

REFLEXÕES SOBRE AS CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PRESENTES EM FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Telsuita L. P. Santos, M^a da Glória B. de F. Mesquita, Suzicássia S. Ribeiro, Ulisses A. Leitão
Universidade Federal de Lavras - UFLA
telsuita@gmail.com mgbastos@ded.ufla.br suzicassia64@hotmail.com ulisses@dex.ufla.br

Brasil

Resumo. A problemática deste estudo consiste em refletir sobre as concepções de futuros professores de Matemática, por acreditar que estas influenciam a prática docente. Foram investigadas as concepções de Educação Matemática manifestadas por alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Lavras – UFLA. O estudo teve por objetivo analisar e identificar as possíveis formas de intervenção na formação docente, a partir da análise da compreensão conceitual da Educação Matemática como área do conhecimento, como evidenciada pelos estudantes. Os resultados apontam para a necessidade de promover ações, estudos e discussões sobre Educação Matemática com os licenciandos, visando fomentar o desenvolvimento de uma prática pedagógica mais efetiva, baseada na concepção de que Educação Matemática ultrapassa os limites de métodos para se desenvolver atividades Matemáticas em sala de aula.

Palavras chave: formação de professor, licenciatura em matemática, metodologia de ensino

Abstract. The issue of this study is to reflect on the conceptions of Mathematics Education of future teachers of mathematics, believing that they influence the teaching practice. The conceptions of Mathematics Education expressed by pupils of the course of degree in Mathematics at the Universidade Federal de Lavras-UFLA were investigated. The study aimed to analyze and identify the possible forms of intervention in teacher education, from the analysis of the degree of conceptual understanding of Mathematics Education as a field of knowledge, by the students. The results point to the need to promote actions, studies and discussions on Mathematics Education with the students, in order to foster the development of a more effective pedagogical practice, based on the notion that mathematics education extends beyond the boundaries of methods to develop mathematics classroom activities.

Key words: teacher education, mathematics degree, teaching methodology

Introdução

A partir de nossa experiência como professores, acreditamos na necessidade de se refletir sobre as concepções de futuros professores nos cursos de formação inicial, por considerar que estas interferem diretamente nas ações e decisões dos professores na prática docente. Para Thompson (1997), o conhecimento dos professores para ensinar matemática está ligado às crenças e concepções que eles têm sobre a Matemática e sobre seu ensino. Também Ponte (1992) afirma a existência desta relação quando diz que “os professores de Matemática são os responsáveis pela organização das experiências de aprendizagem dos alunos. Estão, pois, num lugar chave para influenciar suas concepções.” (p.2)

Diversos autores que dedicam seus estudos à formação de professores, suas ‘crenças’ e ‘concepções’, apresentam diferentes definições para estes termos. A fim de orientar nossas análises, adotaremos a definição de João Pedro da Ponte, quando define que:

As concepções têm uma natureza essencialmente cognitiva. Atuam como uma espécie de filtro. Por um lado, são indispensáveis, pois estruturam o sentido que damos as coisas. Por outro lado, atuam como elemento bloqueador em relação a novas realidades ou a certos problemas, limitando as nossas possibilidades de atuação e compreensão. (Ponte, 1992, p. 1)

Entendemos, a partir do exposto, que as concepções são construções cognitivas, ou seja, são construídas a partir da produção de significados que fazemos sobre nosso meio social. As informações e as experiências vivenciadas no cotidiano, as quais são automaticamente por nós filtradas, conduzem à construção e reconstrução de concepções. Quando temos a oportunidade de tomar conhecimento e refletir sobre estes, nos surge a possibilidade de passar por processos de mudanças, os quais nos auxiliam a enxergar a realidade de diferentes formas, possibilitando maior compreensão e reelaboração das crenças e ou concepções.

A Matemática é uma área de conhecimento e uma disciplina escolar com a possibilidade de inúmeras concepções, sejam estas construídas de formas negativas ou positivas, se a considerar que é uma ciência antiga, sendo, portanto, alvo do convívio social há centenas de anos. Pré-julgamentos e pré-conceitos muitas vezes são criados e construídos a partir de opiniões de indivíduos que por ventura possam ter vivenciado situações negativas na disciplina. Estas conduzem a interferências na construção de concepções que poderiam se diferenciar das construídas através da experiência do próprio indivíduo, ou seja, quando recebemos informações/opiniões já filtradas por outras pessoas, estas interferem na construção de nossas próprias concepções.

