



Educação e matemática no século XVII: o que nos dizem diferentes fontes históricas

Arlete de Jesus **Brito**
UNESP Rio Claro
Brasil
arlete@rc.unesp.br

Resumo

Nesse texto, apresentamos uma interpretação histórica de propostas de ensino de matemática, no século XVII. O referencial utilizado por nós é o de história cultural e pretendemos indicar como a ampliação de fontes propiciada por esse referencial pode nos possibilitar interpretações históricas diferentes das atuais acerca do ensino de matemática. No caso, utilizamos como fontes não apenas textos de didática da época, mas também a ficção em forma de utopias, já que as utopias em geral e as protestantes em particular, explicitam um ideal de educação que não tem sido, até o momento, considerado por pesquisadores da área de história da educação matemática.

Palavras chave: Educação, Matemática, Protestantismo, Fontes históricas.

Introdução

A história da educação, no Brasil, não é recente. Segundo Vidal e Faria Filho (2005), desde a segunda metade do século XIX já se produziam tratados com esse tema. A partir das décadas de 1970 e 1980 tal história começou a ter como referenciais, prioritariamente, a história nova e a história cultural. Esse mesmo movimento é apontado por Miguel e Miorim (2002), no que se refere à história da educação matemática. Tais novos referenciais vêm ocasionando mudanças, não apenas nos objetos de pesquisa, mas também nos métodos e fontes utilizados pela história da educação. Entre tais novas fontes podemos citar os diários de classe, os livros didáticos, as atas de reuniões escolares. No entanto, há outras fontes que ainda não estão fazendo parte das pesquisas nessa área.

Segundo Chartier (1998) e Burke (2002), desde o início do século XX, a disciplina história vem se aproximando de outros campos científicos tais como a sociologia, a antropologia, a economia, a geografia e mais atualmente, a linguística. Com tal aproximação ocorreram mudanças nos métodos de pesquisa histórica, além da ampliação do campo de possíveis objetos a serem investigados e, portanto das fontes documentais utilizadas nesse processo, entre tais fontes encontram-se os textos literários. Conforme

Chartier (2007)

Atualmente, sem dúvida mais que em 1998, os historiadores sabem que o conhecimento que produzem não é mais que uma das modalidades da relação que as sociedades mantêm com o passado. As obras de ficção, ao menos algumas delas, e a memória, seja ela coletiva ou individual, também conferem uma presença ao passado. (Chartier, 2007,p.21)

Decorre daí a possibilidade de se questionar textos literários e imagens a partir de perguntas que visam à elaboração de uma narrativa histórica (cf, HOBWBAWN, 2007). Ainda sobre a possibilidade de se entender as obras literárias como fontes históricas, Almeida, na apresentação do livro *A educação na literatura do século XIX*, de Maria Elizabeth Xavier (2008) afirma que

interpretar obras de arte, as literárias, por exemplo, como fonte de história e expressões da sociedade de seu tempo é algo que se discute há muito tempo. Dado o caráter de criação, ambigüidade, complexidade alegórica, e outras características da obra artística, ela apresenta ao intelectual uma diversidade de possibilidades interpretativas, tanto ideológicas como formais (ALMEIDA, 2008, p. 8).

Na análise histórica, as obras de ficção possuem o mesmo estatuto que outros documentos, pois segundo White (1987),

considerados como evidência histórica, todos os textos são igualmente entrelaçados com elementos ideológicos ou, o que significa a mesma coisa, são igualmente transparentes, fiéis ou evidentes no que eles podem contar-nos sobre o “clima mental” (aqui construído variavelmente) em que eles surgiram (WHITE, 1987, p. 282)

No texto aqui apresentado objetivamos fornecer um exemplo do uso de fontes variadas, entre elas livros classificados por utopias, na elaboração de uma interpretação histórica de propostas de educação e de ensino de matemática presentes, no século XVII, em contextos protestantes. Tais propostas foram imprescindíveis para a disseminação da ciência moderna.

Matemática e educação: utopias e tratados de didática.

