendo os alunos seguir o mesmo raciocínio, a aplicabilidade deste item nos anos 90 tem, como objectivos principais, permitir ao aluno o desenvolvimento do raciocínio seguindo várias heurísticas, a compreensão de conceitos matemáticos, e mostrar como a Matemática tem relação com outras áreas do saber.

Nos anos 50, dava-se bastante importância à Geometria, porque era ela que proporcionava o rigor. Baseava-se num raciocínio dedutivo em que os alunos decoravam apenas demonstrações de resultados óbvios. Hoje em dia, a Geometria desempenha, igualmente, um papel importante, embora os métodos utilizados sejam diferentes. Sem esquecer o rigor, a aprendizagem da Geometria tem por base a procura das respostas às várias questões, primeiro a um nível

intuitivo, seguindo-se a generalização e finalmente a justificação.

O trabalho em grupo era já então mencionado, para pôr em actividade a turma. Actualmente, a finalidade não é só que os alunos trabalhem em Matemática, mas saibam sim trabalhar em grupo: saberem respeitar-se, ouvir-se, cooperar, dividir tarefas. No fundo, proporcionar-lhes um processo de aprendizagem que lhes permita viver responsabilmente em sociedade.

Uma diferença primordial reside no uso das calculadoras. Tal referência não é feita nos anos 50, por motivos óbvios, mas agora é notória a sua obrigatoriedade nas aulas, pelos professores e alunos, dadas as suas potencialidades. Contudo, não nos podemos esquecer dos perigos da sua má utilização.

Nos programas de hoje verifica-se que as finalidades do ensino da Matemática têm como "centro do processo ensino/aprendizagem"¹³ o aluno enquanto pessoa, e o desenvolvimento das "capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como a memória, o rigor, o espírito crítico e criatividade"¹⁴. A Geometria e a exploração e investigação com números têm uma grande importância, ocupando mais de metade do conteúdo temático da disciplina de Matemática, referindo-se que este último tópico tem como principal vertente "problemas e jogos sobre números"¹⁵, e não os procedimentos do cálculo.

Nos anos 50, devido ao sistema político vigente, era sempre fácil encontrar responsáveis - os governantes - pela não aceitação de mudanças. Mas, desta vez, não podemos culpabilizar ninguém pela sua não adopção, pois cada professor, dentro da sua própria aula, é responsável por ela. Assim sendo, somos nós os responsáveis pelo que não fizemos, pelo que fazemos, e por aquilo que poderemos vir a fazer.

Entrámos neste momento numa nova era das Matemáticas. Não sabemos se lhe havemos de chamar Matemáticas super-modernas ou simplesmente Matemática do futuro. O certo é que

os tempos evoluíram! Mas, apesar disso, será que daqui a 40 ou 50 anos irão ser feitos novos programas, sublinhando mais uma vez como ideias inovadoras, a resolução de problemas, a ligação com a realidade, o uso de novas tecnologias, os métodos activos, e o trabalho de grupo, como antídoto para o ensino tradicional, que continua a ser praticado nas escolas? Ou será que estamos preparados para quebrar de vez com este ciclo vicioso?

Notas:

¹ Este artigo (sugerido pelo Prof. João Pedro da Ponte) teve origem num trabalho realizado na disciplina de Metodologia da Matemática.

² Diário do Governo I Série- Número 8-12 de Janeiro de 1952

³ Programas do Ensino Liceal, 7 de Setembro de 1954

⁴ Diário do Governo I Série- Número 8-12 de Janeiro de 1952, pg.28

⁵ Diário do Governo I Série- Número 8-12 de Janeiro de 1952, pg.28

⁶ Programas do Ensino Liceal, 7 de Setembro de 1954, pg.269

⁷ Diário do Governo I Série- Número 8-12 de Janeiro de 1952, pg.28

⁸ Diário do Governo I Série- Número 8-12 de Janeiro de 1952, pg.28

⁹ Compêndio de Matemática, 2º Ano do Curso Liceal, 1966. Jorge Calado.

¹⁰ Elementos de Geometria, para o 2º Ciclo dos Liceus. António do Nascimento Palma Fernandes. Coimbra Editora.

¹¹ Programas do Ensino Liceal, 7 de Setembro de 1954, pg.269

¹² Organização Curricular e Programas. Ensino Básico, 3º Ciclo, Vol. I. DGEBS.

¹³ Organização Curricular e Programas. Ensino Básico, 3º Ciclo, Vol. I. DGEBS

¹⁴ Ibid, pg.175

¹⁵ Ibid, pg.185

Ana Isabel Ribeiro
Fernanda Bráz
Isabel Corredoura
Paula Mano
Susana Andrade

estudantes do 4º ano da licenciatura
em Ensino da Matemática,
Faculdade de Ciências de Lisboa,
em 1994/95