A formação em valores como um enfoque indispensável para Educação Matemática: uma tendência?[1]

Nilson Antonio Ferreira Roseira[2]

RESUMO – O presente texto se propõe a discorrer sobre a importância da formação em valores para a Educação Matemática. Para tanto, estrutura-se em três tópicos principais de argumentação. Em primeiro lugar, dedica-se a conceituar e classificar os valores numa perspectiva geral; em segundo lugar, situa os valores no âmbito do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, com destaque para caracterização dos valores matemáticos apontados pelo pesquisador inglês Alan Bishop, bem para as possíveis intervenções pedagógicas que podem ser desenvolvidas a partir dos mesmos; em terceiro lugar, apresenta os resultados de um estudo que se propõe a conhecer os níveis de manifestações dos valores matemáticos referidos em situações concretas de ensino da Matemática. Para finalizar, com base nas contribuições de Bishop e nas orientações emanadas pelos Parâmetros Curriculares do Ensino Médio, o presente texto destaca o papel da formação em valores no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Palavras-chave – Educação Matemática; Educação em valores; conteúdos atitudinais.

INTRODUÇÃO

Nesta mesa redonda pretendo tratar acerca da formação em *valores* como um enfoque que se constitui como indispensável para ser considerado pelos professores no desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem da Matemática. No sentido de destacar a relevância de tal abordagem para a Educação Matemática, em primeiro lugar, parto da constatação de que são enfáticas as recomendações dos principais dispositivos legais e curriculares da educação brasileira – Constituição Federal Brasileira, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática – PCN (do Ensino Fundamental e Médio), Diretrizes Curriculares Nacionais para Ensino Médio – DCNEN (no volume dedicado às Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, no tópico dedicado à Matemática), Orientações Curriculares Nacionais para Ensino Médio – OCNEN (no volume dedicado às Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, no tópico dedicado à Matemática – neste sentido, os quais não deixam dúvidas acerca do papel

[1] Texto, na modalidade de resumo expandido, elaborado para participação na Mesa Redonda *A Matemática e as Tendências Contemporâneas no Ensino e na Pesquisa*, ao lado dos professores João Frederico da Costa Azevedo Meyer (UNICAMP), José Dilson Beserra Cavalcanti (UFRB).

[2] Professor de Educação Matemática da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, membro do Grupo de Pesquisa em Educação matemática do Recôncavo da Bahia – GPEMAR.

central que atribuem a tal abordagem educativa, quer seja numa perspectiva geral, quer seja, em particular, quanto ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Além dos citados dispositivos legais e curriculares, o atual movimento da Educação Matemática aponta para a tendência de estudos e pesquisas com uma abordagem dos valores, através de trabalhos como aqueles desenvolvidos pelo último Congresso Internacional de Educação Matemática – International Congress on Matemathics Education - ICMI 11 – realizado em Monterrey, México, em 2008. Neste evento se destacaram os trabalhos apresentados pelo ST5[3], TSG25[4] e TSG30[5]. No ST5 do ICME 11 contamos com a participação efetiva do pesquisador inglês Alan Bishop, um dos mais renomados estudiosos acerca dos valores no âmbito da Educação Matemática, autor do artigo intitulado Que valores você ensina quando se ensina Matemática? (*What values do you teach when you teach Mathematics?*) e da obra Enculturación matemática, através da qual aponta determinados valores como característicos da Matemática. Por outro lado, no TSG30 do último ICME tivemos a participação da pesquisadora espanhola Maria Inés Gómez-Chacón, tradicional pesquisadora das crenças e concepções cultivadas por alunos e professores acerca da Matemática e do seu ensino, estudos estes que tem particular interesse pelas relações afetivas que envolvem o processo de ensino-aprendizagem da Matemática e os quais estabelecem íntimas relações com o conceito de valores.

Feitos estes esclarecimentos iniciais devo informar que pretendo abordar a formação em valores no âmbito aqui referido, orientado pelas seguintes questões norteadoras: (1) O que são valores? (2) Como podem ser classificados os valores numa perspectiva geral? (3) Como classificá-los em relação ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática? (4) Que valores ensinamos quando ensinamos Matemática? (5) Como se manifestam os valores matemáticos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática? (6) Qual o papel dos valores no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?