As primeiras décadas do século XVII foram bastante conturbadas, na Europa (cf. CAMBI, 1999; GORCEIX, 1993). Por um lado, medrava o otimismo nascido das novas invenções técnicas, tais como o relógio mecânico e o telescópio; das grandes navegações, que além de levarem países europeus ao acúmulo de metais e à expansão do comércio, ainda desvelaram conhecimentos inusitados de povos distantes; da produção de novos saberes e técnicas que pareciam prometer uma vida melhor às pessoas. Por outro, ocorriam lutas entre católicos e protestantes, das quais, a Guerra dos Trinta Anos (1618 – 1648) foi uma das mais mortíferas; disputas entre as diversas correntes protestantes; o desenvolvimento da indústria têxtil que levou à apropriação de terras para a pecuária e à consequente expulsão dos camponeses de seu local de trabalho; as disputas entre monarquias europeias e as dificuldades econômicas da maioria da população. Tudo isso fazia com que pessoas da época acreditassem que o fim dos tempos se aproximava.

A ideia de um fim dos tempos levou a escatologias diferentes entre as religiões cristãs católicas e protestantes. Entre essas últimas também não havia um consenso sobre o que ocorreria naquele último dia dos tempos, descrito no livro do Apocalipse. Por exemplo, de modo bastante simplificado, podemos dizer que para os calvinistas, os eleitos já estariam escolhidos de antemão por Deus e, no dia do Juízo Final, de nada adiantariam as ações da vida das pessoas para alcançar a salvação, pois os desígnios de Deus seriam insondáveis. No entanto, os eleitos estariam apenas entre os seguidores do calvinismo e todos – escolhidos ou não – deveriam, para a glória de Deus, agir segundo seus mandamentos. Para outra corrente protestante, os luteranos, seria possível a pessoa, durante sua vida, alcançar por meio de seus atos uma iluminação que a colocaria entre os eleitos de Deus. (cf. WEBER, 1987). Tanto essa possibilidade de iluminação dos luteranos quanto aquela disciplina de vida exigida pelos calvinistas pressupunham que caberia às pessoas agir de acordo com a moral protestante, promover o conhecimento da natureza e difundir tanto aquela quanto esse.

As discussões sobre os modos de divulgação do saber e da moral colaboraram para que se avolumassem discussões sobre educação, nos meios eruditos protestantes. Por exemplo, o inglês John Milton (1608 – 1674), seguidor do puritanismo, em seu *Tractate of Education* (c. 1650) – *Tratado de Educação* –, na dedicatória a Samuel Hartlib (ca. 1600 – 1662), afirma que “o fim de todo ensino é reparar as ruínas de nossos primeiros pais, reencontrando o verdadeiro conhecimento de Deus” (MILTON, 1746, p. 8). Para o filósofo e teólogo protestante Joahann Heinrich Alsted (1588 – 1638), nascido na Prússia, a educação era “considerada um meio que realiza no mundo a vontade de Deus, colocando-se então como um projeto de reforma da humanidade” (CAMBI, 1999, p. 282). O morávio Jan Amos Comenius (1592 – 1670), em sua *Opera Didactia Omnia* (1657) – *Didática Magna*, afirma que

O assunto [educação] é realmente da mais séria importância e, assim como todos devem augurar que ele se concretize, assim também todos devem examiná-lo com bom senso, e todos, unindo as próprias forças, o devem impulsionar, pois dele depende a salvação de todo o gênero humano (COMENIUS, 1957, p. 46).

Logo, as viagens a outros continentes financiadas, no período, por governantes de países cujo poder político estava nas mãos de protestantes, não podem ser entendidas apenas como um recurso para obter o poder econômico. A par disso, havia o desejo tanto de acesso a novos conhecimentos, que pavimentariam o caminho para a iluminação pessoal, quanto de disseminação dos ideais daquela religião (cf. WEBER, 1987). Sobre tais viagens, Francis Bacon (1561 – 1626), citando a profecia de Daniel, afirma “muitos viajarão, e se multiplicará a ciência” (BACON, 2006, p. 128). É em meio a esses acontecimentos que encontramos as utopias do período, que apontam para um ideal de educação. Vamos aqui nos restringir à exposição de algumas elaboradas nos meios protestantes, mas isso não significa que não tenha havido tais utopias nos meios católicos e que não haja influências mútuas entre elas.

