Matemática e Religião: enfoque centrado na História da Matemática

Severino Barros de Melo

Universidade Federal de Pernambuco (CAA- Caruaru)

Brasil

gteca@oi.com.br

Resumo

A presente comunicação é um corte da tese intitulada *A relação entre Matemática e religião na obra de Blaise Pascal*, defendida pelo autor na Universidade Federal do Rio Grande do Norte em 2009, sob a orientação do prof. Dr. John A. Fossa. O objetivo é apresentar uma perspectiva mais ampla, na qual emergiu o tema da supracitada pesquisa; ou seja, quatro cenários concernentes à relação Matemática e religião. Do ponto de vista metodológico esta comunicação se refere a uma pesquisa bibliográfica com leitura analítico-comparativa em textos referenciais. Como conclusão observa-se que a temática ora em destaque perpassa todos os períodos da história e é considerado um tema relevante também na atualidade, propiciando como consequência a elaboração de uma epistemologia da Matemática sempre mais rica.

Palavras chave: Matemática, História da Matemática, Religião, Ensino, Cultura.

Considerações iniciais

A presente comunicação é um corte da tese intitulada *A relação entre Matemática e religião na obra de Blaise Pascal*, defendida em março de 2009, no programa de doutorado em educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil), na linha de Educação Matemática, sob a orientação do prof. Dr. John A. Fossa. Nosso objetivo é apresentar uma perspectiva mais ampla, na qual emergiu o tema da supracitada pesquisa; ou seja, quatro cenários concernentes à relação Matemática e religião. Tais cenários são as primeiras manifestações da Matemática, a antiga Grécia, a Idade média e aquele que compreende a idade moderna aos dias atuais. Do ponto de vista metodológico é uma pesquisa bibliográfica com estudos comparativos em textos referenciais. Esta comunicação complementa outra apresentada pelo autor no V Encontro Luso brasileiro de História da Matemática (2007) em Castelo Branco (Portugal). Naquela ocasião o enfoque foi sobre o que pensavam matemáticos e historiadores da Matemática acerca da relação Matemática e religião.

Em geral quando se aborda o tema da relação entre Matemática e religião uma primeira questão quase natural é se queremos provar pela Matemática a existência de Deus. Como ilustração vem à tona um célebre episódio narrado por Hogben (1952, p.19) e protagonizado por Euler e Diderot.

Naquela ocasião num debate público na corte russa, Euler com sólida formação religiosa e sabedor que Diderot não tinha muita intimidade com a álgebra e se dizia ateu, sentenciou:

$\frac{a+b^n}{n} = x$, logo Deus existe. Sem ter condições de perceber que estava diante de uma brincadeira e que bastava atribuir valores para a , b e n , para encontrar x , sem contanto nada provar, Diderot retirou-se frustrado e não mais se arriscou a debater na corte russa.

De fato, sobre as provas da existência de Deus muito se escreveu e se discutiu, e neste contexto emergiram textos clássicos, como a *Metáfora da Aposta* de Pascal. Entretanto, para Brun (1992, p.92) “geralmente nenhuma prova da existência de Deus foi capaz de converter um ateu e também, de um modo geral, nenhuma prova de sua inexistência conseguiu tirar a fé de um crente”.

Outra questão mais contemporânea ligada à relação da Matemática com a religião diz respeito ao uso da Matemática para uma maior compreensão dos fenômenos sociais. Seguidores da Teologia da Libertação, consideram indispensável avaliar a realidade social para à partir desta análise confrontar o que se vê com o dever ser da sociedade na perspectiva da proposta do Cristo. Neste caso, alguns tópicos da Matemática como porcentagens, gráficos e a estatística seriam um forte instrumento para a tal análise. A relação Matemática e religião dar-se-ia do ponto de vista instrumental.

Entretanto, na presente abordagem não será dada ênfase nem à questão da prova da existência ou não de Deus, nem à perspectiva instrumental para a compreensão da realidade. Em grande síntese serão apresentados quatro cenários relativos à diferentes momentos da História da Matemática nos quais emergiram conexões entre a Matemática e a religião. Esta tentativa de aproximação entre dois campos aparentemente distintos poderá ter como consequência uma maior riqueza epistemológica no que concerne à Matemática.

