

Artigo Teórico

O Papel da Educação e a Utilização da Modelagem Matemática no Processo de Ensino e Aprendizagem



Luana Tais Bassani¹

Resumo

O presente artigo discute o papel da educação na sociedade e a contribuição dada pela inserção da modelagem matemática no ensino. As discussões são subsidiadas pela pesquisa bibliográfica, centrada nas obras de teóricos expoentes dos respectivos assuntos. Com isso, objetivou-se estabelecer relações e alternativas referentes à educação, à sociedade e ao ensino, de modo a identificar aspectos que possam direcionar a prática docente, para, assim, refletir sobre a contribuição que a metodologia de ensino Modelagem Matemática pode proporcionar às aulas. Dessa forma, estima-se vislumbrar possibilidades de melhoria na educação, com relação à concepção do ensino, à participação da sociedade, à organização escolar, como também em relação à prática docente.

Palavras-chave: Educação. Sociedade. Modelagem Matemática. Organização escolar. Prática docente.

Introdução

Durante a história, percebe-se que “a educação tem variado infinitamente com o tempo e o meio” (DURKHEIM, 1952, p. 2), pois existiram diversas formas de educar, seja através da família, da comunidade ou da consolidação das instituições de ensino. Nesse contexto, verifica-se que as mudanças que envolvem a sociedade acabam por influenciar a educação e, com isso, também o propósito do ensino pode estar sujeito a modificações.

Entretanto, a educação também influencia e estrutura a sociedade, afinal trata-se de uma força que manipula os grupos sociais, pois se sabe que a educação contribuiu na separação da sociedade em grupos e, além disso, que o processo de ensino-aprendizagem, por vezes, acaba por desmotivar a vontade de mudança/transformação, tanto no aluno como no professor, na escola e na sociedade, o que estimula a alienação.

¹Luana Tais Bassani é graduada em Matemática – Licenciatura pelo Instituto Federal Catarinense de Educação Ciência e Tecnologia – Campus Concórdia (IFC), especialista em Ensino de Matemática pela Universidade Cândido Mendes (UCAM) e mestranda em Matemática Aplicada pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, São Paulo, Brasil. E-mail: luanataisbassani@gmail.com

Na tentativa de reverter este panorama, objetivou-se contrapor teorias para estabelecer relações e apresentar alternativas referentes à educação e à sociedade, de modo a identificar aspectos que possam direcionar a prática docente, para, assim, refletir sobre a educação e a contribuição que uma metodologia de ensino, no caso a Modelagem Matemática, pode exercer nas aulas, ressaltando os benefícios de utilizá-la.

Nesse sentido, buscou-se discutir acerca do papel da educação na sociedade bem como sobre possíveis alternativas para propiciar melhorias em aspectos relacionados à educação, tais como organização escolar, prática docente e alternativas metodológicas.

1 Metodologia

Para subsidiar teoricamente este artigo, utilizou-se de pesquisa bibliográfica, de modo que as discussões permearam as teorias de Durkheim, Weber e Bourdieu, bem como foram realizadas discussões acerca da metodologia de ensino da Modelagem Matemática, principalmente sob o ponto de vista de Bassanezi. Com isso, realizaram-se apontamentos a fim de estabelecer relações com o ensino, bem como justificar a importância da utilização da modelagem no processo de ensino e aprendizagem.

2 Revisão da Literatura e Discussões

Sabe-se que para haver educação uma geração de adultos deve se encontrar e exercer uma ação sobre os jovens (DURKHEIM, 2011), o que mostra a vulnerabilidade da geração mais nova, pois serão moldados como a outra geração desejar. Conforme Durkheim (2011, p. 54), a educação “tem como objetivo suscitar e desenvolver na criança um certo número de estados físicos, intelectuais e morais exigidos tanto pelo conjunto da sociedade política quanto pelo meio específico ao qual ela está destinada em particular”.