Thompson (1999) chama nossa atenção para a estrutura de várias dessas utopias que sempre recorrem a viagens marítimas. Nelas, após alguma adversidade de um navio no mar, o personagem principal, estando a bordo da embarcação, se vê em uma ilha desconhecida, em cuja sociedade paira felicidade e justiça entre todos seus habitantes. Tais viagens

podem conotar a experiência da vida humana e a possibilidade da salvação da alma, que dependeria do conhecimento, pois, segundo a profecia de Daniel (12: 3 e 4),

Os que forem sábios resplandecerão como o fulgor do firmamento, e os que a muitos ensinam a justiça refulgirão como as estrelas sempre e eternamente. Mas tu, Daniel, fecha estas palavras e sela este livro, até o fim do tempo. Muitos correrão de uma parte para outra, e o conhecimento se multiplicará. (BIBLIA DE REFERÊNCIA, 1994, p. 1161)

O inglês Francis Bacon (1561 – 1626), defensor da experiência como caminho para a produção do conhecimento, criou uma sociedade ideal em *Nova Atlântida* (1627), livro publicado postumamente. Nela, colocou como o fulcro da felicidade, não a organização econômica política e social, mas a existência de uma instituição denominada de Casa de Salomão ou Colégio da Obra dos Seis Dias. Nesse colégio, sábios investigavam a natureza por meio da empiria e desenvolviam conhecimentos e produtos que levavam o bem estar a todos de Nova Atlântida. Segundo Bacon (1979, p. 262), a finalidade dessa instituição seria “o conhecimento das causas e dos segredos dos movimentos das coisas e a ampliação dos limites do império humano para a realização de todas as coisas que forem possíveis”. Dentre as casas que compõem a Casa de Salomão há uma de matemática “onde são conservados todos os instrumentos, perfeitamente construídos, necessários à geometria e à astronomia” (BACON, 1979, p. 269). Se compararmos essas poucas linhas que Bacon dedica à casa da matemática com a descrição que faz das demais, como a da farmácia, das máquinas, do som, da perspectiva e outras, notamos quão pouca importância é dada àquele campo do saber nessa utopia e, além disso, que sua importância restringe-se às suas possíveis aplicações. Se lembrarmos a reiterada oposição que Bacon faz ao conhecimento matemático em seu livro *Novo Organum* (1620), compreenderemos essa sua opção pedagógica.

O teólogo germânico e luterano Johann Valentim Andreae (1586 – 1654) que, segundo alguns historiadores, fora um dos fundadores, naquele século, do movimento Rosacruz, elaborou a utopia *Christianopolis: Reipublicae christianopolitanae descriptio* (1619) – *Christianópolis: descrição da república da cidade cristã* –, publicada pela primeira vez em Strasburgo e bastante disseminada entre os meios eruditos protestantes da época. Na sociedade ideal de Andreae existiria uma comunidade quase monástica devotada à purificação espiritual e ao escrutínio da natureza. O colégio era o coração de Christianopolis e poderia ser considerado o *primum mobile* da comunidade (ANDREAE apud THOMPSON, 1999). A educação estaria dividida nos seguintes estágios: gramática, retórica, lógica, metafísica, aritmética, geometria, estudo dos números místicos, música, canto, astronomia, história natural, história civil, história da igreja, ciência política, ética e teologia, ou seja, uma educação que poderíamos denominar por enciclopédica. Andreae dispensa grande importância para a aritmética, em seu texto, pois, segundo ele, “aquele que é ignorante em aritmética o é em tudo” (ANDREAE, apud THOMPSON, 1999, p.228). Para ele, a aritmética seria uma ciência aplicada tanto quanto a geometria, porém essa última também teria por meta a preparação para raciocínios teóricos. Uma influência das propostas de ensino de Andreae é encontrada nos estatutos da Sociedade Ereunética, fundada pelos germânicos Joaquim Jungius (1587 – 1657) e Johann Adolf Tassius (1585 – 1654). Tais estatutos propunham, para a educação de seus membros, a aprendizagem de geometria, aritmética, estática, astronomia, geografia, cronologia, atomística, mecânica,

