DA DISTINÇÃO ENTRE OS CONHECIMENTOS CONTEUDÍSTICO E DIDÁTICO NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

THE DISTINCTION BETWEEN CONTENT KNOWLEDGE AND DIDACTIC KNOWLEDGE IN MATHEMATICS EDUCATION

Gustavo Bruzzi Monteiro de Castro ¹

RESUMO

Discernimento entre os saberes conteudístico e didático, conforme são transmitidos aos docentes, ao momento da formação de professores que ministrarão lições de matemática, tanto educadores especialistas, como ensinadores de temas que tangenciarão o assunto, segundo os níveis de ensino, de maneira a esclarecer, criticamente, algumas percepções comuns no âmbito da Educação, mais especificamente no que se refere à Educação Matemática.

Palavras-chave: Distinção entre didática e conteúdo; Educação Matemática; Epistemologia; Formação de professores.

ABSTRACT

Differentiation between technical knowledge and Didactics, as they are transmitted to teachers and professors (at the time of their training) that will be teaching Mathematics, whether as Education specialists in mathematical content, or as providers of lessons on adjacent topics, according to their station in teaching, in order to clarify, in a critical manner, a few understandings common in the realm of Education, specifically as it refers to Mathematical Education.

Keywords: Differentiation between Didactics and technical knowledge; Mathematical Education; Epistemology; Teacher's training.

1 INTRODUÇÃO

O cultivo de um espírito (*pnéuma*: πνεῦμα) sadio sempre foi o pressuposto de uma sociedade vibrante, assim como era considerado *conditio sine qua non* para a democracia helênica, garantindo-se a prosperidade dos povos gregos antigos os quais, em todos os seus períodos, consideraram de suma importância a boa formação dos jovens para o exercício da cidadania (*politéia*: πολιτεία).

¹ Mestrando em Educação, especialista em Direito Tributário, bacharel em Direito e bacharel em Filosofia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). E-mail: bruzzi@msn.com.

Assim, desde a tenra idade, os rapazes gregos aristocratas antigos eram encaminhados para serem lecionados por tutores que lhes ensinariam, nas diversas fases da vida, a se portarem perante a cidade-Estado (*pólis*: πόλις), cultivando-lhes um bom espírito para que soubessem debater, calcular e participar da sociedade.

Entretanto, em se tratando de um tema vital para a *pólis* e seus cidadãos, indaga-se: qual doutrina deveriam os mencionados jovens possuir para o correto exercício da cidadania? Quem deveria ensiná-los? E, por derradeiro, qual formação teriam esses professores formadores?

Não eram todos os antigos helênicos igualmente educados, visto que havia intensas divisões sociais, castas, segundo as quais a sociedade se organizava, de modo que eram diferentes as orientações providas a um aristocrata, a um trabalhador livre, a um estrangeiro e a um servo.

De similar modo, eram formados, distintamente, os soldados, os comerciantes, os magistrados, os lavradores, entre outros, segundo suas idades e genealogias² e conforme se empregariam suas habilidades e ofícios, observando as peculiaridades das localidades em que residiam, em face do que aprouvesse à cidade-Estado.

Portanto, discute-se, desde os tempos dos antigos gregos, a respeito da distinção entre o ensino das crianças (*paidagogía*: παιδαγωγία), a educação para a cidadania (*paidéia*: παιδεία) e a instrução técnica (*didaskalia*: διδασκαλία), considerando-se a segunda como a formação humanística de um indivíduo por trás do aluno (*mathetés*: μαθητής).

Percebe-se que formação de um jovem era complexa e se dava de acordo com sua origem e classe social e em vista da destinação de seu trabalho.

Contudo, era sabido que, para que se houvesse uma *pólis* forte e sadia, eram necessários professores: bons mestres! Esses docentes (*didáskaloi*: διδάσκαλοι) vinham de todas as regiões da antiga Grécia para lecionar sobre o que fosse necessário, v.g., geometria, aritmética, harmonia, astronomia, gramática, retórica e leis.

² Não se mostra adequado tecer críticas sociológicas em relação ao antigo mundo grego, diante do que consideraríamos, hodiernamente e sem sombra de dúvida, uma sociedade misógina, racista, xenofóbica e autoritária, porque seria, grosseiramente, anacrônico fazê-lo, visto que não havia, sequer, textos progressistas em circulação, sendo a teoria social um fenômeno filosófico surgido apenas no Século XIX.