Dessa forma, percebe-se a importância do professor, pois além de possibilitar a aprendizagem do que é considerado conhecimento científico, ele também deve contribuir no desenvolvimento do ser social em seus alunos, de modo a conviver em sociedade (DURKHEIM, 2011). Referente a isso, verifica-se a influência do governo, pois ele pode incentivar a formação continuada dos professores, de modo a possibilitar conhecer e utilizar metodologias de ensino, que possam contribuir para a abordagem dos conteúdos e buscar satisfazer as necessidades da atualidade, inclusive a evolução das tecnologias, direcionando-se aos interesses coletivos e sociais, não apenas individuais.

Dentre as metodologias que se adéquam a este panorama, pode-se destacar a Modelagem Matemática, por ser um processo no qual "estão definidas as estratégias de ação do indivíduo sobre a realidade, [...] carregada de interpretações e subjetividades próprias de cada modelador" (BASSANEZI, 2012a, p. 10). Assim, o aluno é estimulado a aplicar o conhecimento na busca da compreensão de fenômenos e situações-problema reais.

Esse processo é passível de ser utilizado no ensino, visto que propicia criar o modelo matemático, o qual consiste de "um conjunto de símbolos e relações matemáticas que representam de alguma forma o objeto estudado" (BASSANEZI, 2012b, p. 12). Os modelos têm importância tanto no ambiente escolar quanto na sociedade, porque permitem "fazer previsões, tomar decisões, explicar e entender; enfim, participar do mundo real com capacidade de influenciar em suas mudanças" (BASSANEZI, 2012b, p. 14) e, para isso, o modelador precisa desenvolver um pensamento objetivo e lógico, saber manusear dados, comunicar-se e ter entusiasmo (EDWARDS; HAMSON, 1990).

A matemática tem seu papel reconhecido na sociedade devido às suas aplicações, as quais auxiliam, por exemplo, na evolução e inovação de tecnologias modernas, por meio de modelos matemáticos, que promovem mudanças na sociedade (SKOVSMOSE, 1994). Nesse processo, a escolha das variáveis e as relações estabelecidas estão baseadas na compreensão teórica prévia do real, que por sua vez "tem relação com os interesses de quem constrói o modelo" (BARBOSA, 2001, p. 18), o qual se encontra presente, facilmente, em aspectos políticos da sociedade, em que as proposições sustentadas pelo estudo matemático possuem status de argumento final e verdadeiro, maior que outro sem matemática (BORBA; SKOVSMOSE, 1997). Assim, pode-se reconhecer na matemática seu poder formatador, que influencia, gera ou limita ações na sociedade (SKOVSMOSE, 1994).

As considerações relatadas têm implicações na educação matemática, visto que a Matemática e os modelos matemáticos influenciam de várias formas a vida social, o que estimula a reflexão sobre qual educação matemática se almeja. Para uma educação crítica, faz-se necessário evidenciar seu papel nas relações de poder. Com isso, podem-se preparar os alunos para a cidadania, para estabelecer a matemática como um instrumento de análise de características críticas de relevância social, considerar os interesses dos alunos e conflitos culturais, refletir sobre a matemática e estimular a comunicação na sala de aula (SKOVSMOSE, 1996). Afinal, desenvolver a competência crítica no aluno é desenvolver a capacidade de interpretar e construir argumentos matemáticos em situações diversas – além de informar matematicamente o aluno, "é preciso educar criticamente através da

matemática” (BARBOSA, 2001, p. 22), o que é possibilitado pela abordagem de modelos matemáticos e suas aplicações.

Apesar do papel fundamental que tem o professor para a educação, não se pode pensar que ele deve educar sozinho, afinal cabe à sociedade “constantemente lembrar ao professor que ideias e sentimentos ele deve arraigar na criança, para que a mesma entre em harmonia com o seu meio social” (DURKHEIM, 2011, p. 62), visto que se deseja tornar o estudante um ser verdadeiramente humano, especialmente ao incentivar o desenvolvimento do ser social (DURKHEIM, 2011).

