

A penetração da Matemática Moderna em Portugal na revista *Labor*

José Manuel Matos

Resumo

É objecto deste artigo estudar escritos de professores de Matemática do período anterior à introdução da reforma da Matemática Moderna em Portugal (final dos anos 50 e princípios dos anos 60 do século XX), mapeando argumentos a favor e contra a introdução dos novos currículos. Para tal centrei a pesquisa em artigos publicados na *Labor*, Revista de Ensino Liceal, jornal mensal de educadores que desfrutava de um grande prestígio na época, escolhendo para análise alguns textos mais salientes que permitissem revelar uma diversidade de posturas perante a reforma.

A Reforma da Matemática Moderna

Designa-se por *Matemática Moderna* uma reforma curricular que ocorre um pouco por todo o mundo entre a segunda metade dos anos 50 e a primeira metade dos anos 70 do século passado. Trata-se de um movimento procurando renovar fundamentalmente o ensino da Matemática. Um seu traço marcante é a preocupação com uma renovação dos conteúdos, adoptando grandes eixos organizadores do currículo, que vai ser centrado em grandes estruturas que na época se pensava estarem na base de toda a matemática conhecida. Fundamental para este esforço conceptual foram os trabalhos de unificação dos conhecimentos matemáticos que o grupo Bourbaki vinha desenvolvendo. Para muitos professores, e para muitos pais e alunos, o aspecto distintivo deste novo currículo de matemática consistiu numa reformulação dos conteúdos usuais da matemática escolar em termos da teoria dos conjuntos. Um segundo traço consiste na preocupação em compatibilizar os currículos de Matemática com os trabalhos de Jean Piaget, que precisamente continham uma descrição dos processos de aprendizagem muito próxima das estruturas bourbakistas. As estruturas-mãe: algébricas, de ordem e

topológicas, que segundo Bourbaki estariam na base de todo o conhecimento matemático, encontravam muitas similitudes com as estruturas básicas da cognição teorizadas por Piaget (Beth e Piaget, 1966).

Costuma ser indicada como marco temporal do início desta reforma o ano de 1959 quando, em Royaumont, a OCDE organiza uma convenção de duas semanas com 60 professores de 20 países. Este encontro, bem como um segundo em Dubrovnik em 1960, procura abrir caminho a uma definição de um currículo para a Matemática pré-universitária, e tem como objectivo unificar esforços que vinham sendo desenvolvidos em diversos países (Bélgica, Estados Unidos, França, Inglaterra, Itália, por exemplo).

A introdução desta reforma não se fez sem reacções e são conhecidas, por exemplo, as polémicas do final dos anos 50 e princípios de 60 levantadas por diversos matemáticos dos Estados Unidos. Uma cronologia dos principais eventos pode ser encontrada em Matos (1989). A análise global do movimento foi feita por Moon (1986) e um estudo pormenorizado do conteúdo das propostas de Royaumont e de Dubrovnik estão em Guimarães (2003).

Sociedade e ensino em Portugal nos anos 50 e 60

A sociedade em Portugal durante estes anos 50 e 60 do século passado está em mudança acelerada. Sob um ponto de vista económico e social, e acompanhando o que se passa no ocidente do continente europeu, estão em curso grandes alterações (Rosas, 1994). Pela primeira vez na história portuguesa, a indústria passa a ter maior importância económica do que a agricultura e começam a sobressair sectores até então com pouca importância social — o pequeno comércio, os técnicos superiores (engenheiros, economistas, entre outros) e o operariado urbano. A nível político, e contrariamente ao que esperava a oposição ao regime, a ditadura de Oliveira Salazar, no poder desde a segunda metade dos anos 20, permanece para além do pós-guerra, embora atenuando as suas manifestações

mais fascizantes. A condução da política económica está entregue a uma nova geração de engenheiros e economistas que, embora na sua maioria perfilhe dos ideais corporativos do regime, já não se revê no enaltecimento salazarista dos valores da pequena sociedade rural, sonhando, quer com a integração económica entre as parcelas do império — uma minoria —, quer com o aprofundamento da ligação à Europa — a maioria. As grandes opções políticas, em especial tudo o que se relacionasse com a ordem pública interna ou com o futuro das colónias, continuam, no entanto, essencialmente nas mãos de Salazar e de um restrito grupo de fiéis. O regime permanece ditatorial, dispondo da sua polícia política, vigiando todas as formas de expressão de pensamento, e reprimindo todas as manifestações de dissensão.