2 DA IMPRESCINDIBILIDADE DOS PROFESSORES NA ANTIGA GRÉCIA

Os helênicos de posses contavam com a participação de professores para ensinar seus filhos homens³, de maneira que alçassem *status* e comportamento de cidadãos⁴, para atuar na democracia da cidade-Estado, pelear em guerras, contribuir economicamente e administrar o cotidiano burocrático de seus conterrâneos.

Em tese, um cidadão deveria estar apto a engajar-se em qualquer discussão, sobre qualquer tema que interessasse a seus compatriotas, proferir decisões e, ainda, calcular, geometricamente, as dimensões de qualquer estrutura, a fim de averiguar sua correição para o propósito designado, *e.g.*, templos, tribunais, terras aráveis, muros e portais.

Todas essas tarefas demandavam décadas de lições dos professores, nas variadas fases da vida, e implicavam no sucesso ou derrocada da *pólis*, razão pela qual considerava-se de suma importância a boa qualidade dos ensinadores que, em última análise, definiriam o destino da cidade-Estado e de seus habitantes.

2.1 Dos sofistas

Os antigos gregos selecionavam mestres dispostos a ensinar seus filhos, a troco de pagamento, conforme se apresentassem para a tarefa. Porém, quem seriam esses lecionadores? Para responder à indagação, convém explicar o movimento do qual vieram os primeiros professores.

Mister compreender que

durante o século V a.C. desenvolveu-se em Atenas um movimento, chamado sofística, que deu origem à educação propriamente dita. Pode-se dizer que os chamados sofistas são considerados os primeiros “docentes profissionais”, que cobravam pelos seus ensinamentos (Cavalcante, 2017, p. 110).

Portanto, sendo os sofistas nada menos que os primeiros professores profissionais de

³ Naquele contexto da antiga *pólis*, apenas os rapazes ricos tinham acesso à educação externa, com célebres mestres; ao passo que às moças era reservada, unicamente, a doutrina doméstica, raramente recebendo outro tipo de ensino.

⁴ Era considerado cidadão na cidade-Estado somente o homem maduro, livre, de posses, lá nascido e educado consoante a *paidéia*.

que se tem notícia na História da humanidade, cumpre saber que eles foram os grandes responsáveis pelo surgimento de uma cultura grega que influenciou todo o ocidente pelos séculos que se seguiram.

Entretanto, como vieram a ser? Os helenistas entendem que

os sofistas apareceram na cena da *pólis* grega, por volta de 450 a 400 a.C., como os primeiros educadores profissionais, especialistas no ensino da linguagem e de cultura geral. Eram oriundos de diversas partes do mundo grego, e passavam – em sua maioria – a maior parte da vida viajando exatamente por conta da sua atividade profissional (Cavalcante, 2017, p. 112).

Destarte, não se cuidava, necessariamente, de um professor situado em lugar fixo, lecionando para seus alunos em uma situação rotineira e previsível, mas de um docente itinerante, o qual transmitia suas lições e logo partia para outra cidade-Estado, construindo sua fama ao longo do caminho.

Em um primeiro momento da carreira dos sofistas, todavia, não se deu tanta ênfase às doutrinas matemáticas da aritmética, geometria, harmonia e astronomia – ao menos entre a alta aristocracia – porque, aqueles surgiram em um período de transição da tirania para a democracia em Atenas, de modo que, naquele tempo,

torna-se necessário, antes de qualquer coisa, dominar a arte de falar nas assembleias e de gerar persuasão. Arte essa que a maioria dos sofistas dizia poder ensinar. Na época, a educação básica dos jovens – gramática, ginástica e música – passou a ser insuficiente frente a essas novas exigências da democracia, uma vez que, para um governante, mais do que decretar leis era preciso convencer a todos que essas leis devesses ser decretadas (Cavalcante, 2017, p. 112-113).

Por conseguinte, devido ao contexto histórico da importantíssima cidade-Estado ateniense que, gradualmente, tornou-se democrática (nos termos helênicos da época), todo o movimento dos sofistas ficou voltado para a ordem do dia, qual seja, o ensino sobre a arte da oratória e da retórica, do convencimento e do bem falar.

Conveio aos cidadãos a presença dos sofistas, haja vista que não havia, anteriormente, na célebre *pólis*, qualquer local “onde se ensinasse a argumentar, preparar e expor bons discursos. Era basicamente o 'estudo' dos poetas que educava os jovens e tais ensinamentos já não davam conta dessa nova realidade” (Cavalcante, 2017, p. 113).

Daquele tempo em diante, por influência de Atenas, os sofistas passaram a ensinar,

também nas demais cidades-Estados (*póleis*: πόλεις), a arte do convencimento, primordialmente, restando em segundo plano as lições sobre matemática as quais, frise-se, jamais deixaram de ser transmitidas.