Primeiro cenário: Matemática e religião nas origens

Em diversos períodos da história a relação entre a Matemática e a religião, sempre se fez presente. Estudos em obras como as de Eves (1997), Boyer (2001), Kline (2001), Howell e Bradley (2001), Koetsier e Bergmans (2005), dentre outras, confirmam a existência desta associação, apesar de revelar-se um tema pouco aprofundado se comparado àqueles que relacionam a Matemática com outros campos do saber. O primeiro cenário no qual emerge a relação Matemática e religião está ligado às origens da Matemática.

Os primórdios da Matemática estão relacionados com as ações de contar e medir, ou seja, nos remete à origem dos números e da geometria. Quanto aos números Boyer (2001, p. 4) considera que:

[...] Supõe-se usualmente que surgiu em resposta a necessidades práticas, mas estudos antropológicos sugerem a possibilidade de uma outra origem. Foi sugerido que a arte de contar surgiu em conexão com rituais religiosos primitivos e que o aspecto ordinal precedeu o conceito quantitativo. Em ritos cerimoniais representando mitos da criação era necessário chamar os participantes à cena segundo uma ordem específica, e talvez a contagem tenha sido inventada para resolver este problema.

Com relação à origem da geometria, numa perspectiva de história ocidental, são consideradas atualmente as hipóteses de Aristóteles e de Heródoto. Aristóteles considerava que a existência no Egito de uma classe sacerdotal com lares é que tinha conduzido ao estudo da geometria. Heródoto, por sua vez, afirmava que ela originou-se pela necessidade prática de medição de terras após as inundações anuais no vale do Nilo. Boyer (2001, p.5) argumenta que se considerarmos como hipótese para a origem da geometria tanto a versão de Heródoto como a de Aristóteles, em ambas há a presença do elemento religioso.

O fato de os geômetras egípcios serem às vezes chamados de *estiradores de corda*, pode ser tomado como apoio de qualquer das duas teorias, pois cordas eram indubitavelmente usadas tanto para traçar as bases de templos como para re-alinhar demarcações apagadas de terra.

É possível encontrar motivações religiosas para as origens dos números e da geometria em diversas civilizações. O breve aceno feito anteriormente, restringindo a questão ao oriente médio, deve-se ao nosso objetivo que é o de apresentar uns poucos cenários relativos a cada etapa da história.

Segundo cenário: Matemática e religião na Grécia Antiga

Os historiadores da Matemática, para efeito didático, costumam dividir a história desta ciência em períodos. O primeiro a ser apresentado é a pré-história, cuja interpretação é feita com a ajuda da antropologia e da arqueologia, e praticamente não existem as fontes primárias. Em seguida eles apresentam as primeiras manifestações da Matemática nas antigas civilizações: egípcia, mesopotâmica, chinesa, indiana, grega e romana.

Sabemos que culturas diferentes se relacionam com a religião de modo variado. Como cenário para evidenciar uma relação da Matemática com a religião neste período podemos escolher a Grécia. Nela a escola pitagórica é um bom exemplo desta relação.

Nesta escola a aprendizagem da Matemática estava relacionada com uma visão de mundo corporificada na máxima *tudo é número* ou *os números regem o mundo*, e intimamente ligada a aspectos religiosos. Os pitagóricos consideravam que o ser humano chegava à perfeição por meio do estudo da Matemática, à qual estava incorporada inclusive à música. Além disso, atribuíam aos números aspectos místicos. Eves (.1997, p.99) ilustra esta perspectiva ao afirmar

Atribuem-se aos pitagóricos os números *perfeitos*, *deficientes* e *abundantes* que apresentam ligações místicas essenciais à especulações numerológicas. Um número se diz *perfeito* se é igual à soma de seus divisores próprios....Assim, Deus criou o mundo em seis dias, um número perfeito pois $1+2+3=6$.