Durante os anos 50 e 60 o sistema educativo compreendia o ensino primário de 4 anos (6-9 anos), dois ciclos de 2+3 anos com dois ramos distintos (liceus e técnicas) (10-14 anos) e um terceiro ciclo liceal de dois anos (15-16 anos) de preparação para a universidade. O desenvolvimento económico e social vai exigir alterações a este sistema que vão ser levadas a cabo de um modo muito gradual desde a segunda metade dos anos 50 pelo ministro Leite Pinto (engenheiro, mestre de engenheiros, professor de matemática, e homem do Governo) e continuadas por Galvão Teles, sempre sob o olhar desconfiado dos sectores mais conservadores. Não há uma reforma de ensino (só ocorrerá com Veiga Simão, ministro de Marcelo Caetano, após a queda de Salazar), mas é durante estes anos que se vai tímida e lentamente aumentar a escolarização obrigatória para os dois sexos, se generaliza a co-educação entre rapazes e as raparigas, e se inicia a unificação entre os dois ramos do sistema de ensino.

As alterações ao ensino da Matemática vão ocorrer em sintonia com estas mudanças no país e no sistema educativo. Os programas de Matemática dos liceus e das técnicas datam de 1947 e são apoiados por *livros únicos* escolhidos pelo Ministério da Educação e usados uniformemente em todo o país. A reforma da Matemática Moderna, comumente designada por Reforma Sebastião e Silva,

nome do professor universitário seu mentor e produtor dos seus livros de texto mais influentes, vai assumir nesta época sempre a característica de “experiência pedagógica” e, embora existam programas experimentais, os programas oficiais de 47 para a matemática escolar não vão ser alterados nos 11 anos que medeiam até à revolução de 1974¹.

Ecossistema da Matemática Moderna

Os ventos de mudança educativa do pós-guerra, precursores das grandes alterações da matemática escolar que vão ocorrer na Europa durante os anos 50 e 60 podem ser acompanhados nas pequenas notícias sobre o movimento matemático internacional que vão sendo publicadas na *Gazeta de Matemática*, órgão da Sociedade Portuguesa de Matemática: a recomposição da União Matemática Internacional e a formação da Comissão Internacional do Ensino da Matemática, por exemplo. As novas ideias têm igualmente expressão nas páginas da *Gazeta* e, em 1956, é publicado um artigo de Emma Castelnuovo intitulado “Matemática Moderna ou Matemática Clássica no Ensino Secundário?” apresentando os principais pontos do livro *L'Enseignement des Mathématiques*, originalmente publicado em 1955 (Beth e outros, 1955), escrito por W. Beth, J. Dieudonné, A. Lichnerowicz, G. Choquet, C. Gattegno e Jean Piaget, elementos da “Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques” (CIEAEM), e condensando os debates ocorridos durante as reuniões da mesma comissão.

Sebastião e Silva (1914-1972) mantém um contacto assíduo com o movimento matemático internacional e com a sua vertente relacionada com o ensino, como se pode observar pela leitura das notícias da *Gazeta*. A circulação das novas ideias acentua-se em Portugal a partir de 1955 com a nomeação da sub-comissão portuguesa da Comissão Internacional do Ensino Matemático, da qual fazem parte

¹ Embora nenhum tenha sido alterado, foi criado de raiz o programa para o Ciclo Preparatório do Ensino Secundário. Este Ciclo, resultante da unificação dos primeiros anos dos liceus e das técnicas, é novo e entra em funcionamento em 1968/69, embora os primeiros passos tenham sido dados em 1958.

dois professores universitários, Vicente Gonçalves e Sebastião e Silva, e dois professores dos liceus, José Calado e José Silva Paulo (Silva, 1955). Em 1957 uma delegação constituída por Sebastião e Silva, José Calado, Jaime Furtado Leote e Santos Heitor participa na XI reunião em Madrid da CIEAEM e os seus membros vão comentar as novas ideias sobre o ensino da matemática em diversos artigos e entrevistas.

Após este período, caracterizado por uma tomada de contacto com as ideias que circulam no estrangeiro e pelo estabelecimento de laços orgânicos com as entidades internacionais, a preparação de uma reforma curricular seguindo as ideias da Matemática Moderna vai começar em 1962, com a nomeação de uma comissão de revisão do programa do 3º ciclo liceal presidida por Sebastião e Silva. Iniciam-se então diversos cursos para professores do liceu, preparatórios da experiência pedagógica e a comissão desenvolve um currículo experimental que, em 1963 é aplicado a três turmas constituídas pelos melhores alunos do 6º ano, uma em cada um dos Liceus Normais (Lisboa, Porto e Coimbra). Gradualmente o número de turmas, de professores e de escolas foi aumentando².

A revista *Labor* e o início da Matemática Moderna

A revista *Labor* (o nome deve pronunciar-se à *latina*, acentuando a primeira sílaba), inicialmente *Labor: Revista Trimestral do Liceu de Vasco da Gama*, foi fundada em Janeiro de 1926 por dois professores de Aveiro, José Tavares e Álvaro Sampaio coincidindo com um forte dinamismo de movimentos profissionais de professores³. Após uma interrupção em 1940, os mesmos professores retomam a publicação mensal regular em Março de 1951, com o nome *Labor, Revista de Ensino Liceal*, até 1973 (Carvalho, 2003; Sampaio, 1966). A revista conheceu um prestígio e uma difusão assinaláveis e, durante muito tempo, foi o único jornal de

²A correspondente reforma da Matemática Moderna no Ensino Técnico e no Ensino Primário são posteriores e não serão objecto deste texto. Detalhes podem ser encontrados em Matos (1989).