CONCEITUANDO E CLASSIFICANDO OS VALORES

[3] ST5 (Survey Teams 5) significa Equipe de Pesquisa 5 cuja temática é Educação Matemática multicultural em ambientes multiligues (Mathematics education in multicultural and multilingual environments).

[4] TSG 25 (Topic Study Groups 25) que significa Grupo de Estudos 25 cuja temática de pesquisa é *O papel da Matemática no currículo geral* (The role of mathematics in the overall curriculum). Ao abordar o currículo numa perspectiva geral tais estudos não podem deixar de considerar os conteúdos atitudinais os quais dizem respeito aos valores.

[5] TSG 30, por sua vez, tem como temática *Motivação, crenças e atitudes acerca da Matemática e do seu ensino* (Motivation, beliefs, and attitudes towards mathematics and its teaching). As crenças e atitudes estabelecem intimas relações com os valores e, por isto também se constitui um espaço legítimo no ICME para a presentação de estudos e discussões acerca dos valores.

A palavra valor tem origem no verbo latino *"valore"*, que significa gozar boa saúde, passar bem, ser forte, ser corajoso. Do grego, se origina da palavra *"axios"*, que significa aquilo que tem peso, que é digno de ser estimado ou preferido. Etimologicamente, em síntese, é aquilo que é bom, que é desejável, que tem mérito, que vale a pena. Atualmente, é normal a atribuição do significado ao termo valores, conforme afirma Ferreira (1986, p. 1439), como *"as normas, princípios ou padrões sociais aceitos ou mantidos por indivíduos, classe, sociedade, etc."*. De acordo com o que afirma Zabalza (2000, p. 21), os valores são dotados de uma espécie de poder, tal como os deuses gregos, capazes de mover, estimular, orientar, exigir, condicionar e até destruir segundo o sentido – positivo ou negativo – que lhes convier. Em síntese, são estruturas que estão presentes nos seres humanos, que podem movê-los, impregná-los e dirigi-los a um determinado sentido de viver, mas que, ao mesmo tempo, deixa-os desprovidos de clareza, nitidez e consciência com relação à sua presença e ao seu papel.

Numa perspectiva geral os valores podem ser classificados nos seguintes tipos: éticos, religiosos, políticos, vitais e estéticos, entre outros. Os *valores éticos* referem-se às normas ou critérios de conduta que afetam todas as áreas de atuação humana e podem ser exemplificados pelos valores da solidariedade, honestidade, verdade, lealdade, bondade, altruísmo, etc. Os *valores religiosos* dizem respeito à relação do homem com a transcendência e é possível exemplificá-los através dos valores da santidade, do sagrado, da pureza, da perfeição, etc. Os *valores políticos* dizem respeito às relações de poder entre as pessoas e podem ser identificados nos valores da justiça, igualdade, liberdade, cidadania, imparcialidade, participação política e autonomia, entre outros. Os valores vitais, por sua vez, expressam a vida em seus diversos aspectos. Para exemplificá-los têm-se os valores da vitalidade, da saúde e da força. Por fim, sem a intenção de esgotar essa classificação, temos os *valores estéticos,* os quais dizem respeito às diversas formas de percebermos o mundo e realidade à nossa volta. Como exemplos podemos citar os valores da harmonia, beleza, feiúra e aqueles que expressam aquilo que é sublime e trágico.

OS VALORES NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Em relação ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática, Machado (2010) afirma que, na perspectiva defendida por Bishop et al. (1999) e Seah & Bishop (2000), os valores são categorizados em três tipos, a saber: valores em relação à educação em geral, valores em relação à Educação Matemática e valores em relação à Matemática. Dentre os primeiros estariam aqueles já relacionados na primeira categorização que apresentamos os quais são desejáveis pela escola e pela sociedade em geral, ou seja, valores como liberdade, harmonia, saúde, solidariedade, honestidade e verdade, entre outros.