2.1.1 Dos métodos de ensino dos sofistas

Os sofistas, enquanto os primeiros professores, ensinavam, primordialmente, sobre retórica e oratória⁵, naquele contexto de surgimento democrático, no entanto suas lições não se limitavam à arte de convencimento, visto que, para se persuadir alguém a respeito de algo, é necessário possuir, outrossim, um conhecimento de fundo sobre o assunto que é debatido.

Por conseguinte, os sofistas lecionavam acerca de convencimento e detinham, ainda, algum conhecimento sobre os temas discutidos, como, por exemplo, geometria, aritmética, harmonia, astronomia, leis, as genealogias dos heróis e dos deuses, costumes estrangeiros, ginástica e medicina.

Contudo, de que maneira os sofistas ensinavam?

No que diz respeito a seus métodos de ensino, estes pareciam ser bem diversificados, indo desde conferências públicas (*epideixeis*), apresentadas gratuitamente a quem interessasse assistir, até cursos apresentados a um pequeno público, além de aulas particulares. Essas exposições públicas eram de modo geral uma única exposição que não se repetia da mesma maneira, aconteciam em praças e prédios públicos de Atenas ou de qualquer cidade a qual o sofista estivesse visitando (Cavalcante, 2017, p. 114).

Com efeito, as aulas dos sofistas não se restringiam a lições particulares, pois iam desde palestras abertas a exposições de debates públicos – que influenciaram a *disputatio*⁶, posteriormente, entre os medievais –, com o intuito de impressionar a audiência e, assim, angariar alunos para seus onerosos cursos.

Empregavam-se, não obstante, outras maneiras de ensinar o bem falar, pois “existem também indícios de que os sofistas se utilizavam do método de perguntas e respostas curtas,

⁵ Pode-se distinguir oratória e retórica do seguinte modo: a oratória é a arte de falar eloquentemente, trabalhando a respiração, a entonação e a gesticulação durante um discurso proferido; ao passo que a retórica cuida do conteúdo da fala, isto é, trata da estrutura argumentativa do que se diz.

⁶ As *disputationes* eram uma espécie de concorrência entre debatedores do período do medievo, cujo escopo era demonstrar as habilidades dos oradores na arte do convencimento de seus pares e, também, para exibir seus conhecimentos sobre determinados temas.

além dos discursos longos para um grande ou pequeno grupo” (Cavalcante, 2017, p. 115), no intuito de preparar os alunos para um debate.

E quanto a uma preparação formal – ou uma formação, propriamente dita –, havia algum modo, elaborado pelos professores sofistas, de, mais detida e estruturadamente, ensinar a discursar, para além de curtos ensinamentos verbais de técnicas de conversação?

Sim, visto que “além de todos esses métodos de exposição oral, é provável que seus discípulos tivessem acesso a manuais escritos que cobriam tanto a argumentação retórica como o uso correto da linguagem” (Cavalcante, 2017, p. 115), de maneira que havia, portanto e possivelmente, textos ensinando a arte da discussão.

É fácil pensar que tais lições orais, assim como os mencionados manuais escritos, pudessem ser simplórias e consideradas apenas precursoras dos grandes debatedores modernos, no entanto, faz-se mister aclarar que, já naquele tempo, era assaz robusta a ciência da persuasão e

inclusive temos exemplo de uma coleção de discursos de Antifonte, conhecido como *Tetralogias*, que seriam exercícios retóricos para serem usados como modelo de argumentação em tribunais. Eram uma série de quatro discursos: um discurso de acusação; uma resposta do acusado; mais um discurso de acusação tendo em vista a resposta do acusado e por fim mais um discurso do acusado tendo em vista a resposta anterior do acusador (Cavalcante, 2017, p. 116).

Essas *Tetralogias* exemplificam, com efeito, o grau de complexidade argumentativa que se possuía em um debate, que apareceu por volta do Século V a.C. e desenvolveu-se, plenamente, ao redor do Século IV a.C., e que iria, futuramente, inspirar até o magnânimo filósofo Santo Tomás de Aquino e sua *Summa Theologica*, no Século XIII d.C.

“Quanto ao que seria o currículo sofista, não parece ter havido um padrão preciso de estudos, mas para a grande maioria dos sofistas a introdução de toda aprendizagem deveria ser o cuidado e rigor no uso da linguagem” (Cavalcante, 2017, p. 116).

Em suma, os métodos de ensino desses habilidosos (*sophistai*: σοφισταί) professores pagos consistia em uma miscelânea de lições que iam desde aulas individuais e palestras públicas a textos escritos sobre o convencimento, dirigidos a jovens que quisessem ocupar uma posição de prestígio na emergente democracia grega dos Séculos V e IV a.C., sem prejuízo de eventuais ensinamentos de matemática a quem neles possuísse interesse.