³Em 1927 cria-se a Federação Nacional das Associações dos Professores dos Liceus e, entre 1927 e 1931, realizam-se todos os anos Congressos Pedagógicos.

professores que não era publicado por alguma entidade governativa, possuindo delegados na maioria dos liceus portugueses. Durante grande parte da sua vida, espelharam-se na *Labor* os debates sobre educação ocorridos na sociedade portuguesa. A importância desta revista justifica o interesse em averiguar da existência de artigos que nos revelem o modo como as ideias propostas pelo movimento da Matemática Moderna penetraram no ambiente educativo português. O centro vai estar na gestação das ideias ocorrida antes da reforma e não no modo como a revista foi depois acompanhando a implementação da reforma. Considerarei pois a faixa temporal entre 1951, data do início da republicação da *Labor*, e 1963, quando se iniciou a experiência pedagógica nos liceus. Neste período encontramos nesta revista uma centena de textos discutindo temas relacionados com o ensino e a aprendizagem da Matemática. Até meados dos anos 50, estes artigos centram-se especialmente na discussão da implementação da reforma de 1947, em polémicas envolvendo a lógica, e no desenvolvimento pedagógico ou científico de temas de matemática escolar.

Datam de 1958 os primeiros textos desta revista claramente influenciados pelas novas ideias. O primeiro (Folha e Grácio, 1958) é uma reportagem de uma conferência no Liceu Normal de Pedro Nunes em Lisboa ocorrida em 20 de Novembro de 1957 onde uma intervenção de José Calado perante o Ministro da Educação Nacional da época, Francisco Leite Pinto, reclama o lançamento da reforma. Dois meses depois, o segundo artigo (Ventura, 1958), da autoria de Manuel Joaquim Sousa Ventura então estagiário naquele liceu, apresenta uma interligação entre as ideias de Piaget e o ensino da Matemática.

Entre 1958 e 1963 encontramos na *Labor*, simultaneamente artigos que prolongam as abordagens pré-reforma, discutindo aspectos de técnica matemática com abordagens não influenciadas pela Matemática Moderna, e artigos propagando as novas ideias. De entre estes últimos destacarei quatro. Os dois primeiros foram, aparentemente, desenvolvidos a partir de extensos trabalhos de estágio, e através deles poderemos ter uma visão do tipo de problemas que se discutiam nessa época

nos três Liceus Normais portugueses, isto é, naqueles que tinham por responsabilidade a formação pedagógica de professores destinados aos liceus. O terceiro é da autoria de um professor com responsabilidades na formação de professores e na edição de livros de texto. Acrescentarei um quarto artigo que apresenta uma perspectiva distinta, e que aparentemente levanta algumas reservas quanto à reforma.

Manuel Joaquim Sousa Ventura — a relevância da psicologia

Como referi, é da autoria de Manuel Joaquim Sousa Ventura, nascido em 1925, o primeiro artigo que difunde na *Labor* o ideário da Matemática Moderna (Ventura, 1958) relacionando a teoria piagetiana com o ensino e a aprendizagem da Matemática. As ideias nele contidas são expandidas num novo artigo publicado em 1959, *Didáctica da Matemática* (Ventura, 1959) originário de um trabalho realizado durante o seu estágio no Liceu Normal de Pedro Nunes onde eram metodólogos⁴ José Calado e Jaime Furtado Leote, que a partir de 1962 farão parte da comissão que prepara a reforma dos programas.

O artigo de Manuel Ventura que destaco (Ventura, 1959) inicia-se por uma reflexão sobre a Didáctica, enquanto “arte de transmitir conhecimentos” (p. 306). O seu propósito é o de “lançar as bases gerais da didáctica das matemáticas, ou da textura dum programa, ou até mesmo da elaboração dum livro de texto — apoiado em três bases” (p. 308): a lei biogenética, a evolução psicogenética da criança, e a seriação e selecção de capacidades. Na primeira o autor sugere a vantagem de uma abordagem didáctica ontogénica, na segunda explana uma condensação da teoria de Piaget e na terceira desenvolve as suas ideias sobre um currículo de Matemática para os liceus e as técnicas fundado nesta teoria. Defende a unificação do 1º ciclo dos liceus e das técnicas (que só veio a ocorrer em 1967), enquanto para os anos seguintes (7º a 11º ano de escolaridade) propunha a manutenção da divisão liceus/técnicas que corresponderia à separação entre os alunos com aptidões

⁴ Os professores metodólogos supervisionavam a formação dos futuros professores.