Erickson e Fossa (2001) constataam a existência da relação entre a Matemática e a religião neste período da história. Estes pesquisadores, estudando a escola pitagórica e a escola platônica, encontraram a ligação da Matemática destas duas escolas com aspectos filosóficos,

metafísicos e religiosos. Ao abordar duas formas distintas de representar os ternos pitagóricos, os autores supracitados identificam a relação entre Matemática e religião na Grécia Antiga.

[...] Os ternos pitagóricos seriam de importância à aritmética sagrada de Platão, porque as medidas dos seus lados são números inteiros. A derivação dada acima das duas fórmulas conhecidas na antiguidade que geram ternos pitagóricos é significativa, do ponto de vista religioso, porque unifica os ternos, a Linha Dividida e o Diagrama de Pappus- este último sendo central à estrutura do número nupcial. Tudo isto indica que há uma unidade profunda no universo (ERICKSON e FOSSA, 2001, p. 113).

Num estudo precedente, Erickson e Fossa (1996) aprofundam a ligação da Matemática e religião em outras civilizações que se desenvolveram fora da Grécia Antiga. Partindo da Matemática na obra de Platão, os autores nos apresentam o significado religioso dos números presentes no livro do *Apocalipse*. Erickson e Fossa (1996, p.80) consideram que:

[...] O misticismo em relação aos números vem dos tempos mais primitivos e se manteve bastante forte nas civilizações antigas. Sabemos por exemplo que o número sete era associado ao sagrado pelos babilônios desde os tempos mais remotos [...]; sete representa a perfeição, enquanto seis (o que cai aquém de sete) representa a imperfeição pecaminosa do homem (que cai aquém de Deus). O triplo seis do número 666 (que cai triplamente aquém de 777), portanto, marca a enormidade da imperfeição humana. Eli Borden concorda com esta interpretação, acrescentando que seis representa a mortalidade da raça humana, porque o homem foi criado no sexto dia.

Poderíamos continuar com diversos exemplos do entrelaçamento da Matemática com a religião em outras civilizações neste mesmo período. Entretanto, permanecendo na Grécia vale lembrar que um dos três problemas clássicos da Matemática grega, conhecido como *a duplicação do cubo*, tem sua origem relacionada com a duplicação de um altar para aplacar a ira de um deus, sublinhando mais uma vez a dimensão mística presente na Matemática daquele período.

Terceiro cenário: Matemática e religião na Idade Média

A Idade Média (476-1453) é fonte de muitas pesquisas históricas no intuito de melhor compreendê-la. De modo geral, em se tratando deste período se tem evidenciado características bastante exploradas e explicitadas em vários slogans criados para descrevê-la, como idade das sombras, idade das trevas, período de obscurantismo, etc. Entretanto aliado a aspectos conservadores, encontramos neste período da história muita vida inteligente, e isto vale também para a Matemática.

Uma dentre as características da Idade Média, em relação à Matemática, foi a democratização da contagem. Antes da Idade Média o ato de calcular era privilégio de poucos

especialistas. Imaginemos, por exemplo, operações aritméticas básicas a serem feitas no sistema de numeração romano. Devido ao complicado processo a contagem não era realmente uma atividade popular. Com a divulgação pelos árabes do sistema posicional, houve uma facilidade quanto à execução das operações básicas. A presença deles na península Ibérica e parte da Itália propiciou o progresso da Matemática utilitária. Foram usados interessantes sistemas de contagem utilizando mãos, pedras e ábacos.