meteorologia, botânica, zoologia, medicina, química, filosofia prática (ética), história, língua latina e alemã (cf. FOGEL, 1657). Comenius e Samuel Hartlib também foram muito influenciados pelas ideias de Andreae (cf MALCOLM e STEDALL, 2005; GORCEIX, 1993).

Os ideais de ensino encontrados em tais utopias acabaram direcionando o ensino dos Ginásios Acadêmicos protestantes, criados a partir do final do século XVI. Nessas instituições, no século XVII, propunha-se um currículo que podemos considerar enciclopédico com ênfase na ciência moderna e prioridade para o ensino de matemática. No entanto, conforme observamos por manuais didáticos da época, tal matemática ainda não seguia a algébrica, que estava sendo desenvolvida, no período. O método analítico de abordagem da matemática chegou aos colégios acadêmicos apenas posteriormente, mas o desenvolvimento da linguagem algébrica relacionou-se a outros fatores além dos internos à matemática, conforme nos indicam as Didáticas da época.

As Didáticas eram outro tipo de texto que também tinha por objeto a discussão acerca do ensino, porém nelas, o foco era o ensino de línguas. O prussiano Hartlib, estabelecido na Inglaterra desde a década de 1620, promoveu, em Londres, várias obras voltadas para a didática, entre elas, textos de Comenius, de John Wilkins, de John Pell (1611 – 1685) e de John Milton. O matemático Pell, incentivado por Hartlib, escreveu um opúsculo em que descrevia um método de ensino das palavras contidas na Bíblia a crianças, indo das mais simples às mais complexas (cf. MALCOLM e STEDALL, 2005).

O poeta John Milton em seu *Tratado de Educação* propunha que fossem construídos edifícios – academias - que serviriam tanto como escolas quanto universidades, para aproximadamente 150 pessoas entre 12 e 21 anos. Nessas academias, o dia seria dividido em três partes, uma para estudos, outra para exercícios físicos e outra para a dieta. Nelas, seriam ensinados, antes de tudo, latim, grego, italiano e hebreu, porém esse estudo deveria se realizar a partir da leitura de textos, ao invés da memorização da gramática. Deveriam ser lidos aos alunos livros que lhes conduzissem ao amor, à virtude e à obediência. Em outras horas do dia deveriam ser ensinadas religião, agricultura, moral, poesia. Seriam realizadas leituras tanto de textos de autores modernos sobre uso de mapas, globos e sobre navegação, quanto de compêndios acerca da história natural, tais como, de história dos meteoros, plantas, minerais, animais, anatomia, noções de medicina. Também deveriam ser ensinados economia, textos de comédias e tragédias, política, leis, teologia, história, retórica, lógica. A matemática faria parte desse currículo por meio da aprendizagem de astronomia, geografia, trigonometria, estudo de fortificações, de aritmética e geometria e essas duas últimas seriam ensinadas por meio de atividades práticas.

Nos Reinos Germânicos, o luterano, e reitor do Ginásio Acadêmico de Hamburg, Joaquim Jungius, também possuía inquietações relativas à educação e elas são encontradas em vários de seus textos, entre eles, o *Von der Didactica oder Lehrkunst Wolfgangi Ratichii* (1621) – *Da didática ou arte de ensinar de Wolfgang Ratike*, escrito em conjunto com o teólogo e estudioso de línguas Christoph Helwig (1581 – 1617). Nesse livro, os autores afirmam que, desde Ratike, há uma forma prática e mais fácil de ensinar, na escola, as artes e as línguas. Tal ensino estaria embasado na leitura de textos realizada pelos próprios alunos. Ratike tinha por objetivos propagar o estudo de hebreu, grego, latim e outras línguas entre jovens e adultos, introduzir uma linguagem harmoniosa, um reino harmonioso e, por meio deles, uma religião também harmoniosa. Em 1613, Joachim Jungius foi nomeado para

avaliar o método de ensino proposto por Ratke e o endossou com entusiasmo. Sobre as maneiras de ensinar propostas, no século XVII, pelos pensadores a que estamos nos referindo aqui, Cambi (1999) afirma que