psicológicas características do que designa por Homo Sapiens e Homo Faber. Os alunos dos dois últimos anos dos liceus seriam ainda objecto de uma outra classificação recorrendo aos “modernos processos psicotécnicos” (p. 317) que os indicariam como analista, filosófico ou calculador (classificação inspirada numa caracterização de ciclos evolutivos da matemática propostos por Felix Klein) que ditariam os respectivos percursos escolares. O artigo termina numa apreciação sobre os ciclos presentes na marcha da humanidade seguindo as ideias de Oswald Spengler. Estaríamos assim, afirma Sousa Ventura, numa fase ascendente, a fase da cultura, um período “de ciência, de aventura, de dinamismo atómico” (p. 318). O artigo termina com o seguinte parágrafo:

À Escola compete, pois, lançar o estudante na pesquisa científica e, simultâneamente, desenvolver-lhe o estofos filosófico e moral que tempere o dinamismo revolucionário do momento que nos transpõe — *um olho na ciência e outro olho em Deus* (p. 318).

Em sùmula, trata-se de um artigo que manifesta uma forte influênciada das correntes psicológicas que estariam na base da reforma, mas que manifesta um sincretismo entre estas e valores culturais comuns no panorama educacional do Portugal do final dos anos 50: a fé no progresso permitido pela ciência, a defesa de uma educação diferenciada para as elites — ponto forte do regime corporativo de Salazar —, a cautela com os dinamismos “revolucionários” que deveriam ser controlados através de uma educação baseada nos valores católicos. O artigo inclui aliás uma frase — “chi va piano, va sano. Chi va sano, va lontano” (p. 308) — recorrente em discursos oficiais da época e que espelha a enorme cautela com que as mudanças educativas se vão desenvolvendo de modo a não assustar os sectores mais conservadores do regime. O autor vai posteriormente publicar outros artigos na *Labor*, glosando o mesmo tema. Um destes é um extenso relatório de um estágio de um ano em Paris no ano lectivo 1959/60.

António Aurélio Fernandes — a relevância matemática

O segundo artigo é da autoria de António Aurélio S. Fernandes (1960), *Introdução de conceitos e proposições primitivos. Suas conseqüências do Ponto de vista didáctico*, publicado um ano depois e, aparentemente também resultado de um trabalho de estágio. Enquanto que o trabalho de Sousa Ventura legitima as novas ideias a partir da psicologia, neste texto, que foi escrito antes de estarem divulgadas em livro as actas dos seminários de Royaumont e de Dubrovnick, o que só aconteceu em 1961, a importância da Matemática Moderna afirma-se a partir da própria matemática.

O autor começa por estabelecer a distinção entre matemática em construção e matemática construída. Apoiando-se numa citação de Émile Borel, “As matemáticas são uma ciência natural na qual a lógica não desempenha qualquer papel mais do que noutras ciências naturais” (p. 650), desenvolve a ideia que “o matemático que se dedica à investigação, trabalha em grande paralelismo com o físico ou o naturalista: observa os ‘fenómenos do mundo aritmético’, não como objectos ideais, mas como seres que têm uma realidade objectiva; e observa-os recorrendo aos ‘ensaios da experiência matemática’ (p. 650). Esta é a matemática em construção a que se segue uma “formalização” (p. 650), isto é, “escolhem-se conceitos básicos – ‘conceitos primitivos’, que são caracterizados, de modo conveniente, por relações entre eles, aceites sem demonstração – ‘proposições primitivas’. Em seguida estrutura-se a teoria com base nestes conceitos e proposições primitivos que vão permitir a dedução e demonstração de novas propriedades – os ‘teoremas’” (p. 650). A teoria dos números e a das distribuições que durante muito tempo foram matemática em construção, e que foram formalizadas respectivamente por Peano e por Sebastião e Silva, tornando-se matemática construída, são exemplos deste processo.

A esta defesa de um ponto de vista, que poderíamos designar de naturalista, constitui o pano de fundo a partir do qual o autor vai desenvolver as suas ideias sobre o modo como tem sido resolvido o problema pedagógico da introdução de

conceitos e proposições primitivos, qual a significância das ideias da época sobre o ensino da Matemática bem como a importância da teoria de Piaget, terminando com algumas propostas pedagógicas.

Para estudar o modo como os conceitos primitivos têm sido abordados, o autor aborda o caso da geometria do 2º ciclo dos liceus (destinado a alunos de 12-14 anos) e defende que a sua matriz euclideana deve ser alterada. De caminho nota como foram precisos 23 séculos para aparecer uma construção matemática análoga à de Euclides e refere o trabalho de Bourbaki. Segundo ele, a geometria do 2º ciclo é estática e entra em contradição com o carácter dinâmico que se pretende para a matemática. Depois critica o livro único, os *Elementos de Geometria* de Palma Fernandes, por não fazer qualquer referência ao carácter hipotético-dedutivo da geometria. Quanto à Aritmética Racional, então ensinada no 6º ano (a alunos de 15 anos), cujo livro adoptado era o *Compêndio de Aritmética Racional* de J. Calado, o autor refere que esta é normalmente leccionada em pouco tempo e que causa uma aversão entre os alunos.