Enquanto isso, com a cristianização de parte da Europa uma safra de intelectuais cristãos floresceram nos mosteiros. Apesar de uma produção Matemática cuja divulgação teve menor brilho do que a geometria euclidiana, por exemplo, a Matemática elaborada sob influência monacal revela outras facetas da relação Matemática e religião no período. Comentando esta Matemática Struik (1992, p. 134) afirma:

Durante os primeiros séculos do feudalismo ocidental encontramos pouco interesse pelas Matemáticas, mesmo nos mosteiros. Na primitiva sociedade agrícola deste período, os fatores estimulantes da Matemática, mesmo de caráter mais prático, não existiam; e as Matemáticas monacais não eram mais do que certa aritmética usada principalmente para o cálculo do calendário da Páscoa [...]. De alguma importância entre os matemáticos eclesiásticos era o britânico Alcuíno, associado à corte de Carlos Magno, cujos *Problemas para estimular o espírito dos jovens* continham uma seleção que influenciou os escritores durante muitos séculos.[...] Outro matemático eclesiástico foi Gerbert, um monge francês que em 999 se tornou o papa Silvestre II. Escreveu alguns tratados no espírito de Boécio e teve um papel ativo no despertar do interesse pela Matemática em toda a Europa ocidental. Um ábaco com um quadro de vinte sete colunas foi atribuído a Gerbert ou à sua influência. Uma estada na Catalunha em 968 pode ter contribuído para interessar o mundo latino no estudo da ciência árabe.

Um outro aspecto da inter-relação da Matemática com a religião na Idade Média é evidenciado por D'Ambrosio (1996, p.41): “Modelos geométricos para construção de igrejas, que deram origem ao gótico, e para a pintura religiosa, que deram origem à perspectiva, foram muito desenvolvidos. Esses foram essencialmente precursores do que viria a ser chamado de as geometrias não-euclidianas”.

Além disso, o nascimento e difusão do islamismo, com suas conexões entre dimensão religiosa, conquistas políticas, integração e dominação de vários povos, revela uma ligação entre a Matemática e a religião. Um exemplo é que no *Alcorão*, além de preceitos religiosos existem também os sociais, incluindo regras de propriedade e herança. A atuação destas regras necessitava de uma base Matemática.

Quarto cenário: Matemática e religião da Idade Moderna aos dias de hoje

Um dos modos de avaliar a existência e a profundidade da relação entre a Matemática e a religião, no período que vai da Idade Moderna ao século XXI, é listar o número de matemáticos que na sua obra ou nas suas reflexões sobre a Matemática apontaram para esta direção. Koetsier e Bergmans (2005) organizaram uma obra na qual cada capítulo foi escrito por um ou mais pesquisadores de importantes universidades da Europa dentro do tema *a Matemática e o divino*.

No período que corresponde da Idade Moderna até o século XX, encontramos não menos que 20 artigos nos quais emergem nomes de matemáticos como Descartes, Pascal, Newton, Leibniz, Euler e Cantor. Todos deram cada qual a seu modo uma contribuição na perspectiva da relação entre a Matemática e a religião.

Para Kline (2001,p.212) alguns matemáticos do renascimento eram como teólogos que usavam ferramentas numéricas ao invés de espirituais, que estudavam a natureza no lugar da Bíblia. O trabalho deles, sobretudo nos séculos XVI, XVII e XVIII foi uma pesquisa religiosa impulsionada por crenças religiosas.

Alguns exemplos pró Kline podem ser dados considerando os trabalhos de Lucca Pacioli, Descartes, Pascal, Newton, Leibniz, Euler e Cantor, dentre outros.

Lucca Pacioli (1445-1514) ao escrever *A Divina Proporção* apresenta cinco motivações para explicar a escolha do título do tratado em três volumes publicado em 1509. Nas quatro primeiras ele destaca o estreito relacionamento entre Deus e a seção áurea: 1) O valor único da razão áurea nos remete à unidade como a maior qualidade de Deus. 2) Os três comprimentos da razão áurea remetem à definição de Deus uno e trino. 3) O fato que a razão áurea se exprime com um número irracional e o fato que o intelecto humano não pode compreender a natureza de Deus são conceitos equivalentes. 4) Dado que o valor da seção áurea é sempre o mesmo independentemente do comprimento do segmento é fácil coligarmos-nos com a idéia da imutabilidade de Deus.

Descartes (1596-1650), ao escrever as *Meditações* considera a existência de Deus (causa) como a condição para explicar a existência de um ser finito e imperfeito chamado de eu pensante e dotado da idéia de infinito e de perfeição (efeito). Esta idéia estaria na mente do homem como *a marca do artista impressa em sua obra*.