3 DO SURGIMENTO DA ACADEMIA

O mais notório discípulo de Sócrates inaugurou a Academia (*Akademía*: Ἀκαδημία) na cidade-Estado de Atenas, dado que “a fundação da escola de Platão é pouco posterior ao ano 388 a.C., representando um acontecimento memorável, pois na Grécia ainda não existiam instituições desse tipo” (Antiseri; Reale, 2014, p. 169).

A esse centro de ensino⁷ foi dada uma roupagem religiosa, a fim de se evitarem perseguições oriundas da aristocracia a qual poderia temer que a Academia servisse para gerar insurreições, desobediência civil ou impiedade em relação aos deuses: acusação essa pela qual Sócrates, mestre de Platão, foi condenado à morte⁸. Destarte,

é possível que Platão, para obter o reconhecimento jurídico de Academia, a tenha apresentado como uma comunidade de culto consagrado às Musas e a Apolo, Senhor das Musas. Uma comunidade de homens dedicada à busca do verdadeiro bem poderia perfeitamente ser reconhecida legalmente sob essa forma (Antiseri; Reale, 2014, p. 170).

Entretanto, contrariamente ao costume dos antecessores sofistas, Platão jamais quis que seu centro de ensino fosse voltado à ascensão social. O filósofo ensinava, de fato, oratória e retórica – assim como matemática, ginástica, medicina, entre outras técnicas –, porém sem o escopo aristocrático de promover seus alunos aos altos postos da *pólis*.

O ateniense queria, ao oposto, fomentar a interioridade de seus alunos, ou seja, almejava cultivar, nos que na Academia adentrassem, um bom espírito para raciocinar e contemplar a realidade, depurando todo o conhecimento disponível na época, utilizando-se, para tanto, dos métodos criados pelos sofistas, *e.g.*, debates, palestras e leituras de textos.

Cumprе mencionar que todos os proficientes (*sophistáí*: σοφισταί) nas variadas áreas do saber eram bem-vindos na Academia para lecionar e compartilhar seus conhecimentos e receber outras instruções, segundo lhes aproovessem, ensinando, pois, sobre geometria,

⁷ Alguns historiadores da filosofia, entre os quais Giovanni Reale e Dario Antiseri, denominavam de “escola” a Academia de Platão, contudo deve haver ressalvas quanto ao uso dessa nomenclatura, na medida em que pouco tem em comum com a Escolástica medieval ou com a acepção moderna da palavra; com efeito, prefere-se utilizar a expressão “centro de ensino” para designar a Academia.

⁸ Lamentável o ocorrido, mas rica a descrição pelas mãos de Platão, em seu diálogo *Apologia de Sócrates*, acerca da condenação de seu mestre pelos cidadãos “de bem” de Atenas que viam no pensador um agitador alheio à ordem social.

aritmética, astronomia, harmonia, metafísica, entre outras filosofias.

3.1 Do renascimento do profundo interesse em matemática

Com o surgimento da Academia na antiga Atenas, formou-se um novo modo de ensinar e aprender, conforme dispusemos, deixando-se de lado o estilo do sofista (*sophistés*: σοφιστής) de transmissão de conhecimento, uma vez que foi instituído um centro no qual se reuniam as grandes mentes do antigo mundo grego.

Todavia, não foi apenas o jeito de lecionar que mudou: alterou-se, outrossim, o conteúdo da docência, na medida em que, aos poucos e por influência de Platão, desviou-se o foco da política para a matemática, notadamente a geometria, dado que essa detinha, sobremaneira, a afeição daquele amigo da sabedoria (*philósophos*: φιλόσοφος).

Tendo em perspectiva que “Platão tinha interesse pelas ciências matemáticas” (Antiseri; Reale, 2014, p. 178), era de se antever que, dentro de algum tempo, uma proporção cada vez maior de geômetras fosse ocupando seus devidos lugares em meio aos médicos e retóricos.

Esclarece-se que já havia, ao momento de fundação da Academia, uma matemática assaz desenvolvida, uma vez que já tinham emanado grandes expoentes da geometria, como Tales de Mileto: a propósito, “o pensador ao qual a tradição atribui o começo da filosofia grega é Tales, que viveu em Mileto, na Jônia, provavelmente nas últimas décadas do século VII e na primeira metade do século VI a.C.” (Antiseri; Reale, 2014, p. 29).