António Fernandes passa então a analisar “as orientações sugeridas pela matemática moderna e pela psicologia evolutiva” (p. 655). O primeiro tópico abordado é a noção de estrutura em matemática. Apoiando-se em Jean Dieudonné:

apercebemo-nos com efeito que as divisões tradicionais da Álgebra, da Geometria, da Teoria dos Números que agrupavam as teorias matemáticas segundo a natureza dos objectos que consideravam, eram tão superficiais como as primeiras classificações zoológicas que agrupavam os animais segundo as suas semelhanças exteriores e não pela estrutura geral do seu organismo, (...) as teorias assim justapostas, actualmente, ocupam-se de objectos de natureza diferente, mas cujas propriedades fundamentais, que estão na base destas teorias, têm o mesmo aspecto e podem exprimir-se nos mesmos termos, usando uma linguagem convenientemente escolhida; diz-se actualmente que estas

teorias se ligam pela mesma estrutura (Dieudonné, citado em Fernandes, 1960, p. 656).

Conclui sistematizando três características das “teorias matemática modernas, base da sua unidade” (p. 656) são: abstractas, axiomáticas e polivalentes.

O autor estabelece então uma relação entre as estruturas matemáticas e as estruturas operatórias da inteligência. Socorrendo-se de citações de um artigo de Piaget, mostra como na “raiz do desenvolvimento psicológico das operações aritméticas e geométricas espontâneas da criança (...) [se encontram] três espécies de propriedades que correspondem precisamente às das estruturas algébricas, das estruturas de ordem e das estruturas topológicas” (p. 657), as três estruturas-mãe de Bourbaki. A conclusão de Piaget é inevitável:

se o edifício das matemáticas repousa sobre estruturas que correspondem aliás às estruturas da inteligência, é sobre a organização progressiva destas estruturas operatórias que é necessário basear a didáctica da matemática (Piaget, citado em Fernandes, 1960, pp. 657-8).

Finalmente o autor vai adiantar “novas possibilidades para a solução do problema pedagógico proposto” (p. 658). Começando por recorrer à *Recomendação nº 43*, produzida na Conferência Internacional da Instrução Pública organizada pela ONU em 1956, às Jornadas Internacionais de Informação sobre o Ensino das Matemáticas de 1955, e à revista belga *Mathematica & Paedagogia* para fundamentar a utilidade da introdução da Matemática Moderna nos liceus, argumenta que esta não pretende substituir a matemática clássica, mas antes “dar-lhe nova estruturação, introduzir princípios de economia e racionalização do trabalho do matemático” (p. 659). Não haveria lugar a uma sobrecarga dos programas actuais, mas antes a um aligeiramento. Seguidamente o autor desenvolve algumas ideias para a matemática no 1º ciclo, propondo que

a matemática deve ser apresentada, no início do seu estudo, sob forma intuitiva, mas de modo que as acções a exercer pelo aluno sirvam de base eficiente para a abstratização (sic) das operações, sob forma de estruturas; a criança deve ser posta perante situações concretas, deixada a examiná-las livremente e só depois orientada para, por si mesma, tirar as conclusões (p. 660).

Quanto à geometria do 2º ciclo, propõe que o 3º ano seja de preparação para o seu ensino racional, no 4º ocorreriam os primeiros contactos com a geometria axiomatizada, e no 5º dar-se-ia uma iniciação ao conceito de estrutura axiomatizada. Propõe que não haja alterações ao programa de geometria do 1º ciclo. Não existe referência à álgebra do 2º ciclo. Quanto à matemática do 3º ciclo, o autor criticando a ênfase demasiada em exercícios-tipo, que já viria do 2º ciclo, propõe uma separação entre a matemática-ciência (uma aula por semana) e a matemática-técnica (três aulas por semana) e propõe a inclusão de cálculo integral, e estatística neste último.

Este artigo de António Fernandes revela um entrosamento com os programas de acção debatidos nos congressos de Royaumont e Dubrovnick superior ao do de Manuel Ventura. Aqui encontramos claramente expressa uma das propostas centrais dos promotores da Matemática Moderna, a ideia de que a matemática escolar deverá organizar o seu conteúdo segundo as três estruturas-mãe bourbakistas, precisamente aquelas que a investigação psicológica de ponta da época revelava terem estreitas associações com as estruturas cognitivas básicas. Ao contrapor a matemática construída à matemática em construção, António Fernandes reafirma a legitimidade matemática e a importância pedagógica de um ensino activo, contrariando a visão de que o ensino da matemática deveria idealmente prosseguir acompanhando a estrutura fornecida pela organização lógica das teorias matemáticas, antevendo uma ideia recorrente nos escritos de Sebastião e Silva.