Pascal (1623- 1662) foi um dos matemáticos que melhor elaborou uma reflexão no campo religioso provocando reações contraditórias. Além dos pensamentos, obra apologética na qual dentre outras coisas usa categorias Matemáticas emergentes, como a probabilidade para tratar do tema religião, Pascal trabalha com categorias Matemáticas como a lógica ao escrever as Cartas Provinciais.

Newton (1642-1727) dedicou os últimos vinte anos de sua vida a assuntos da religião e, segundo alguns estudiosos de sua obra, ele considerava estes temas mais importantes do que a física e a Matemática. Entre os escritos desse período destacam-se *Observações sobre as profecias de Daniel e do Apocalipse de São João*. Como veremos na seção 3.3.5, quase numa profissão de fé Newton comentou ao escrever os *Principia*, que observava esses princípios, como deve fazer todo homem que pondera pelo fato de crer numa divindade.

Leibniz (1646-1716) não se afasta da religião. Ao formular sua concepção do universo composto por unidades de força, as mônadas, sustenta que Deus as cria como se fossem relógios, organiza-os com perfeição de modo a marcarem sempre as mesmas horas, e dá-lhes corda a partir do mesmo instante, deixando em seguida que seus mecanismos operem sozinhos. Em muitas outras reflexões irá evocar a existência de uma divindade, como na ocasião em que explica a presença do mal no mundo, quebrando a harmonia preestabelecida que ele defendia.

Euler (1707-1783) foi um dos matemáticos mais fecundos, tendo publicado, incluindo as obras póstumas, segundo Boyer (2001), 886 trabalhos de diversos tipos. Seus estudos cobriram os mais variados campos da Matemática: teoria dos números, geometria, análise Matemática e

aspectos lúdicos. Seu pai era ministro religioso e Euler teve iniciação em estudos de teologia. Mesmo contrariando a idéia do pai, enveredou pela Matemática, sem entretanto abdicar de sua fé, que sempre o acompanhou. Segundo Bell (1948) sua profunda fé religiosa o ajudou a superar a cegueira que o acometeu nos últimos anos de sua vida, encontrando força e modo de continuar a produzir Matemática com a ajuda dos filhos, para os quais ditava e explicava tudo aquilo que queria que fosse registrado.

Cantor (1845-1918), um dos maiores expoentes da Matemática do século XX, nasceu numa família religiosa. Seu pai havia se convertido ao protestantismo e sua mãe era católica. Cantor optou pelo lado protestante e adquiriu um gosto singular pela teologia medieval. Bell (1948) considera que a teoria cantoriana sobre o infinito foi ansiosamente captada pelas mentes agudas dos jesuítas que descobriram na fantasia Matemática de Cantor, além de uma compreensão teológica, provas indubitáveis da existência de Deus.

Neste quarto cenário publicações recentes indicam que o tema continua a merecer a atenção de matemáticos, historiadores da Matemática e estudiosos em epistemologia da Matemática. Além da obra de Koetsier e Bergmans (2005) anteriormente citada, merecem destaque três outros livros: *Mathematics in a postmodern age: a cristian perspective* de Howell e Bradley, *Dio, sezione aurea, bellezza* de Rocco Panzarino e *¿Es Dios un Matemático?* de Mário Lívio.

Mathematics in a postmodern age: a cristian perspective foi escrito por Howell e Bradley professores do Westmont College na Califórnia e do Calvin College em Michigan, respectivamente. A obra com 399 páginas é constituída de três capítulos: a natureza da Matemática, as influências da Matemática, fatos e perspectivas em Matemática. Na introdução os autores questionam o título da obra perguntando se o Teorema de Pitágoras é diferente para o cristão. Afirma que não há diferença, porém consideram que *a perspectiva cristã pode enriquecer o entendimento da Matemática*.