Ao se retomar a história da Matemática é possível encontrar diversos fatos que conduziram à criação de rótulos para esta disciplina, como: 'difícil de aprender', 'só pra gênio', 'abstrata', entre outros. Um ponto que pode contribuir para a construção de concepções negativas se encontra na obrigatoriedade do estudo desta disciplina desde a mais tenra idade nas escolas. "Ora o aluno tem que trabalhar em Matemática porque a isso é obrigado pela escola; muitas vezes não tem qualquer interesse especial por este assunto, não sendo fácil ao professor levá-lo a assumir uma outra atitude." (Ponte, 1992, p.4)

Partindo então da obrigatoriedade da matemática, vê-se também obrigados os professores a atuarem na área. Os mesmos podem não ter o gosto ou formação ou até mesmo não terem a concepção da importância da matemática como área interessante e agradável. Na literatura encontramos estudos que concluíram sobre como as concepções dos professores são, muitas vezes, formadas, tais como:

Os professores de Matemática concebem a Matemática a partir das experiências que tiveram como alunos e professores, do conhecimento que construíram, das opiniões de seus mestres, enfim das influências socioculturais que sofreram durante suas vidas, influências que vêm sendo construídas passando de geração para geração, a partir de filósofos que refletiram sobre a Matemática. (Cury, 1999, p.40)

Vemos que as concepções são construídas a partir das experiências e dos contatos com a matemática na escola e não a partir do conhecimento e produção de significados que os professores elaboram quando aprendem matemática ou quando estão em seus cursos de formação inicial. Será que os futuros professores não vivenciam a importância da matemática enquanto alunos? Se isto não ocorre como eles podem favorecer a vivência de seus futuros alunos? Por isto justificamos este trabalho como o início de uma pesquisa a ser mais elaborada para ser totalmente validada.

A essas ideias somam-se todas as opiniões que os professores formam sobre a Matemática como disciplina, sobre seu ensino e aprendizagem, sobre seu papel como professores de Matemática, sobre o aluno como aprendiz, ideias essas nem sempre bem justificadas. (Cury, 1999, p.41)

Não temos informações sobre estas 'opiniões' dos professores. A maioria dos relatos que encontramos demonstra contradições e/ou controvérsias. Anais de congressos, encontros e colóquios revelam registros da preocupação de estudiosos da área quanto às dificuldades observadas no processo de ensinar e aprender matemática. Matemáticos, pedagogos e psicólogos sugerem uma nova maneira de aprender: a ideia do aprender pelo prazer, pelo valor, pela necessidade, pela compreensão e não pelo dever, pela obrigação e através da repetição exacerbada de técnicas e algoritmos.

Corroboramos com Borba e Santos (2005, p.294) ao sugerirem que a Educação Matemática seja “uma região de inquérito que mantém intersecções em educação e matemática, na busca da identidade própria”. Esta intersecção se estende a diversas áreas abordando questões sociais, culturais, históricas, psicológicas, filosóficas, entre outras. “A Educação Matemática não deve ser vista como ‘metodologia de ensino de matemática’, embora reconheçamos ser esta uma parte importante de suas preocupações”. (Ibid, p.292)

Garnica (1999) afirma que a ação educativa de ensinar uma coisa chamada “matemática” implica em um movimento em que se manifesta a Educação Matemática. Este movimento se transforma em um campo de pesquisa acadêmica, tendo em vista o ambiente propício da Universidade para tais discussões.

Assim, entendemos que a Educação Matemática não se restringe à prática de ensino, à metodologia e sim ao estudo da tríade: ensino, aprendizagem e conhecimento matemático. Partindo destas premissas propomos este trabalho com o objetivo de refletir sobre as concepções de Educação Matemática que futuros professores de matemática apresentam, e também analisar e identificar as possíveis formas de intervenção, caso necessário, para que estes compreendam a amplitude desta área de conhecimento.

O caminho trilhado

Baseado Goldenberg (2004), optou-se por aplicar um questionário padronizado, contendo uma única questão aberta, a um grupo de 29 alunos do primeiro semestre do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Foi solicitado que conceituassem Educação Matemática. Estes alunos foram escolhidos de modo conveniente, pois, cursaram durante o primeiro semestre de 2012, uma disciplina, sob a responsabilidade de uma das autoras desta pesquisa (Disciplina: Educação, Trabalho, Ciência e Tecnologia).