Ademais, outro valiosíssimo matemático grego, “Pitágoras nasceu em Samos, vivendo o apogeu de sua vida em torno de 530 a.C. e morrendo no início do século V a.C.” (Antiseri; Reale, 2014, p. 38), já tendo existido e servido de grande inspiração para Platão, em particular para a sua Filosofia da Matemática.

Por conseguinte, foi, gradualmente, emergindo na Academia a temática da pesquisa sobre a matemática em si (*mathematikè tékhne*: μαθηματικὴ τέχνη), promovendo, assim, uma formação de estudiosos (*mathematikói*: μαθηματικοί) do assunto, cada vez mais especializados, e não apenas meros entusiastas.

Com o passar dos séculos, a Academia foi formando gerações de matemáticos que a pensavam tanto operacional como conceitualmente – entre os quais Eudoxo de Cnido e o magistral Euclides –, levando a novas descobertas e à produção de engenhos que mudariam o

mundo e evidenciariam a importância da pesquisa em matemática.

4 DO CUIDADO EM SE ENSINAR MATEMÁTICA, EFICIENTEMENTE

Desde o surgimento da Academia, está bem entendida a necessidade de se realizar uma criteriosa pesquisa em matemática, dotada de rigor, racionalidade, sequencialidade, inteligibilidade, dedutibilidade, entre outras características, para o avanço da humanidade e das ciências em si mesmas.

Mesmo após a destruição da Academia, pelas mãos do imperador romano Justiniano, em 529 d.C. (Antiseri; Reale, 2014, p. 676), permaneceu a compreensão da importância de se pesquisar em matemática. Para além disso, suscitou-se a problemática de como ensiná-la de maneira eficiente.

Uma das mais belas e complexivas tentativas de se estruturar o ensino de matemática veio de um professor da própria Academia de Platão: o notabilíssimo Euclides com sua obra *Os Elementos* (*Tà Stoikhéia: Tà Στοιχεῖα*) na qual o mestre almeja ensinar, de uma maneira organizada e intuitiva, uma relevante parte do conhecimento geométrico então disponível.

No mencionado texto, parte-se do ponto com destino aos sólidos platônicos, perpassando por grande parcela das geometrias plana e espacial conhecidas na época, deduzindo-se, passo a passo, fórmulas matemáticas a partir de premissas anteriores, demonstrando a progressividade e a conectividade das propriedades geométricas.

Tem-se *Os Elementos*⁹, escrito por volta de 300 a.C. na antiga Grécia, como, essencialmente, o primeiro texto de ensino organizado de matemática, ou seja, é visto como o primeiro manual que, sucessivamente, leciona acerca das relações geométricas, mediante uma instrução rigorosa e gradual (Bicudo, 1998, p. 12).

A partir desse primeiro clássico da matemática, constata-se um cuidado não apenas em transmitir o conteúdo de fundo da geometria conhecida pelos gregos naquele período, como também em explicar, minuciosamente, a matemática que jaz naquelas relações geométricas, isto é, há uma atenção voltada para o aluno.

⁹ Primorosa é a tradução de *Os Elementos*, para a língua portuguesa, realizada pelo Professor Irineu Bicudo, a partir do original em idioma grego antigo, contendo, outrossim, comentários à exegese do texto de Euclides e posicionamentos valiosos, tanto para os leitores de Filosofia, como para os estudiosos de Matemática e de Língua Grega Clássica.

Por óbvio, não se está aqui afirmando que o referido texto grego antigo já trazia o estado da arte da Educação Matemática, entretanto, verifica-se que houve os primeiros passos para tornar a matemática mais compreensível ao público da Academia, à medida que se promoveu uma primeira didática voltada ao estudante.

Desde então, há um deslocamento de foco do conteúdo para o método de ensino da matemática – sendo esse, anteriormente, desorganizado, avulso e desestruturado –, cuidando do aspecto didático das lições e da provável receptividade do aluno, no intuito de se haver uma docência o mais eficiente possível.

4.1 Dos conhecimentos conteudístico e didático na Educação Matemática

Tem-se, modernamente e como herança dos antigos gregos, uma devida preocupação em se lecionar sobre matemática de uma maneira inteligível, possibilitando sua aprendizagem ao maior número de pessoas e abrindo-a para aqueles que se encontram no ambiente escolar.

Não obstante, quer-se permitir, para além das escolas, que Educação Matemática alcance, também, as demais almas que, por motivos de exclusão social, escolar ou acadêmica, não tiveram o seu direito ao letramento matemático respeitado, concedendo-lhes acesso ao universo das formas matemáticas.