António Augusto Lopes — os métodos e os materiais

O terceiro artigo que pretendo discutir, *Reflexões sobre o ensino da Matemática* (1960), é da autoria de António Augusto Lopes (1903-1978) e foi publicado no mesmo número da *Labor* que o anterior. Trata-se agora de um professor experiente com responsabilidades no campo do ensino da matemática, metodólogo no Liceu Normal de D. Manuel II no Porto, autor de alguns dos primeiros livros de texto adoptados após a reforma de 1947 — o primeiro livro único para a álgebra do 2º ciclo liceal, *Compêndio de álgebra*, adoptado entre 1951 e 1952, e o primeiro livro de álgebra para o 3º ciclo, *Compêndio de álgebra* adoptado entre 1950 e 1956. Este último aliás custou-lhe algumas críticas severas publicadas na *Gazeta de Matemática*, entre as quais uma de Sebastião e Silva, devida essencialmente ao modo como abordava o conceito de função. Mais tarde, a partir de 1962, António Lopes fará parte da comissão presidida por Sebastião e Silva que prepara a reforma dos programas de Matemática dos liceus.

Enquanto que nos dois artigos anteriores encontramos sobretudo aprofundamentos teóricos, característicos dos trabalhos de estágio da época, neste texto, António Lopes vai essencialmente desenvolver uma reflexão à luz das novas tendências sobre as orientações metodológicas necessárias para a aula de Matemática:

as condições de estudo que se oferecem aos nossos alunos são muito diferentes das de há trinta ou quarenta anos, por serem também diferentes as condições de vida social. No entanto ensina-se como há mais de cinquenta anos. (p. 633, itálico no original)

E sublinha:

a didáctica de ontem (e em muitos aspectos deu resultados positivos) não pode, nem deve, ser a de hoje; é urgente uma revolução nos nossos

métodos, e indispensável que nos aprestemos para ela. (p. 633, itálico no original)

Palavras fortes, para um tempo de cautelas, vigiado pela censura e onde o regime não desejava que ocorresse uma “revolução” nas mudanças educativas, termo, aliás explicitamente rejeitado por Sousa Ventura no artigo que analisei atrás.

António Lopes continua, explicando que para levar por diante as alterações que propõe é necessário não só a colaboração dos professores, mas também que lhes sejam dados os meios para a acção. Entre estes, destaca os meios materiais (salários, acesso a bibliografia), pedagógicos (turmas mais reduzidas, material didáctico), e de comunicação com o exterior (possibilidade de contactos directos com professores de outros países, visitas a centros pedagógicos com a realização de estágios). A propósito deste último ponto, importa recordar que durante a época em análise os professores e restantes funcionários públicos apenas se podiam deslocar ao estrangeiro com autorização ministerial.

Continuando a sua reflexão, António Augusto Lopes vai desenvolver duas temáticas que permitam “delinear os alicerces de uma boa didáctica” (p. 636). A primeira, de natureza metodológica, destaca alguns aspectos mencionados na *Recomendação nº 43* de 1956 também referida por Aurélio Fernandes no artigo que analisei acima, que aponta linhas de acção para o ensino da matemática: começar do concreto para chegar ao abstracto, o conhecimento matemático procede por interiorização de acções concretas, a matemática é uma ciência teórica com ligação ao real, o ensino deve ser adaptado às capacidades individuais e ao desenvolvimento mental do aluno, e o ensino deve favorecer o desenvolvimento da livre iniciativa individual dos alunos e do trabalho em equipa. Uma reflexão sobre a natureza da matemática constitui a segunda temática a que Lopes recorre. Neste tema, socorre-se das ideias de Maurice Fréchet e defende que a matemática não se reduz a uma sucessão de transformações lógicas. A matemática progride, não apenas por necessidades (lógicas) internas, mas “sobretudo, por apelos exteriores,

por problemas concretos postos pela Natureza e pela técnica” (p. 636), afirma, citando Fréchet. Ainda segundo Fréchet, na geração de teorias matemáticas, existiria uma síntese indutiva que geraria uma fase dedutiva, seguida um conjunto de verificações experimentais.

A “boa didáctica” seria então centrada em dois aspectos. Por um lado, a clara distinção entre os objectos abstractos referidos na fase dedutiva e os objectos concretos característicos das verificações experimentais, prevenindo os alunos que, por exemplo em Geometria, “todas as proposições são falsas, quando se substituem as figuras abstractas sobre que raciocinamos por figuras reais” (p. 637). Por outro, a via pedagógica deverá “estabelecer, sobre as regularidades e as permanências aproximadas que reconhecemos nos mais variados objectos, regularidades e permanências sucessivamente mais gerais” (p. 637). Para ilustrar estas suas ideias, António Lopes relata uma visita de campo para estudar as aplicações da Trigonometria.