A intenção não era julgar se as concepções destes alunos, em relação ao que seja Educação Matemática, estavam corretas ou incorretas, tampouco identificar suas origens, pois seria necessário um estudo aprofundado sobre a questão. Pretendia-se apenas analisá-las para melhor compreensão e identificar as possíveis formas de intervenção, caso necessário, para que os alunos realmente compreendam a amplitude desta região de inquérito (Borba e Santos, 2005).

O questionário, aplicado aos 29 alunos (os quais não serão identificados por nome, sexo ou qualquer outra característica) constou de uma única questão, com o espaço restante de uma folha tamanho A4 (sulfite) para resposta dissertativa. A questão foi: O que você concebe como Educação Matemática?

A análise das respostas se deu inicialmente de forma quantitativa, sendo agrupadas em categorias, de acordo com expressões-chave identificadas. Em seguida, foi realizada a análise qualitativa, conduzindo a possíveis motivos e prováveis caminhos a trilhar, visando fomentar o desenvolvimento de uma formação inicial mais efetiva.

Resultados e discussão

Do grupo de 29 alunos, dois não responderam. Entregaram a folha em branco, sem nenhuma justificativa pelo ato. A partir desta observação, começamos a levantar possíveis questões que poderiam estar relacionadas com esta ação, tais como: Estes alunos estão realmente interessados em se graduarem como professores de Matemática? Como concebem a formação de um professor de matemática? Tem interesse pela área de matemática? Pela área pedagógica?

Por que estão em um curso de Licenciatura em Matemática? Será que compreendem o objetivo do Curso? Tais questões, e outras que surgirem, pretendemos apresentar a este mesmo grupo de alunos futuramente, pois abrirá campo para pesquisa e compreensão do processo de formação de futuros professores. Como estes alunos estão, em 2012.1, no primeiro semestre, este fato, de entregarem a folha em branco, impulsiona a intenção de acompanhá-los durante todo o curso.

Um aluno apresentou uma resposta ampla e vaga: “*É algo bem complexo que necessita muito esforço e atenção para compreendê-la*”. A partir desta entendemos que este aluno ou nunca ouviu falar sobre Educação Matemática e respondeu de forma geral para não deixar sem resposta, (fato este muito observado e comum em nossas experiências como professoras na área pedagógica de cursos de licenciatura); ou, já procurou conhecer, lendo sobre o tema, mas sem aprofundamento em discussões e reflexões, o que não lhe permite formular uma conceituação clara e uma produção de significado concreta.

E outro apresentou uma resposta confusa que se contradiz: “*É a arte de transmitir conhecimentos matemáticos, ela não se preocupa com o saber matemático*”. Acreditamos que nesta colocação o aluno possa ter tentado expressar a não preocupação com fórmulas e algoritmos pré-definidos, porém, esta hipótese precisa ser verificada para ser afirmada. Quanto à expressão ‘transmitir conhecimentos’ por este citada, sugere a concepção conteudista e tradicional onde o professor transmite os conhecimentos aos alunos em oposição ao professor mediador, onde o conhecimento é construído pelos alunos, através da interação.

Os quatro estudantes acima mencionados, na análise quantitativa, classificamos como ‘nulos/abstenções’, pois as informações não contribuíram significativamente para a identificação de suas concepções quanto à Educação Matemática. Na análise qualitativa, podemos supor que tais alunos não tiveram oportunidade para refletir sobre tal conceito, ou que tenham escutado vagamente algo sobre e preferiram não se expor tecendo considerações não pertinentes, ou até mesmo não se interessam pelo assunto.

A partir das demais respostas procurou-se dividi-las em quatro categorias, quais sejam: 1 - Educação Matemática relacionada a método de ensino; 2 - Educação Matemática relacionada ao professor; 3 - Educação Matemática relacionada a resolução de problemas e; 4 – Educação Matemática relacionada ao processo ensino-aprendizagem.

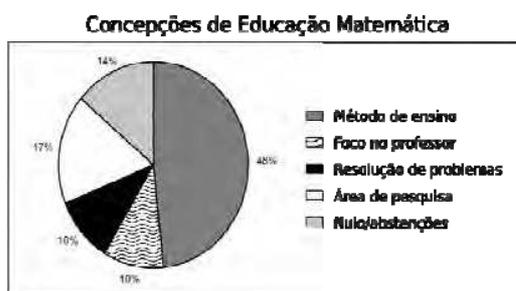


Fig. 1: Distribuição percentual das concepções de Educação Matemática correspondentes à categorização, vide texto.