Para tanto, inspirados em Platão, Eudoxo, Euclides e nos outros acadêmicos originais, permanece o cuidado e a pesquisa sobre como se deve ensinar matemática, guardando o conteúdo, no entanto desbravando, sem prejuízo, novas técnicas úteis para a Educação Matemática.

Convém aqui trazer as preciosas lições de Wagner Rodrigues Valente (2017) que adentram na problemática dos saberes *a* ensinar e dos saberes *para* ensinar – conforme ele os apresenta grafados em itálico –, para se desmistificar a distinção entre esses dois tipos de conhecimentos e seus adequados locais de aplicação.

Como deve ser formado o professor de matemática, ou o professor que ensina matemática? E, para dar voz à ordem do dia: que matemática deve estar presente na formação do profissional docente? E, mais: o que tais indagações têm a ver com formação do educador matemático? (Valente, 2017, p. 225).

Começando pelas supratranscritas indagações, será permitido entender um pouco

melhor como se dá a distinção entre os conhecimentos didático e conteudístico no âmbito da Educação Matemática.

Não é equivocado supor que o futuro professor de matemática deverá possuir uma sólida formação em matemática e, destarte, frequentará os cursos que o ensinarão a respeito de trigonometria, binômio de Newton, teoria dos conjuntos, logaritmos, probabilidade, entre vários outros.

As disciplinas técnicas proverão as ferramentas com as quais o vir-a-ser professor contará para ensinar matemática a seus alunos. De uma perspectiva pragmática, elas serão seus instrumentos de trabalho e consubstanciarão sua formação como alguém da área matemática.

Defende-se aqui, com efeito, que “na formação superior dos futuros docentes, há que ser ensinada uma matemática superior, representante do estágio mais avançado relativamente aos conhecimentos matemáticos que farão parte do ensino na escola básica” (Valente, 2017, p. 202-203), conforme a linha argumentativa explicada pelo citado educador.

Entretanto, não somente de matérias técnicas vive um professor de matemática: o formando deverá, não obstante, ser instruído, também, nas disciplinas pertinentes ao mundo da Educação, *v.g.*, didática *stricto sensu*, psicologia da aprendizagem, políticas públicas de educação, assim como tantas demais.

Essas disciplinas de Educação serão imprescindíveis ao futuro professor e o habilitarão a lecionar sobre matemática, isto é, o permitirão transmitir seus conhecimentos com maior eficiência, além de orientá-lo a como lidar com questões humanísticas que possam surgir em um ambiente de aprendizado, em especial o escolar.

Desta maneira, denota-se que “as ciências da educação afastam-se do núcleo formativo docente e o caráter de sólida formação é atribuído aos saberes *a* ensinar, vindo do campo disciplinar de cada especificidade científica” (Valente, 2017, p. 211-212), promovendo uma clara distinção entre os saberes *a* ensinar e os saberes *para* ensinar, nos termos do fraseamento do referido educador.

A bem da completude, elencam-se, outrossim, disciplinas contextualizantes da formação em matemática – presentes tanto na licenciatura, quanto no bacharelado – as quais posicionarão o futuro professor em uma dimensão espaço-temporal quanto à sua própria atividade, a exemplo da história da matemática e da filosofia da matemática.

Por derradeiro, há, ainda, no currículo do devir professor, disciplinas de outras áreas

do conhecimento que tangenciam a matemática e com ela dialogam, *e.g.*, óptica, da Física (que conversa com os ângulos, de geometria); estequiometria, da Química (que fala com frações, de álgebra); lógica, da Filosofia (que dialoga com os axiomas matemáticos, particularmente os euclidianos).

Em suma, “quer-se formar o profissional docente de modo que se encurte a distância entre a sua ambiência de formação e o lugar onde irá exercer o seu ofício” (Valente, 2017, p. 202), razão pela qual existem, não obstante, os numerosos estágios escolares, no caso da licenciatura.

Toda essa descrita carga curricular – que descreve um curso cuja duração prevista, em geral, é de quatro anos – atende à legítima demanda, oriunda da população, de professores profissionais e bem capacitados, que saibam lecionar o conteúdo proposto com maestria, proporcionando aos alunos os conhecimentos matemáticos de que necessitarão em suas vidas.

Desnecessário dizer, pois é cristalino, que uma nação apenas prospera e progride segundo as políticas educacionais fornecem a escolaridade demandada pela população, desde o ensino básico à pós-graduação, e, conforme comentamos, os antigos gregos já sabiam que os professores eram a chave para o bem-estar da *pólis*.

Em última análise, e no limite, a formação dos docentes determina o futuro do país, haja vista que, sem esses, não há produção de nenhuma outra carreira. No caso específico dos lecionadores *lato sensu* de matemática, são eles que irão, na base e em grande parcela do processo, formar, por exemplo, os engenheiros, contadores, químicos, economistas, entre outras profissões.

