

PITAGORISMO, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE

Josildo José Barbosa da Silva

josildobarbosa@uol.com.br

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil

Tema: Educação Matemática e História da Matemática

Modalidade: Comunicação Breve

Nível educativo: Formação e atualização docente

Palavras-chave: pitagorismo, ensino de matemática, interdisciplinaridade

Resumo

Pitágoras, e seus seguidores, os pitagóricos, tornaram-se famosos por considerarem o número como a verdadeira essência, o princípio de tudo. No entanto, o interesse dos integrantes dessa escola não se restringia apenas a pesquisa em Matemática (Aritmética), mas também manifestavam interesse por outros ramos do conhecimento: misticismo, religião, filosofia, política, vegetarianismo, ética. Esse interesse por uma diversidade de conhecimentos nos permite vislumbrar a possibilidade de utilização das ideias pitagóricas como exemplo de elo entre as disciplinas do currículo escolar. A história da matemática e a interdisciplinaridade escolar têm sido objetos de investigação por parte de pesquisadores e profissionais da educação preocupados com as questões do ensino da Matemática, haja vista que o ensino dessa disciplina ainda apresenta-se um tanto isolada das demais, restringindo-se a poucas situações contextualizadas e algumas ilustrações sobre modelagens. O presente trabalho objetiva verificar as possibilidades de uso do pitagorismo enquanto temática que possibilite o uso da história da matemática e a interdisciplinaridade nas aulas de Matemática. Caracterizaremos interdisciplinaridade e história da matemática como recursos ao ensino da matemática, identificaremos o pitagorismo e apresentaremos elementos que justifiquem o seu uso como elemento articulador entre disciplinas do currículo escolar tomando como ponto de partida as aulas de Matemática.

Em nossa tese de doutorado, denominada *Eram realmente pitagóricos os homens e mulheres catalogado(a)s por Jâmblico em sua obra “Vida de Pitágoras”?*, quis verificar quais dos homens ou mulheres elencados pelo filósofo neopitagórico Jâmblico, em sua obra *Vida de Pitágoras*, poderiam realmente ser considerados pitagóricos.

Para dar uma solução ao problema proposto, foi necessário, antes de mais nada, através do acesso a uma literatura adequada, caracterizar Pitágoras e seus seguidores, os pitagóricos, o que, efetivamente, nos levou a elaborar um retrato fiel desses personagens e melhor conhecê-los.

Pitágoras, de Samos é uma das mais fascinantes e misteriosas figuras da antiguidade, sua fama se estendendo até hoje, haja vista a sua popularidade no meio estudantil, especialmente por seu nome estar vinculado a um dos teoremas mais divulgados na escola básica: o famoso Teorema de Pitágoras. Temos muitas e variadas informações

sobre Pitágoras mais do que de qualquer outro filósofo pré-socrático. Paradoxalmente, ainda é muito pouco o que verdadeiramente conhecemos sobre a vida desse homem. Apesar de haver discordâncias se Pitágoras escreveu algo, a moderna visão que se tem é que ele não chegou a dar forma escrita a suas ideias. Seus ensinamentos foram transmitidos oralmente, provavelmente para manter determinados segredos, daí as incertezas que cercam a vida e obra desse homem.

Em Pitágoras, claramente encontramos combinados os traços de um homem místico com as qualidades de um erudito. Antigos testemunhos sobre Pitágoras nos faz imaginá-lo uma pessoa com qualidades variadas e peculiares: o matemático, o descobridor de certos princípios básicos de acústica, o filósofo natural, mas também o adepto do vegetarianismo e da doutrina da transmigração das almas. O lado esotérico desse mestre pode ser ilustrado pela transferência das razões musicais para todo o cosmos – a famosa Harmonia das Esferas –, o uso da música para fins terapêuticos, a doutrina da unidade de todos os seres animados, vegetarianismo e a imortalidade e transmigração das almas. Já o seu lado científico pode se encontrar representado pelo famoso Teorema de Pitágoras que habitualmente aprendemos na escola secundária, $a^2 + b^2 = c^2$, bem como a atribuição do caráter matemático dos acordes matemáticos fundamentais – razões entre números inteiros positivos.