Na primeira categoria, aninhamos respostas que sugerem concepções relacionando a Educação Matemática com método de ensino. 14 alunos (48,3%) responderam nesta temática. Considerando o termo método conforme definição de Ferreira (2008, p.552) este pode ser “procedimento organizado que conduz a um certo resultado” e/ou “processo ou técnica de ensino”. Podemos sugerir que tais alunos concebem que a Educação Matemática seja somente formas de se trabalhar conteúdos matemáticos em sala de aula, um caminho para se chegar a um fim que seja o aprender conteúdos matemáticos. Destacamos uma das respostas mais frequentes, em que um aluno afirma que Educação Matemática “é a área onde se estuda os métodos para se ensinar Matemática, não se preocupando com conceitos específicos”.

Outra resposta que nos chamou atenção, também relacionando a Educação Matemática com método de ensino é a do aluno que diz ser um “método que visa simplificar o ensino matemático a aqueles menos desprovidos de aprender a matemática e também encontrar uma forma mais simples para o entendimento da sociedade”.

Três alunos (10,3%) acreditam que a Educação Matemática tenha seu foco no professor, preocupando-se com seu posicionamento, sua atitude em sala de aula. Um destes salienta que ela é focada no indivíduo, na formação matemática deste, por nós entendido como sendo o professor, ao dizer que é a “formação do indivíduo voltada para o estudo matemático”. Os outros dois alunos citaram ser um “estudo mais aprofundado do ser matemático, ou seja, o professor de matemática como ser, e qual posicionamento deve ter quando se torna um profissional nessa área”, “sensibilidade para ensinar matemática”. Para estes alunos, e a partir de suas afirmações consideramos que um trabalho mais aprofundado sobre a relação professor/aluno na sociedade, suas funções, interferências, e consequências será necessário. Sugerimos inclusive trabalhar com os autores tais como: Ubiratan D’Ambrosio, João Pedro da Ponte, Inez Maria Gomes Chacon e Antonio Nóvoa, em suas contribuições para o desenvolvimento profissional.

Outros três alunos (10,3%) consideram a Educação Matemática reduzida à resolução de problemas matemáticos. Como atesta um deles é “o uso da sabedoria para resolução de

problemas que envolvem números”. Na resposta “passar conhecimento em matemática aos alunos para que eles possam resolver problemas” sugere também o tradicionalismo, onde se tem o professor como detentor do saber. Observou-se que estes alunos não tem conhecimento da linha de pesquisa em Educação Matemática: “Resolução de Problemas”, com os precursores Polya (1978) e Onuchic (1999). Uma ação que apresente aos futuros professores esta e as demais linhas de pesquisa em Educação Matemática será imprescindível e, poderá inclusive favorecer a formação de licenciandos pesquisadores.

Finalmente, 5 alunos (17,2%) apontam suas definições de Educação Matemática relacionando com compreensão e processo. Um deles menciona a relação com a didática e a psicologia, concebendo ser o “processo de ensino/aprendizagem de todos os conteúdos matemáticos, do qual se utiliza a didática e a psicologia”. Outro acredita ser a área que “estuda a maneira de ensinar matemática, analisando os diversos modos de compreender seus conceitos”. Seriam as respostas que mais se aproximam de nossas expectativas e concepções, conforme apresenta a literatura no decorrer deste texto.

A formação do professor é assunto de discussões que se estendem por várias décadas, marcado por reivindicações relacionadas à profissionalização e valorização do ofício do ensino. Segundo Dias-da-Silva (2005) o papel da formação geral básica do professor foi negligenciado em função da necessidade de diminuir o tempo na universidade tendo em vista a grande demanda de alunos. Concordando com a autora e após leitura das respostas dos alunos iniciantes no curso de licenciatura em matemática podemos concluir a necessidade de se estudar Educação Matemática no curso de formação inicial, propiciar seu conhecimento, e aprofundar suas pesquisas.

Em se tratando da formação inicial do professor de Matemática, Ponte (2002) enfatiza categorias de competências que devem ser consideradas nesse processo de preparação para o exercício da profissão com destaque para a Educação Matemática e suas relações.