Ratke, Alsted e Andreae, recorrendo a indagações de origem medieval tendentes a buscar uma possível *clavis universalis* do saber, uma língua racional capaz de realizar um acordo entre os povos, concentram sua atenção sobre temas de educação lingüística e sobre a produção de textos escolares que favoreçam uma aprendizagem espontânea e natural. (CAMBI, 1999, p. 282)

É importante ressaltar que tais propostas iam de encontro às formas de leitura utilizadas em universidades, desde a Idade Média. Uma dessas formas era a feita pelo mestre para que os alunos ouvissem e memorizassem o texto, a outra consistia em um tipo de exercício em que um aluno fazia um comentário breve e de memória, dos textos do programa (cf. CHARLE e VERGER, 1996).

A preocupação com o ensino de línguas, exposta em diferentes didáticas, e a busca, na época, por uma língua universal relacionam-se com vários fatores, como por exemplo, a necessidade de comunicação imposta pela expansão do comércio. Além disso, entre os protestantes, a crença de que uma língua universal seria capaz de levar ao entendimento e à paz todos os que professavam aquela fé, que poderiam assim se unir contra os católicos, fez com que vários autores ressaltassem a importância do ensino de línguas, na educação. O inglês John Wilkins (1614 - 1672), um dos fundadores da Royal Society, afirmava que “se os homens pudessem concordar no modo de exprimir-se, assim como concordam nas noções, poderíamos finalmente livrar-nos daquele processo de confusão das línguas e de todas as consequências infelizes que ele traz consigo” (WILKINS, apud ROSSI, 1992, p. 298).

Nesse contexto, a linguagem algébrica foi ganhando relevo. Segundo Rossi, em 1654, para Seth Ward, professor de astronomia em Oxford, a linguagem algébrica

poderia ser estendida a toda a linguagem. Para qualquer coisa ou noção podem ser encontrados símbolos apropriados; com a ajuda da lógica e da matemática todos os discursos poderão ser resolvidos em enunciados (resolved in sentences), estes em palavras (words) e, já que as palavras significam noções simples, uma vez encontradas as noções simples às quais se atribuirão símbolos, será possível chegar a um tipo de discurso rigorosamente demonstrativo (ROSSI, 1992, p. 276)

Hartlib foi grande admirador da obra de Comenius, tornou-se um defensor da possibilidade de criação dessa linguagem universal que levaria a paz religiosa entre os protestantes e editou várias obras sobre uma possível linguagem universal, por exemplo, a *Ars Signorum – Arte dos Signos* - de Dalgarno, em 1646. John Wilkins, incentivado por Hartlib, publicou, em 1668, um livro em que constava uma proposta de tal linguagem que seria universal e artificial. Nela, as “palavras” seriam compostas por meio de um estudo taxionômico do referente. Por exemplo, por meio de uma primeira classificação, Di significaria “pedra”, Dib seria “pedra vulgar”. Leibniz estava à procura de tal linguagem universal, quando criou o cálculo diferencial (cf. ROSSSI, 1992).

Assim, a linguagem algébrica poderia servir de modelo a uma linguagem universal, como aquela pré Babel, capaz de expressar todas as situações do mundo e de resolver

qualquer tipo de problema, fosse ele matemático ou não. Esse projeto está presente nas obras de Galileu, de Kepler, de Descartes, de Jungius, de Pell e bem depois deles, de Leibniz. Porém, não podemos nos esquecer que o aperfeiçoamento da linguagem algébrica, entre os séculos XVI e XVII, se insere em alguns outros movimentos ocorridos no período.