Através do filósofo Diógenes Laércio (Barnes, 1997; Kirk e Raven, 2005) pudemos ter uma ideia de como os pensadores contemporâneos de Pitágoras – Xenófanes de Colófon, Heráclito de Éfeso e Íons de Quios – o tinham em conta, ele e seus seguidores. Além desses filósofos, nos foi também possível elaborar um retrato de Pitágoras e do pitagorismo com base em informações fornecidas por Empédocles de Agrigento (Porfírio, 1987), Heródoto (Kirk e Raven, 2005; Cameron, 1938), Isócrates (Barnes, 1997), Platão (s.d.), Aristóteles (1988), Jâmblico (1986) e Porfírio (1988). No caso de estudiosos modernos interessados em Pitágoras e no pitagorismo, recorreremos a Anton (1992), Burkert (1972), Cameron (1938), Cornford (1922), Drozdek (2007), Gorman (1979), Guthrie (2003), Heath (1981), Herman (2004) e Phillip (1966).

A partir das informações obtidas através da literatura supracitada, foi possível, de forma condensada, mas abrangente, termos uma visão geral sobre esses dois grandes temas da antiguidade grega, Pitágoras e o pitagorismo.

Assim, sobre Pitágoras, foi possível descrevê-lo como um mágico, um xamã, um charlatão, um embusteiro, um falso sábio. Um homem unicamente religioso. A sua

porção místico-religiosa pode ser ilustrada pelo fato dele ter sido considerado um líder religioso e cultural e um grande reformador religioso, um operador de milagres, o fundador de uma seita religiosa. Por ter tido contato com as religiões de mistérios do oriente, ter defendido a imortalidade e a transmigração das almas, ter estabelecido um específico modo de vida, ou seja, um sistema de regras e tabus que governava a vida dos adeptos de sua Escola, por sua incessante busca pelo divino, pela prática do vegetarianismo e dos ritos de purificação da alma e do intelecto, por ter ressaltado a sua origem divina. O povo de Crotona o saudava como o Apolo Hiperbóreo. Pitágoras também foi um homem unicamente erudito, possuidor de grandes poderes intelectuais e perfeitamente contextualizado no ambiente ricamente cultural da Samos de sua época. Ele é comumente considerado um sábio religioso, um gênio científico, um “doutor” em números, profundamente interessado nas matemáticas e o primeiro a considerar a função das matemáticas no pensamento abstrato. Foi dele a explicação numérica do universo, uma generalização da brilhante associação música-número, seu entusiasmo para o estudo do número originado por sua aplicação prática no comércio. Se interessou por teoria dos números e geometria, fazendo da última uma ciência teórica. Poderia ter sido o “tão-chamado” pitagórico de Aristóteles. Foi o primeiro a usar a palavra filosofia. Pitágoras também pode ter se interessado tanto pela religiosidade quanto pela ciência, a ciência justificando a religiosidade: as reencarnações do mestre justificavam a sua sabedoria; ele procurava manter uma melhor conexão com o divino não apenas através de sacrifícios, oráculos, música, mas também através da pesquisa científica.