Assim, retornando à pergunta, “que matemática deve estar presente na formação do profissional docente?” (Valente, 2017, p. 202). Compreende-se, naturalmente, que a indagação supra é profunda e diz respeito às várias correntes curriculistas e que, ao fim, quer-se saber, precisamente, qual a proporção entre as cargas de disciplinas técnicas (*v.g.*, de geometria e álgebra), educacionais (como didática *stricto sensu* e políticas de educação), afins (*e.g.*, de Física e Química) e contextualizantes (a exemplo de história da matemática e de filosofia da matemática) deverá ser aplicada na formação desses professores.

Como balancear a formação de um professor de matemática, se há tanto conteúdo a ser transmitido a esse vir-a-ser professor? Acaso conviria haver uma licenciatura de nove anos de duração? Talvez fosse o ideal, mas é infactível. Ou, porventura, fazer como as nações ibéricas

que formam, na graduação, o matemático e, em seguida, na pós-graduação, o docente? É uma agradável possibilidade, porém não existe consenso entre os educadores.

Elencamos os diversos tipos de conhecimentos presentes em um curso de formação de professores – ou seja, em uma licenciatura – de matemática, nomeadamente os saberes técnicos, educacionais, afins e contextualizantes. Podemos denominar o primeiro de conteudístico e agrupar os três últimos na categoria de didático *lato sensu*, porque servirão para melhor guiar o professor na transmissão do conteúdo aos alunos e, desse modo, facilitarão a aprendizagem.

Todavia, ainda não se proveu a definição de didática: o que seria ela? Para bem defini-la, recorre-se a Rita Hofstetter e Bernard Schneuwly, segundo os quais “a didática constitui um conjunto de práticas elaboradas pela profissão do professor para transmitir os saberes e os *savoir-faire*” (Hofstetter; Schneuwly, 2017, p. 38).

Por conseguinte, a didática corresponde ao saber *para* ensinar e o conteúdo equivale ao saber *a* ensinar, na terminologia de Valente (2017), sendo o primeiro auxiliar, porém imprescindível, ao segundo, na medida em que, no limite, permitirá o próprio aprendizado de matemática. “A didática é, portanto, primeiramente, uma prática de ensino em uma matéria ou disciplina escolar” (Hofstetter; Schneuwly, 2017, p. 39).

E, como indagação derradeira, pergunta-se: de onde surge a didática? Eis que Valente vem em socorro, aduzindo que “os saberes *para* ensinar emergem do próprio âmbito do saber *a* ensinar” (Valente, 2017, p. 213), de modo que, é lícito afirmar, concordando com os educadores mencionados, que a didática oriunda do conteúdo.

Destarte, infere-se que são, epistemologicamente, distintos os conhecimentos conteudístico e didático, haja vista que o primeiro cuida da matéria e o segundo da forma; aquele é a técnica em si a ser ensinada e este é o modo de se ensiná-la; um concerne às lições e outro diz respeito ao ensino dessas: e ambos são vitais à Educação Matemática.

Considerado os elementos trazidos à baila e ponderados, agora se está apto a responder, ainda que provisoriamente, às douras indagações formuladas por Valente (2017), transcritas no começo desta seção, tangentes à matemática que deve se encontrar no professor da área, e indicando qual será a formação desse mestre.

O professor de matemática deve ser formado segundo os saberes *a* ensinar e os saberes *para* ensinar, de acordo com as deduções do próprio Valente (2017), *i.e.*, deve possuir os

conhecimentos conteudístico e didático *lato sensu*. A matemática presente no docente cumpre ser, ao menos, aquela que será ensinada no ensino médio (como funções, trigonometria e logaritmos). Essa formação conglobante constituirá o educador matemático.

5 CONCLUSÃO

Tem-se que os curriculistas não restarão todos satisfeitos, pois, desde a Antiguidade, segue o brocardo¹⁰, em latim: “*vita brevis, ars longa*” (a vida é breve e a técnica é extensa), isto é, não dá para se aprender tudo em apenas uma vida, nem mesmo em matemática ou em docência em matemática.

Os antigos helênicos, no entanto, almejavam conhecer tudo aquilo que havia no mundo (*kósmos*: κόσμος) e, para tanto, contratavam professores particulares que ensinavam o conhecimento disponível da época a seus filhos, no intuito, também, de ascendê-los em cargos de prestígio nas *póleis*.