Um deles é o estudo de linguagens cifradas. Em uma época de guerras, em que os países não tinham territórios contínuos, é compreensível a importância de uma comunicação cifrada (cf. BURKE, 2003). O membro fundador da Royal Society, John Wallis (1616 – 1703) afirmou que seus conhecimentos matemáticos foram colocados à prova, pela primeira vez, quando lhe foi mostrada, em 1642, uma carta cifrada que os puritanos tinham conseguido interceptar. Foi solicitado a Wallis que a decifrasse e, ao fazê-lo, o exército puritano pediu-lhe que criasse um alfabeto secreto (cf. ROSSI, 1992). Segundo Rossi (1992), a ocultação de mensagens fazia com que os pensadores envolvidos na elaboração de tais linguagens, se interessassem também pela maneira de ocultação da verdade em textos herméticos.

Assim, observamos como textos outros, que não apenas os matemáticos da época, colaboraram não apenas para a formação e disseminação de um ideal sobre o papel do ensino de matemática, na educação, mas também para o desenvolvimento de noções matemáticas, no caso exposto aqui, a linguagem algébrica. Isso nos indica a fertilidade da pesquisa em história da educação matemática que busca fontes diversas, tais como, ficção, poesia, pinturas, etc, em sua elaboração.

Bibliografia

- Almeida, M. J. “Apresentação” in XAVIER, M. E. S (2008). *A educação na literatura do século XIX*. Campinas: Alínea Ed. p. 7 - 10.
- Bacon, F. (1979) *Nova Atlântida*. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural.
- Bacon, F. (2006) *O progresso do conhecimento*. S Paulo: Ed. UNESP.
- Bíblia De Referência Thompson. 3ª impressão. Ed. Vida. 1750 p.
- Burke, P. (2002) *História e teoria social*. S Paulo: Ed. UNESP.
- Burke, P. (2003) *Uma história social do conhecimento: de Gutenberg a Diderot*. RJ: Zahar Ed.
- Cambi, F. (1999) *História da pedagogia*. Tradução Álvaro Lorencini. S Paulo: Ed. UNESP.
- Charle, C. e Verger, J. (1996) *História das universidades*. S Paulo: Ed. UNESP.
- Chartier, R. (1988) *A história cultural entre práticas e representações*. Lisboa: Difel.
- Chartier, R. (2007) *A história ou a leitura do tempo*. Belo Horizonte: Ed. Autêntica, 2007.
- Comenius, J. A. (1957) *Didática Magna*. Tradução Joaquim Ferreira Gomes. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Gorceix, B. (1993) *A Bíblia dos Rosa-Cruzes : versão e comentários das três primeiras obras rosa-cruzeiras (1614 – 1615 – 1616)*. Tradução Frederico Pessoa de Barros. S Paulo: Ed. Pensamento.
- Hobsbawn, E. (2007) *A era do capital*. Tradução Luciano Costa Neto. RJ: Paz e Terra.
- Malcolm, N. e Stedall, J. (2005) *John Pell (1611 – 1685) and his correspondence with Sir*

Charles Cavendish: the mental world of an early modern mathematician. 1ª ed.
Oxford: Oxford University Press.

Miguel, A. e Miorim, M. A. (2002) História da matemática: uma prática social de investigação em Construção. *Educação em Revista*. N. 36. Belo Horizonte, p. 177 – 203

Milton, J. (1746) *Tractate of education*. Glasgow: R. Urie & Company.

Rossi, P. (2005) *A ciência e a filosofia dos modernos*. Tradução Álvaro Lorencini. S Paulo: Ed. UNESP.

Thompson, E. H. (1999) *Andrea, J. V. Cristianopolis*. Kluwer Academic.

Vidal, D. G. e Faria Fo., L. M. (2005) *As lentes da História*. Campinas: Autores Associados.

Weber, M. (1987) *A ética protestante e o espírito do capitalismo*. S Paulo: Pioneira.

White, H. (1987) Method and Ideology in Intellectual History: The case of Henry Adams. in LaCapra, D. e Kaplan, S. (eds). *Modern European Intellectual History – reappraisals & new perspectives*. Ithaca: Cornell University Press, p. 280 - 310.