Considerações finais

Lorenzato e Fiorenti, (2001) descrevem a Educação Matemática como a área do conhecimento cujo objeto de estudo são as múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático, bem como as investigações dessa tríade, e vêm oferecer embasamento teórico para questões relacionadas à formação do professor. Definição esta que comunga com as de Borba e Santos (2005) com as quais corroboramos. Portanto, enfatizamos que a Educação Matemática ultrapassa os limites de métodos de se desenvolver atividades Matemáticas em sala de aula e/ou resolver problemas. Esta é uma importante preocupação da área, no entanto, é necessário compreenderem que não se resume a isto, por isto,

desenvolver estratégias e ações que propiciem aos alunos maior entendimento sobre esta área mostra ser imprescindível.

Reafirmando o embasamento teórico em Thompson (1997), Ponte (1992) e Cury (1999) em relação às concepções dos professores e analisando o questionamento por nós realizado, consideramos haver necessidade de promover estudos e discussões sobre Educação Matemática com os licenciandos. Concebemos que não há possibilidade de que eles venham a trabalhar concepções que lhes são desconhecidas, ou contribuir para a construção das concepções de seus futuros alunos e/ou indivíduos que fazem parte de seu convívio social. É necessário compreender que a Matemática ensinada na escola não pode ser a Matemática do matemático, e sim a união da Matemática com a Educação. Que conheçam as tendências que perpassam pela modelagem, pela psicologia, pela informática, pela história, entre outras. E principalmente que compreendam que a Educação Matemática está em constante movimento, pois, à medida que a sociedade se modifica ocorrem transformações nesta região de inquérito, procurando acompanhar as necessidades sociais.

A partir dos resultados obtidos, podemos considerar que os licenciandos concebem Educação Matemática de forma incompleta, o que indica a necessidade de intervenção. Como sugestões de ações, encaminhamos um estudo das disciplinas elencadas no currículo escolar dos graduandos. Propomos a análise de como a Educação Matemática esta sendo abordada e a necessidade de complementação. Como ações imediatas foram propostas leituras sobre o assunto, participação em eventos e cursos com foco em discussões e reflexões, maior proximidade com professores da Educação Básica e de professores dos Departamentos de Matemática e de Educação da Universidade. A formação de Grupos de Trabalho (estudo, pesquisa, e extensão) envolvendo graduandos dos vários semestres do curso, professores Universitários e professores da Educação Básica, em muito poderá contribuir para a formação inicial do licenciando e para a formação continuada do professor, teorizando as experiências vivenciadas e fomentando o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais efetivas.

Referências bibliográficas

- Borba, M.; Santos, S. C. (2005). Educação Matemática: propostas e desafios. *EccoS – Revista Científica*, 7(2), 291-312.
- Cury, H. N. (1999). Concepções e crenças dos professores de matemática: pesquisas realizadas e significado dos termos utilizados. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática* 12 (13), 29-44.
- Dias-Da-Silva, M. H. G. F. (2005). Política de formação de professores no Brasil: as ciladas da reestruturação das licenciaturas. *Perspectiva*, 23 (2), 381-406.

- Ferreira, A. B. de H. (2008). *Mini Aurélio: O dicionário da língua portuguesa*. Curitiba: Positivo.
- Garnica, A. V. M. (1999). Filosofia da educação matemática: algumas ressignificações e uma proposta de pesquisa. In M. A.V, Bicudo (Org.), *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas* (pp.59-74). São Paulo: UNESP.
- Goldenberg, M. (2004). *A arte de pesquisar – Como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. São Paulo/Rio de Janeiro: Record.
- Lorenzato, S., Fiorentini, D. (2001). *O profissional em Educação Matemática*. Acesso em 19 de janeiro de 2012 em <http://sites.unisantabr/teiadossaber/apostila/matematica>
- Polya, G. (1978). *A arte de resolver problemas*. São Paulo: Interciência.
- Onuchic, L. R. (1999). Ensino-aprendizagem de matemática através da Resolução de Problemas. In M. A.V, Bicudo (Org.), *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: UNESP.
- Ponte, J. P. (1992) Concepções dos professores de matemática e processos de formação. *Educação Matemática: temas de investigação*. Lisboa: IIE. Acesso 19 de janeiro de 2012 em http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos_pt.htm acesso em 22/02/2012
- Ponte, J. P. (2002). A vertente profissional da formação inicial de professores de Matemática. *Educação Matemática em Revista*. I (11A), 3-8.
- Thompson, A. (1997) A relação entre concepções de matemática e de ensino de matemática de professores na prática pedagógica. *Zetetiké*, 5 (8), 9-45.