Ao caracterizar os pitagóricos, a tendência é a mesma apontada para Pitágoras. Alguns defendem que o movimento pitagórico foi, num determinado momento, somente religioso, especialmente nos antigos círculos pitagóricos do século V a.C., uma religiosidade igual à religião de mistérios. Outros defendem que, num momento posterior do pitagorismo, houve apenas interesse pelas ciências, basicamente as matemáticas, filosofia natural e experimentos científicos. Sendo assim, nesse avançado estágio, seria impossível encontrar quaisquer associações dos pitagóricos com a religiosidade. Esse lado científico do pitagorismo veio bem após a morte de Pitágoras e ele somente se aplica aos pitagóricos do círculo acadêmico ou aos “tão-chamados” pitagóricos de Aristóteles. Defende-se que, antes de 450 a.C., os pitagóricos tinham praticamente completado o tema dos livros I, II, IV, VI dos Elementos de Euclides. O *quadrivium* medieval (aritmética, geometria, harmonia e astronomia) foi uma invenção

pitagórica. Devemos destacar também o interesse dos pitagóricos pela política, pois governaram algumas cidades do sul da Itália, assim como seu interesse pela elaboração, aplicação e defesa das leis. Um considerável número de estudiosos pensam ser possível caracterizar o pitagorismo tanto como um movimento ético-religioso quanto filosófico-científico. Religião e filosofia são inseparáveis na história do pitagorismo, matemáticas pitagóricas são religião pitagórica. Matemática pode ser utilizada como base para a racionalização das crenas pitagóricas. Ao tratar dessas duas direções assumidas pelo pitagorismo, quais sejam, a parte ético-religiosa e a porção filosófico-científica, há quem argumente, por um lado, que os interesses ético-religiosos e filosófico-matemáticos são tão radicais e opostos que se torna impossível caminharem juntos num todo coerente. Mas há quem conjecture que as facetas ético-religiosas e filosófico-científicas do pitagorismo constituíam os dois lados de um mesmo sistema unitário, a matemática e a filosofia formando as bases para o ético-religioso.

Nossa pesquisa sobre pitagorismo, vinculada à História e Filosofia da Matemática, nos conduziu à reflexão sobre o uso de nosso objeto de investigação no espaço escolar, mais precisamente no ambiente do ensino de Matemática, o que nos levou à ideia de utilizar Pitágoras e o movimento pitagórico no contexto da interdisciplinaridade. Como justificar essa minha proposta?

O conhecimento na educação escolar, neste momento, ainda vem sendo construído cada vez mais de forma fragmentada, paulatinamente mergulhamos em uma maior especialização do conhecimento dentro dos espaços acadêmicos, apesar do momento atual exigir uma formação completa do ser humano. Essa especialização, praticada de forma extremada, traz como consequência um conhecimento que só tem sentido para os especialistas daquela específica área que o produziu. Em tal situação podemos situar a Matemática, que ainda se apresenta um tanto isolada das demais disciplinas do currículo escolar, restringindo-se a poucas situações que contemplam a realidade vivida pelos alunos e algumas modelagens apenas para “seguir determinados rituais das atuais tendências da educação matemática”. Na maioria das vezes, quando do ensino da disciplina, recai-se ao seu isolamento, suas teorias, definições e exercícios repetitivos. Já sabemos que não é mais possível planejar uma formação docente de modo linear e compartimentalizado, isto porque sentimos a necessidade de interações entre as diversas áreas do conhecimento neste mundo globalizado. Há uma necessidade premente em integrar as disciplinas e de contextualizar os conteúdos de ensino de forma mais

significativa, como preconizam os PCNs (Brasil, 1998) quando defendem uma Matemática integrada a outros conhecimentos.

Contrário a tendencia da especialização e favorável à dinamização da integração dos conhecimentos encontramos a interdisciplinaridade, conceito diferenciado de outros por não se limitar as metodologias de apenas uma ciência, buscando assim o conhecimento unitário.

As discussões sobre a interdisciplinaridade têm por base importantes referenciais teóricos como, por exemplo, Japiassu (1976), Lück (2007) e Fazenda (2008). Também encontramos referências em documentos oficiais brasileiros propostos pelo Ministério da Educação, a exemplo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1998; 2000) que são documentos normativos elaborados para serem trabalhados no ensino fundamental e médio em todo o país, e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, cursos de licenciatura, de graduação plena.