Após uma breve referência ao congresso de 1956 da CIEAEM e ao segundo livro da mesma Comissão, ambos dedicados ao uso de materiais na aula de Matemática, o artigo termina reproduzindo modelos didácticos destinados ao ensino da matemática produzidos no Liceu Normal de D. Manuel II no Porto, entre eles o geoplano, o círculo trigonométrico, poliedros, secções cónicas e breves referências a muitos outros.

Francisco Maria Gonçalves — a terceira via

O último artigo que analisarei intitula-se *O ensino das matemáticas no momento presente* e foi publicado em 1961 por Francisco Maria Gonçalves. Trata-se de um professor do Liceu Camões em Lisboa nascido em 1912, autor de alguns livros de texto e de livros de exercícios escritos por vezes em parceria com António do Nascimento Palma Fernandes. Durante a polémica sobre o livro de texto de

álgebra para o 3º ciclo liceal da autoria de António Lopes que referi atrás posicionou-se como um dos críticos da qualidade matemática do referido compêndio.

Neste artigo, Francisco Gonçalves vai defender a posição de que o ensino da Matemática enfrenta sérias dificuldades. Recorrendo a um discurso que quase parece saído do tempo actual, apresenta dados revelando um enorme insucesso nos exames nacionais (cerca de 50% dos alunos que requerem exame no 2º e no 3º ciclo ficam reprovados), apesar das “sucessivas simplificações que introduzimos nos nossos cursos” (p. 547).

Desta constatação, parte para uma crítica aos “colegas que se interessam por estes problemas, mas a verdade é que por uma circunstância bem singular nem sempre o fazem no sentido que julgo ser o melhor” (p. 547). Critica, em particular os que consideram “em artigos de revista ou em conferências” (p. 547), que para melhorar o ensino da Matemática se torna necessário diminuir o número de alunos por turma ou aumentar o número horas semanais dedicadas à Matemática. Argumenta essencialmente que a comparação da situação portuguesa com a de outros países mais desenvolvidos não é benéfica, e, aparentemente numa crítica à visão elitista decorrente da reforma que se anuncia declara que o país necessita de uma “Matemática para multidões e não para elites” (p. 548). E, talvez para clarificar melhor a quem se dirigem as suas palavras, acrescenta:

No campo do ensino é preciso estabelecer uma economia de esforço que conduza a pôr de parte assuntos e métodos que já eram velhos há 50 anos, e que ao mesmo tempo se não disponha a implantar todas as novidades que venham de Paris, mesmo que tragam a garantia do nome fascinante de Nicoles Bourbaki (p. 548).

O artigo continua, propondo diversas medidas que, sem alterar fundamentalmente os programas em vigor, permitiriam, no seu entender, melhorar as condições de ensino da Matemática e recorre essencialmente a autores anglo-saxónicos e publicações do NCTM para apoiar o seu ponto de vista.

O artigo de Francisco Gonçalves foi aqui escolhido por poder condensar opiniões discordantes sobre a reforma que se aproximava, afirmando essencialmente a limitação de alguns métodos didáticos propostos e afirmando claramente a possibilidade de uma outra via, que não a francófona, para o melhoramento do ensino da Matemática.

A construção do novo saber

O período (1951-63) que analisei foi seguido por grandes alterações no ensino da Matemática com o desenvolvimento de novos programas, novos livros de texto, e novas metodologias. O próprio sistema educativo português vai brevemente ser confrontado com multidões de alunos que vão estilhaçar as suas dimensões mais elitistas, fenómeno cujas ondas de choque são ainda hoje observáveis. No entanto, os artigos que analisei residem numa época em que estes eventos futuros parecem ainda distantes.

Fundamentalmente, a análise destes quatro trabalhos contribui para a compreensão do modo como o saber escolar, que mais tarde aparecerá sob a designação de Matemática Moderna, se formou no panorama português. Destaco em primeiro lugar a importância da CIEAEM, bem como da *Recomendação nº 43* da ONU, aqui referida por diversos autores, e que é mencionada noutros locais não referidos neste artigo. A origem das ideias é essencialmente europeia (francófona, espanhola ou italiana) e apenas Gonçalves refere materiais anglo-saxónicos como uma via alternativa. Contrariamente ao que é por vezes referido, nenhum destes autores menciona a rivalidade com os países de Leste ou o lançamento do Sputnik como motivação para os seus trabalhos. Todos procuram melhorar o ensino da matemática como condição essencial de progresso do país, quer de aproximação a outros países europeus, quer como factor de desenvolvimento económico, social e cultural.