Os sofistas atendiam a essa demanda, educando os filhos varões dos aristocratas, ensinando-lhes as artes da retórica, da oratória, da argumentação e do debate, deixando as matemáticas helênicas – aritmética, geometria, astronomia e harmonia – em segundo plano, porque, apesar de já serem bem conhecidas e populares entre os homens livres (mas sem relevantes posses), não detinham apelo para a elite da Grécia democrática.

Com as lições de Platão e a instituição de sua Academia, popularizaram-se, novamente, as matemáticas, em especial a geometria, desviando-se do foco aristocrático de controle da *pólis* para a contemplação (*theoría*: θεωρία) filosófica da natureza (*phýsis*: φύσις), ocupando-se com a pesquisa matemática.

Da Academia vieram alguns dos maiores expoentes das matemáticas gregas que, rapidamente, problematizaram e se preocuparam com o ensino dessas, culminando na escrita da obra *Os Elementos*, por Euclides, a qual atendia tanto a anseios de uma compilação do conhecimento geométrico daquela era (Vargas, 2015), como, outrossim, promovia um didático ensino aos alunos sobre esse tema (Bicudo, 1998).

¹⁰ Esse aforismo é do antigo grego Hipócrates de Cós (460 a.C. – 377 a.C.), considerado o primeiro teórico da Medicina ocidental. Sua expressão foi preservada no *Corpus Hippocraticum* e ficou célebre em latim, porque foi demasiado repetida na Idade Média.

A partir daquele período, em cerca de 300 a.C. até a modernidade, consolidou-se o cuidado em se lecionar sobre matemática da maneira mais eficiente possível, gradualmente melhorando as práticas de ensino e, para além, construindo uma Educação Matemática que guiaria as novas gerações de professores, mediante, portanto, os saberes *para* ensinar e os saberes *a* ensinar, na linguagem e grafia de Valente (2017).

A formação contemporânea de professores de matemática, por conseguinte, deve abranger os conhecimentos conteudístico e didático *lato sensu*, representando aquele os ensinamentos técnicos, de fundo, que serão transmitidos aos alunos; ao passo que esse é composto pelas disciplinas educacionais, afins e contextualizantes, as quais facilitarão ou, mesmo, possibilitarão o ensino de matemática.

Compreende-se que a formação de um professor de matemática vai além dos saberes técnicos que lhe são cedidos: o docente compõe-se, também, de sensibilidade, perspicácia, noções históricas, ponderações filosóficas e posicionamentos políticos, haja vista que lecionar é um ato de resistência.

REFERÊNCIAS

ANTISERI, Dario; REALE, Giovanni. **História da filosofia**. Vol. 1. São Paulo: Paulus, 2014.

BICUDO, Irineu. Platão e a matemática. **Revista Letras Clássicas**, São Paulo, n. 2, ago. 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES nº 1302/2001, de 06 de novembro de 2001**. Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Matemática. Brasília: Ministério da Educação, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 03/2003, de 18 de fevereiro de 2003**. Institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em Matemática. Brasília: Ministério da Educação, 2003.

CATTELAN, Carla; DANIELI, João Paulo. **A educação em Platão na obra *A República***. Artigo apresentado no V Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 2018.

CAVALCANTE, Gabrielle. A educação sofisticada (constantemente referida por Platão). **Revista Filosofia e Educação**, Campinas, SP, v. 9, n. 1, p. 110-130, maio 2017.

EUCLIDES. **Os elementos**. Tradução e introdução de Irineu Bicudo. São Paulo: Unesp,

2009.

HOFSTETTER, Rita; SCHNEUWLY, Bernard. Disciplinarização e disciplinação: as ciências da educação e as didáticas das disciplinas sob análise. *In*: HOFSTETTER, Rita; VALENTE, Wagner (org.). **Saberes em (trans)formação**: tema central da formação de professores. São Paulo: Livraria da Física, p. 21-54, 2017.

MORIN, Edgar. **Ensinar a viver**: manifesto para mudar a educação. Tradução de Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Porto Alegre: Sulina, 2015.

PEIXOTO, Miriam Campolina Diniz. Reabilitando os sofistas. **Revista da Fundação Educacional Monsenhor Messias**, Sete Lagoas, MG, v. 1, p. 39-53, 1994.

VALENTE, Wagner. A matemática *a* ensinar e a matemática *para* ensinar: os saberes para a formação do educador matemático. *In*: HOFSTETTER, Rita; VALENTE, Wagner (org.). **Saberes em (trans)formação**: tema central da formação de professores. São Paulo: Livraria da Física, p. 201-228, 2017.

VARGAS, Milton. **A história da matematização da natureza**. São Paulo: Beca, 2015.