Como integrar Pitágoras e o pitagorismo à interdisciplinaridade?

O programa de pesquisa de Pitágoras e dos pitagóricos consistia na busca pelo divino, no retorno ao divino, e, para desenvolver essa proposta e conseguir os seus objetivos, defendiam uma matemática integrada a diversos outros conhecimentos, como astronomia, política, música, vegetarianismo, religião, dentre outros. Essa prática, antiga, já ilustra a tendência interdisciplinar para a compreensão da realidade, contrária a compartimentalização, especialização do conhecimento. Além do mais, Pitágoras e os homens e mulheres que os seguiam, se constituam como pessoas multifacetadas, assim podiam, ao mesmo tempo, serem matemáticos, religiosos, políticos, astrónomos.

O que a História e a Filosofia da Matemática nos apontam, aqui com o caso do pitagorismo, é que se podem consituir como fonte inesgotável que ilustram a integração do conhecimento, a prática da interdisciplinaridade na busca da compreensão total da realidade que nos cerca. O interesse, por parte de Pitágoras e dos pitagóricos, por uma diversidade de conhecimentos nos permite vislumbrar a possibilidade de utilização das ideias pitagóricas como ilustração de elo entre os componentes curriculares do currículo escolar.

Referências bibliográficas

- ANTON, John P. The Pythagorean way of life: morality and religion (1992). In BOUDORIS, K. I. **Pythagorean Philosophy**. International Center for greek philosophy and culture, Athens.
- ARISTOTLE (1998). **The Metaphysics**. New York: Penguin Books.
- BARNES, Jonathan (1997). **Filósofos pré-socráticos**. Trad. Julio Fischer. Martins Fontes: São Paulo.
- BRASIL (1998). Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF.
- BURKERT, Walter (1972). **Lore and science in ancient Pythagoreanism**. Cambridge: Harvard University Press.
- CAMERON, A. (1938). **The Pythagorean background of the theory of recollection**. Menasha.
- CORNFORD, F. M. (1922). **Mysticism and Science in the Pythagorean tradition**. The classical quarterly, Cambridge University Press, v. 16, n. 3/4, jul.-oct, pp 137-150.
- DROZDEK, Adam (2007). **Greek philosophers as theologians: the divine *arché***. Cornwell, Ashgate.
- FAZENDA, I. C. A. (2008) **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. - 13. ed. - São Paulo: Papirus.
- GORMAN, Peter (1979). **Pitágoras: uma vida**. São Paulo: Cultrix/Pensamento.
- GUTHRIE, W. K. C. (2003) **A History of Greek Philosophy: the earlier Presocratics and the Pythagoreans**. Cambridge: Cambridge University Press.
- HEATH, Sir Thomas (1981). **A history of greek mathematics: from Thales to Euclid**. New York: Dover Publications.
- HERMAN, Arnold (2004). **To think like god: Pythagoras and Parmenides. The origins of Philosophy**. Las Vegas: Parmenides Publishing.
- IAMBlichus (1986). **Life of Pythagoras**. Trad. Thomas Taylor. Rochester: Inner Traditions International.
- JAPIASSU, H. (1976). **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago.
- KIRK, G. S., RAVEN, J. E. & SCHOFIELD, M. (2005) **Os filósofos pré-socráticos**. 5. ed. Fundação Calouste Gulbenkian: Lisboa.

LÜCK, H. (2007). **Pedagogia interdisciplinary**: fundamentos teórico-metodológicos. – 14 ed. – Rio de Janeiro: Vozes.

PHILIP, J. A. (1966). **Pythagoras and early Pythagoreanism**. Toronto: University of Toronto Press.

PLATÃO (2000). **A República**. Trad. Enrico Corvisieri. São Paulo: Nova Cultural.

PORPHYRY (1987). The life of Pythagoras. In GUTHRIE, W. K. S. **The Pythagorean sourcebook and library**. Michigan: Phanes Press.