Dio, sezione aurea, bellezza foi escrito por Rocco Panzarino, graduado em Teologia em Roma. A obra com 159 páginas é composta de duas partes: a primeira trata dos múltiplos atributos do Deus dos cristãos; na segunda o autor dedica à associação entre a harmonia do retângulo áureo com a harmonia de Deus. Na parte mais Matemática emerge aspectos interessantes como as motivações de Lucca Paccioli em 1509 para dar o nome de *Divina Proporção* à sua obra.

¿Es Dios un Matemático? Foi escrito por Mário Lívio, professor da Universidade de Telavive. A obra com 301 páginas aborda em 9 capítulos numerologia, estatística, geometria, lógica, dentre outros, procurando pontos de conexão entre a Matemática e a religião.

Conclusão

Como conclusão observa-se que a relação entre Matemática e religião perpassa todos os períodos da História da Matemática e é também um tema de grande atualidade. Seu estudo abre possibilidades para novas questões no que se refere, dentre outras, às dimensões epistemológica, instrumental e institucional do tema em pauta.

A dimensão *epistemológica* relaciona-se com um certo isomorfismo entre elementos

presentes na teologia atual e na Matemática. Por exemplo, o conceito teológico de perfeição no amor, expressa pela máxima “já, mas ainda não” e o conceito matemático de limite; ou ainda aspectos relacionais presentes em conceitos como o de função, que tem uma grande sintonia com a visão do Deus do cristianismo evidenciado pela teologia contemporânea na sua dimensão uni-trinitária.

A *instrumental* diz respeito à participação da Matemática como ferramenta auxiliar na descrição e interpretação do fenômeno religioso, como fez Pascal na célebre *Aposta*, na qual ele lança mão da probabilidade para fazer uma apologia da religião.

A *institucional* relaciona-se com a necessidade de se aprofundar as razões pelas quais muitos matemáticos foram religiosos “de profissão”. É interessante saber as motivações que os levaram a exercer os dois tipos de atividade.

Algumas questões perpassam as três dimensões supracitadas quando se tem por objetivo estudar a relação entre a Matemática e a religião na vida e obra de matemáticos específicos e que tiveram ou não experiências religiosas, como se pode inferir dos cenários apresentados.

No âmbito da educação matemática emergem também possibilidades destes estudos terem influência na formação de futuros professores, seja através dos cursos de licenciatura, seja em programas de formação continuada. Tudo isso traz como consequência a elaboração de uma epistemologia da Matemática sempre mais rica.

Referências

- Bell, Eric T. (1948). Los grandes matemáticos. Buenos Aires: Editorial Losada.
- Boyer, Carl B. (2001). História da Matemática. São Paulo: Edgard Blücher.
- Brun, Jean (1992). Introdução à filosofia de Pascal. Lisboa: Publicação Europa-América.
- D’Ambrosio, Ubiratan (1996). Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas: Papirus.
- Erickson, Glenn; Fossa, John A. (1996) A pirâmide platônica. João Pessoa: UFPB.
- Erickson, Glenn; Fossa, John A. (2001). Estudos sobre o número nupcial. Natal: SBHMAT.
- Eves, Howard (1997). Introdução à História da Matemática. Campinas: UNICAMP.
- Hogben, Lancelot (1952). Maravilhas da Matemática. Porto Alegre: Editora Globo.
- Howell, Russel; Bradley, James (2001). Mathematics in a postmodern age: a cristian perspective. Michigan: William B. Eerdmans Publishing Company Grand Rapids.
- Kline, Moris (2001). Matematicas para los estudiantes de humanidades. Mexico: Fondo de Cultura Economica.
- Koetsier, Teun; Bergmans, Luc. (Org.) (2005). Mathematics and the divine: a historical study. Amsterdam: Elsevier.
- Livio, Mario. (2009). ¿Es Dios un Matemático? Barcelona: Editorial Ariel.
- Panzarino, Rocco (2005). Dio, sezione aurea, bellezza. Fasano di Brindisi: Schena Editore.
- Struik, D.J. (1992). História concisa das Matemáticas. Lisboa: Gradiva.