No que diz respeito aos valores relativos à Educação Matemática a autora defende que

> são valores associados às normas da instituição, na qual a educação matemática é formalmente conduzida. Os autores exemplificam estes valores contidos na seguinte instrução do professor: não confie somente na sua "cabeça" quando você está fazendo contas, faça tentativas de estimação e então, verifique suas respostas.

Os valores relativos à Matemática são aqueles que expressam a natureza deste campo de conhecimentos e traduzem em si os processos diretamente relacionados ao pensamento em sua estrutura lógico-matemática. Segundo Machado (2010, p. 4) os valores matemáticos propostos por Bishop (1999) se caracterizam da seguinte forma:

1) *Racionalismo* o qual enfatiza os argumentos, o raciocínio, a análise lógica e as explicações. Uma intervenção pedagógica que se caracteriza como uma ação na direção deste valor seria quando o professor promove o desenvolvimento da capacidade de argumentar, de raciocinar logicamente e de apontar hipóteses para a solução de situações problemas.

2) *Objetismo* que enfatiza a simbolização das idéias matemáticas e a articulação dos conhecimentos matemáticos com a realidade, ou seja, sua aplicação em situações concretas. Em outras palavras, expressa o elo entre o mundo abstrato dos conceitos e a realidade que se faz através dos objetos. Como exemplo de intervenção pedagógica tem-se quando o professor promove o desenvolvimento de habilidades práticas nas quais se aplicam e se usam os conhecimentos, idéias e conceitos matemáticos e quando promove a utilização de símbolos, modelos e diagramas diversos para o tratamento de dados experimentais.

3) O valor do *controle* tem como enfoque o poder do conhecimento matemático no domínio de regras, fatos, procedimentos e critérios estabelecidos e a ênfase na segurança do conhecimento e na habilidade de fazer previsões. Uma intervenção pedagógica neste sentido dá-se quando o professor atua para desenvolver a habilidade de exercitar rotinas baseadas em modelos matemáticos, na precisão matemática e na demonstração e aplicação das idéias matemáticas para explicar e predizer eventos e fenômenos.

4) O valor do *progresso* dá ênfase no desenvolvimento das idéias matemáticas e na promoção dos valores de liberdade individual e criatividade. Este valor é demonstrado pelo professor quando atua no sentido do desenvolvimento da criatividade nos alunos, quando ensina sobre o desenvolvimento do conhecimento matemático e quando estimula a capacidade de explicar de forma alternativa.

5) A *abertura* enfatiza a democratização do conhecimento através de provas, demonstrações e explicações individuais. Este valor é demonstrado pelo professor quando promove o desenvolvimento das habilidades de articular suas idéias, quando incentiva a elaboração de provas e verificações, quando estimula discussões e debates e quando promove a liberdade de expressão e apresentação dos diferentes pontos de vista entre aluno e professor.

6) O *mistério* enfatiza a fascinação pelas idéias científicas da matemática. Este valor é demonstrado pelo professor quando desenvolve a imaginação nos alunos, quando ensina sobre a natureza do objeto de conhecimento, quando estimula o significado das idéias científicas e nas situações, em que, por exemplo, explora "quebra-cabeças" e outros tipos especiais de jogos matemáticos.

São exatamente estes valores que Bishop (1999) aponta como aqueles específicos que ensinamos quando ensinamos Matemática; são estes os valores que expressam a natureza do conhecimento matemático e que, segundo este autor, devem ser apreendidos com consciência pelos professores de Matemática no sentido de orientar a sua atuação como professor e o seu claro entendimento da cultura matemática que se expressa na sala de aula.

OS VALORES MATEMÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Para responder a questão *Como se manifestam os valores matemáticos no processo de ensino-aprendizagem Matemática?*, tomo como referência um estudo realizado no âmbito de ensino da Matemática (ROSEIRA 2006) com duas turmas de alunos dirigidas por seus respectivos professores, sendo uma da 1ª série e outra da 3ª série do Ensino Médio. Tal estudo foi desenvolvido fundamentado metodologicamente numa abordagem qualitativa de pesquisa, tendo como métodos de coletas de dados a entrevista semi-estruturada e a observação participante realizada em aulas de Matemática de uma escola pública estadual, num período de dois meses consecutivos. Tal pesquisa se constituiu como uma das etapas de um trabalho mais amplo de investigação, cujo objetivo era conhecer as principais implicações político-axiológicas do ensino da Matemática, o que pressupunha conhecer como os valores matemáticos acima citados se manifestavam.