Entretanto, conforme Weber descrito por Rodrigues (2007, p. 53) “o tipo de vida imposto às pessoas no mundo moderno fazia com que a educação deixasse de formar o homem, para simplesmente prepará-lo para desempenhar tarefas na vida”. De fato, verifica-se que o conhecimento, por vezes, é interpretado “como produto pronto e acabado, sucateado e fragilizado podendo ser transmitido e armazenado pela repetição e memorização” (VEIGA, 2008, p. 52).

Referente a isso, uma iniciativa possível para retificar a situação se concentra no educador, de modo a aperfeiçoar sua formação, para, desse modo, encontrar dinâmicas de aula com as quais o aluno tenha participação ativa no processo de ensino-aprendizagem, afinal “um bom professor de Matemática é aquele que efetivamente estimula o desenvolvimento de competências matemáticas em seus estudantes” (NISS, 2010, p. 38). Para isso, o professor deve planejar sua prática docente de modo a “habilitar os alunos a aprender e a ter confiança em si próprios de que conseguirão fazê-lo” (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2013, p. 27). Portanto, verifica-se que uma das funções do professor se refere a estimular o aluno a construir o conhecimento, o que é possibilitado com a utilização da modelagem no ensino, visto que valoriza o saber-fazer do aluno (BASSANEZI, 2012b).

Assim, observa-se que a educação é um caminho que pode possibilitar a ascensão social, propiciar o aperfeiçoamento e servir de classificação aos sujeitos. Nesse aspecto, existe uma seleção social na qual os indivíduos competem entre si, tal como a luta que Weber previu (RODRIGUES, 2007) para obter vantagens econômicas e status, o que “leva os indivíduos a circunscrevê-la a um grupo reduzido de pessoas, pois [...] maior é o prestígio social dos seus membros” (GONZALEZ, 2002, p. 3).

Além disso, Bourdieu (1998) comenta que as oportunidades não são iguais para todos, o que se pode evidenciar no momento em que as crianças demonstram ter desenvolvido um capital cultural com suas especificidades, pois a família, dado alguns

fatores, especialmente a classe social, contribui para a formação de seu filho, de modo que o seu bom desempenho tem influência do nível cultural dos pais e avós, bem como seu passado escolar e as experiências vivenciadas. Aos estudantes que se submetem ao ingresso no ensino superior, a seleção é realizada, e nela se podem observar as diferenças entre eles com relação às diversas classes sociais (BOURDIEU, 1998). Com efeito, verifica-se que a educação se trata de um elemento importante, visto que favorece o êxito do indivíduo na seleção social, que por sua vez é permanente na sociedade (GONZALEZ, 2002).

Assim como as ações do governo, o homem age devido a sua racionalidade em relação aos outros (RODRIGUES, 2007), o que se observa na educação, pois a decisão de estudar e a escolha do que estudar dependem do sentido atribuído ao ensino e a intencionalidade da ação. Atualmente, percebe-se que o capitalismo transformou o ensino, de modo a reduzir à “mera busca por riqueza material e status” (RODRIGUES, 2007, p. 68), e é nesse contexto que diversos estudantes escolhem a instituição de ensino. O professor, por sua vez, sabe que precisa agir de modo a auxiliar seu aluno, mas com tantas metodologias e diretrizes, ele já não tem a certeza de como formar o aluno e como prosseguir, o que demonstra a importância da formação continuada e do aprimoramento na organização educacional atual.

3 Considerações finais

Através dos apontamentos apresentados, percebe-se que tanto o estudante quanto o professor, a sociedade e o governo devem estar unidos para juntos construir uma educação que garanta os objetivos de formação definidos pelos interesses de todos os envolvidos, afinal espera-se que a educação resulte dos interesses que partilham em totalidade.