Quanto aos fundamentos das novas ideias, os três primeiros artigos procuram construir um novo saber pedagógico legitimado, quer pela psicologia — casos dos artigos de Fernandes e Ventura —, quer pelo desenvolvimento matemático — nos artigos de Fernandes e Lopes. A coincidência entre as três estruturas-mãe bourbakistas e as estruturas operatórias da inteligência piagetianas reforçam a justeza das novas ideias.

Se nesta época os fundamentos da reforma se encontram claramente enunciados, o conteúdo exacto deste novo saber pedagógico só vai estar fixado nos primeiros livros de texto produzidos por Sebastião e Silva em 1964. Assim, os artigos em análise apenas adiantam algumas linhas de força para esse conteúdo. Quanto às metodologias, sugere-se o recurso a modelos e materiais para ilustrar as ideias matemáticas e acabar com o ensino centrado exclusivamente no professor, confiando na capacidade do aluno para produzir conhecimento autónomo — artigo de Lopes. Quanto aos programas em vigor, apenas Fernandes propõe mudanças substanciais. Nenhum dos outros propõe alterações radicais, antes defendendo explicitamente a possibilidade de, com eles, conciliar as novas ideias — textos de Gonçalves, Lopes e Ventura.

Os artigos estudados reflectem ainda outras clivagens características do ambiente educativo da época. Em primeiro lugar, o papel do sistema educativo na formação das elites. Ventura teoriza sobre as suas vantagens, enquanto que Gonçalves alerta para a necessidade de o preparar para a chegada das multidões de alunos. Em segundo, o sentimento de asfixia pela ausência de liberdade e da urgência de alterações fundamentais — sugerido por Lopes — que começa a tomar conta de largos sectores da população em oposição com as cautelas evidenciadas por Ventura.

Seria abusivo concluir para uma forte expansão das ideias da Matemática Moderna no período em análise. Se é verdade que entre os artigos que escolhi se encontram as reflexões mais profundas (as únicas!) sobre o ensino da matemática

da época publicadas na *Labor*, a maioria dos artigos de professores de matemática (quase uma centena), como referi logo no início, não reflecte qualquer relação com a nova temática.

Depois de 1963, a *Labor* continua a publicar artigos relativos ao ensino da matemática que precedem e acompanham o desenvolvimento da reforma da Matemática Moderna, esbatendo-se cada vez mais, quer as vozes discordantes, como a de Francisco Gonçalves, quer as reflexões em profundidade, como as de Manuel Ventura ou de António Fernandes. Trata-se, no entanto, de outras histórias que já não cabem no presente texto.

Bibliografia

- Beth, E. W. e outros. (1955). *L'Enseignement des Mathématiques*. Delachaux et Niestlé.
- Beth, E. W. e Piaget, J. (1966). *Mathematical epistemology and psychology*. Dordrecht, Holanda: Reidel.
- Carvalho, A. M. (2003). Liceu de Aveiro. Em A. Nóvoa e A. T. Santa-Clara (Eds.), "Liceus de Portugal" história, arquivos, memórias (pp. 74-95). Porto: ASA.
- Castelnuovo, E. (1956). Matemática clássica ou Matemática moderna, no ensino secundário? *Gazeta de Matemática*, 65, 6-10.
- Fernandes, A. (1960). Introdução de conceitos e proposições primitivos. Suas consequências do Ponto de vista didáctico. *Labor, Revista de Ensino Liceal*, 24, 649-668.
- Folha, R. e Grácio, R. (1958). Bom augúrio. *Labor, Revista de Ensino Liceal*, 22, 211-218.
- Gonçalves, F. M. (1961). O ensino das matemáticas no momento presente. *Labor, Revista de Ensino Liceal*, 25, 546-554.
- Guimarães, H. (2003). *Concepções sobre a Matemática e a actividade matemática - Um estudo com matemáticos e professores do ensino básico e secundário*. Tese de doutoramento não publicada, Universidade de Lisboa.
- Lopes, A. A. (1960). Reflexões sobre o ensino da Matemática. *Labor, Revista de Ensino Liceal*, 24, 633-648.
- Matos, J. M. (1989). *Cronologia recente do ensino da Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

- Moon, B. (1986). The “New Maths” curriculum controversy. An international story. Londres: Falmer Press.
- Rosas, F. (1994). História de Portugal, sétimo volume. O Estado Novo (1926-1974). Lisboa: Círculo de Leitores.
- Sampaio, Á. (1966). Há quarenta anos! *Labor*, Revista de Ensino Liceal, 30, 176-186.
- Silva, J. S. (1955). Comissão Internacional do Ensino Matemático. Sub-comissão portuguesa. *Gazeta de Matemática*, 60/61, 33.
- Ventura, M. (1958). Como introduzir o conceito de número negativo no ensino liceal? *Labor*, Revista de Ensino Liceal, 22, 412-426.
- Ventura, M. (1959). Didáctica da Matemática. *Labor*, Revista de Ensino Liceal, 23, 305-318.

José Manuel Matos. Universidade Nova de Lisboa.