Como resultado deste estudo, foi possível perceber que os valores matemáticos do racionalismo, objetismo, controle e progresso se manifestaram de forma clara através das práticas pedagógicas dos professores, desenvolvidas pelos mesmos no período considerado. Porém, no que diz respeito ao valor da abertura, não foi possível afirmar o mesmo, ou seja, não foram constatadas nenhuma prática pedagógica desenvolvida pelos professores pesquisados, que permitisse perceber a manifestação do valor de abertura. É importante ressaltar que, por motivos de adequação ao objeto da citada pesquisa, o valor do mistério não foi tomado como categoria conceitual de sua análise.

Considerando a direção apontada pelo objetivo maior da pesquisa, a falta de manifestação do valor de abertura se constituiu como elemento determinante para a conclusão

de que, no contexto considerado, existem fortes implicações político-axiológicas negativas em relação à formação dos alunos pesquisados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do apresentei neste texto, quero mostrar como é evidente, relevante e até indispensável que, no que diz respeito ao ensino e a pesquisa em Educação Matemática, a perspectiva dos valores seja considerada de forma sistemática. A operacionalização desta intenção, porém, não é algo simples e imediato, em função de uma dificuldade sem par que os professores desejosos por fazê-la enfrentarão. Trata-se do paradigma dominante que se funda na valorização cega e absoluta dos conteúdos conceituais e procedimentais, entendidos como únicos que devem ser levado em consideração pelo planejamento escolar e pelas práticas pedagógicas dos professores.

Para finalizar, pelos indicativos apresentados e por sua inegável importância na formação dos alunos, uma questão se coloca aqui: diante das perspectivas apontadas pelas orientações educativas legais e curriculares e pelas pesquisas internacionais é possível afirmar que a educação em valores no âmbito da Educação Matemática poderá vir a se constituir em tendência de ensino e pesquisa? Acredito que sim!!!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISHOP, Alan J. (1999): **Enculturación matemática**: la educación matemática desde uma perspectiva cultural. Barcelona: Paidós, 1999.

_____, Alan J.: What values do you teach when you teach methematics? **Teaching Children Mathematics**. Australia: Reynolds & Dorward, section Reserarch into Practice, p. 346-349, jun/2001.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 2009.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciencias da natureza, matemática e suas tecnologias** Brasília: Ministério da Educação, 2008.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Programa Ética e Cidadania**: construindo valores na escola e na sociedade. Brasília: MEC, 2007.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio: bases legais. Brasília: Ministério da Educação, v. 1, 1999a.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, v. 3, 1999b.

_____. Ministério de Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para 5ª a 8ª séries**: Matemática. Brasília: MEC, 1998.

_____. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: nº 9394/96. Brasília : 1996.

CHACÓN, Inês Maria Gómez. (2003): **Matemática emocional**: os afetos na aprendizagem matemática. Porto Alegre: Artmed.

INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION - 11th ICME. Disponível em < http://icme11.org/ >. Acesso em 01de maio de 2010.

MACHADO, Milene Carneiro. **Valores e afetividade :** um estudo sobre os valores dos professores de matemática em relação à disciplina e a influência desses valores na dimensão afetiva dos alunos. Disponível em: < http://www.fae.ufmg.br/ebrapem/completos/03-02.pdf>. Acesso em 01 de maio de 2010.

ROSEIRA. Nilson A. F.. **Implicaciones político-axiológicas de la enseñanza de las Matemática**. Tesis de maestría, Barcelona, España: Universidad de Barcelona, 2006.

SEAH, W. T., BISHOP, A. J. **Values in mathematics textbooks**: a view through two Australasian regions. (Paper presented at the 81st Annual Meeting of the American Educational Research Association*).* New Orleans, 2000.

ZABALZA, Miguel. Como educar em valores na escola. **Revista Pátio**. Porto Alegre, RS: Artmed, ano 4, n. 13, mai-jul/2000.