Dessa forma, cabe a cada um ter participação ativa, discutir em conjunto e definir o objetivo do ensino, isto é, determinar para que se deve formar o aluno, de modo a desenvolver o ser social, seja para ingressar no ensino superior ou para ter uma formação técnica específica para o trabalho ou ainda para se tornar um sujeito crítico e reflexivo – o que é possível por meio da introdução da Modelagem Matemática na prática docente –, podendo, até mesmo, libertá-lo da opressão – como relata Freire (1982) –, mas que seja a melhor formação possível, na qual se definam responsabilidades a todas as instituições e aos sujeitos envolvidos.

Além disso, sabe-se que os representantes da geração que educam os mais jovens são, em sua maioria, os professores, e cabe a eles o respeito pelos anseios da sociedade, assim como se estima que, reciprocamente, eles sejam respeitados e valorizados.

Pode-se afirmar ainda que cada indivíduo possui uma função na sociedade, e que, em algum momento, a educação terá de se diferenciar (DURKHEIM, 1952). Porém, existem conhecimentos necessários que possibilitariam tornar igualitário o ensino básico, o que diminuiria as desigualdades no ensino e, conseqüentemente, as desigualdades sociais.

Referências Bibliográficas

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática**: concepções e experiências de futuros professores. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2001.

BASSANEZI, R. C. **Equações Diferenciais Ordinárias**: Um curso introdutório. Santo André, SP: UFABC, 2012a.

BASSANEZI, R. C. **Temas e modelos**. Campinas, SP: UNICAMP, 2012b.

BORBA, M.; SKOVSMOSE, O. The ideology of certainty in mathematics education. **For the learning for mathematics**, Kingston, v. 17, n. 3, p. 17-23, nov. 1997.

BOURDIEU, P. A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura. In: NOGUEIRA, M. A. **Escritos de educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

DURKHEIM, E. **Educação e Sociologia**. Tradução de Lourenço Filho. 3 ed. São Paulo: Melhoramentos, 1952.

DURKHEIM, E. **Educação e Sociologia**. Tradução de Stephania Matousek. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

EDWARDS, D.; HAMSON, M. **Guide to Mathematical Modelling**. Boca Raton: CRC Press, 1990.

FONSECA, M. F (Orgs). **As dimensões do projeto político-pedagógico**. 6 ed. Campinas, SP: Papirus, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

GONZALEZ, W. R. C. A educação à luz da teoria sociológica weberiana. In: 25ª REUNIÃO DA ANPED, **Anais...** Caxambu, SC 2002. Disponível em: <<http://25reuniao.anped.org.br/minicurso/educacaoteoriaweberiana.doc>>. Acesso em 24 fev. 2015.

MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. S. **Modelagem em Educação Matemática**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

NISS, M. O projeto dinamarquês KOM e suas relações com a formação de professores. In: BORBA, M. C.; DAWSON, A. J.; ARCAVI, A. SCHOENFELD, A.; DOERR, H. M.; ADLER, J.; NISS, M.; WOOD, T. **Tendências internacionais em Formação de professores de Matemática**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

RODRIGUES, A. T. **Sociologia da educação**. 6 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

SKOVSMOSE, O. *Towards a philosophy of critical mathematics education*. Dordrecht: Kluwer, 1994.

SKOVSMOSE, O. *Critical mathematics education - some philosophical remarks*. In: International Congress on Mathematics Education, 8, Sevilla. Selected lectures... Sevilla: S. A. E. M. 'Thales', 1996. p. 413-425.

VEIGA, I. P. A. Projeto político-pedagógico: novas trilhas para a escola. Cadernos Cedes, v.23, n.61, 2008.

{ Submetido em Fevereiro }
{ Aceito em Maio }



**O site da SBEM está repleto de recursos
que poderão lhe ajudar em sala de aula!
Acesse agora!**



Veja mais em www.sbemrasil.org.br