

Pesquisa em Educação Matemática: uma experiência na Iniciação Científica¹

Gabriel Miranda Santos. UNEB - Campus VIII. gabrielmilitto747@gmail.com
João Paulo Sandes Santos. UNEB - Campus VIII. joaopaulo955@hotmail.com
Naiquen Pilmayquen Cardozo Dantas. UNEB - Campus VIII. naiquencdantas@gmail.com

RESUMO

Aborda-se, neste texto, sobre a importância da Iniciação Científica para discentes da graduação de Matemática. Para este fim, apresenta-se reflexões teóricas sobre o Projeto de Pesquisa intitulado “Domínio de Pesquisa em Educação Matemática²”. Optou-se por analisar o domínio de pesquisa em Educação Matemática, nacional e internacional, em termos da análise de sua constituição através das ideias de Jeremy Kilpatric e Hans-Georg Steiner, e a influência da opção teórica e metodológica de pesquisadores para desenvolvimento da pesquisa em Educação Matemática. As ideias delineadas neste projeto de Iniciação Científica coadunam com a proposta do CERME - Comunicação, Cooperação e Colaboração - quando trata sobre a importância de delinear a constituição da área, identificar diferentes teorias e metodologias em diferentes tradições de pesquisa. Utiliza-se a revisão bibliográfica como suporte metodológico desta pesquisa. Conclui-se que, a Iniciação Científica é um poderoso aliado para que o discente aprimore sua vocação para pesquisa.

Palavras-chave: Domínio de Pesquisa. Educação Matemática. Iniciação Científica

CAMINHO ESCOLHIDO PARA PESQUISAR

Educação Matemática é um campo de pesquisa relativamente recente. Ao longo dos anos 80 a criação dos primeiros programas de pós-graduação e a criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, e nos anos 90 o crescimento gradual da produção científico-acadêmica. Existem duas finalidades principais para a pesquisa em Educação Matemática: uma, de natureza pragmática e profissional, que visa à melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem da Matemática nos diversos níveis de ensino; e a outra, de natureza científica, que visa produzir conhecimento rigoroso sobre os fatores associados ao ensino-aprendizagem da Matemática. Por um lado, surgem perguntas da reflexão do próprio pesquisador sobre sua prática, e sobre a prática de outros pesquisadores. Por outro lado, surgem perguntas geradas de

¹ Projeto orientado por Prof Dr^a Marluce Alves dos Santos (UNEB) email: maralves@uneb.br

² Projeto aprovado pela UNEB com bolsa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

pesquisas que precedem a própria literatura da área. O cumprimento dessas finalidades demanda, necessariamente, de uma série de questionamentos, principalmente, sobre a prática do pesquisador, a fundamentação teórica utilizada na pesquisa e as metodologias de pesquisas escolhidas. A Educação Matemática não vai apenas incorporar os avanços científicos, mas vem ao longo do tempo buscando integrar a produção de suas próprias teorias, como forma de fortalecer a própria comunidade.

O projeto foi construído em três sub projetos interligados entre si: o primeiro subprojeto versou sobre a pesquisa do programa desenvolvido por Hans-Georg Steiner (1985;1987) denominado de Teoria da Educação Matemática – TME, com raiz no Instituto de Pesquisas em Didática da Matemática – IDM, cuja a preocupação era em sistematizar os fundamentos teóricos e metodológicos para a pesquisa em Educação Matemática; o segundo subprojeto seguiu com pesquisa sobre constituição da área de Educação Matemática, conseqüentemente seu domínio de pesquisa, através das ideias de Jeremy Kilpatrick (1996; 1996a); o terceiro subprojeto tratou da escolha que de pesquisadores em educação matemática e a sua preferência por uma teoria em particular, que invariavelmente, influencia a escolha pelo problema de pesquisa, bem como a escolha pelo *framework* de pesquisa. A revisão bibliográfica, como metodologia de pesquisa, envolveu a busca de evidências que compõe a identidade da pesquisa realizada por cada subprojeto que coaduna com o projeto como um todo.

O PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

As ideias delineadas neste projeto de Iniciação Científica se unem com a proposta do CERME - Comunicação, Cooperação e Colaboração - quando trata sobre a importância de delinear a constituição da área, identificar diferentes teorias e metodologias em diferentes tradições de pesquisa. Neste sentido, a pergunta norteadora. Em 19 de agosto de 1992 no VII International Congress on Mathematical Education em Quebec onde membros do comitê discutiram em torno de cinco questões: qual o objeto de estudo em Educação Matemática? Quais são os objetivos da pesquisa em Educação Matemática? Quais são as questões específicas ou problemáticas de pesquisa em Educação Matemática? Quais são os resultados de pesquisa em Educação Matemática? E, quais os critérios que são usados para avaliar os resultados de pesquisa em Educação Matemática? A plenária discutiu: definição de domínio, problemas de relacionamento entre teoria e prática na pesquisa, o lugar do ensino no design da pesquisa em

Educação Matemática, o treinamento de pesquisadores, e a visão da pesquisa em Educação Matemática pelos matemáticos. Não houve um veredicto final, uma resolução do tipo de pesquisa em Educação Matemática, se pode ser deste ou daquele tipo. Ao invés disso, existem diferenças que divide teoricamente abordagens, teorias, visões, filosofias da matemática, e ainda assim constitui uma comunidade e é necessária pesquisa para que constitua sua identidade. (SIERPINKSA; KILPATRICK, 1998).

O delineamento histórico desenvolvido por Jeremy Kilpatrick como marca dos educadores e matemáticos têm como foco de sua atenção a matemática que se ensina e a que se aprende na escola, bem como a matemática que deve ser ensinada e aprendida e como estes processos são realizados. Enquanto campo de pesquisa, a Educação Matemática começou a se desenvolver no final do século 19, a respeito da psicologia comportamental, nas universidades, tendo como base uma linha positivista, com o intuito de melhorar a preparar mais professores, e assim ampliar seus programas de formação de professores. (KILPATRICK, 1996a). É razoável que o pesquisador em Educação Matemática discuta como se existisse apenas um único caminho, mas que uma área utilize apenas um paradigma.

No V International Congress on Mathematical Education – ICME, Hans-Georg Steiner apresentou a TME e os três componentes inter-relacionados (STEINER, 1987, p.46): 1. A identificação e a elaboração de problemas básicos na orientação, na fundamentação, na metodologia, e na organização da Educação Matemática como disciplina; 2. O desenvolvimento de uma abordagem abrangente para a Educação Matemática em sua totalidade quando visto como um sistema interativo compreendendo a pesquisa, o seu desenvolvimento e a prática; 3. A investigação auto referente e a meta-investigação relacionada com a Educação Matemática fornecem informações sobre o estado da arte, sobre situações problemas, e as necessidades da disciplina em respeito às diferenças regionais e nacionais. Hans-George Steiner delineou a TME em nove ideias e seis teses como forma de proporcionar a Educação Matemática auto-reflexão e auto-afirmação a fim de promover outra forma de pensar seus problemas e suas inter-relações. (STEINER, 1985).

A escolha e preferência por uma teoria em particular, invariavelmente, influencia a escolha pelo problema de pesquisa, bem como a escolha pelo *framework* de pesquisa. Atualmente, a área tem feito um balanço das múltiplas teorias e busca-se discutir, qual o papel

da teoria em Educação Matemática? Existem múltiplas teorias de aprendizagem matemática, e múltiplas perspectivas epistemológicas divergentes sobre a constituição do conhecimento matemático que modulam múltiplas concepções de ensino de matemática. Congruente com as ideias acima delineadas, a ênfase na pesquisa em Educação Matemática é sempre ter claro que a Educação Matemática nasceu da Matemática. Portanto, torna-se improdutivo para a Educação Matemática distanciar-se da Matemática. Não é um problema que matemáticos e educadores matemáticos tenham diferentes orientações para pesquisa. Pelo contrário, pode ser enriquecedor.

A Educação Matemática vem ao longo de mais de cinco décadas fortalecendo-se enquanto comunidade e tradições de pesquisa, com sua própria agenda de pesquisa, seus próprios esquemas teóricos. Um número crescente de pesquisadores em Educação Matemática, em um número crescente de países, cada vez mais se envolve nas pesquisas sobre o ensino-aprendizagem de matemática com o propósito tanto de compreender o fenômeno quanto a sua preocupação central que é o modo como se aprende e ensina matemática. Neste sentido, a discussão sobre domínio de pesquisa pode constituir, precisamente, uma maneira de buscar reflexões sobre como o conhecimento matemático tem sido e pode ser construído.

IMPORTÂNCIA DO IC

No processo de Iniciação Científica, os professores têm a finalidade de auxiliar os discentes em sua vida acadêmica para pesquisa. Como uma atividade proposta na graduação, o estudante é apresentado à ciência e a vivenciar um projeto de pesquisa. É importante salientar o desenvolvimento da Iniciação Científica como uma atividade extra na grade curricular, proporcionando uma visão abrangente do curso e disruptiva com o costume diário e monótono da sala de aula, configura-se como uma atividade que pode motivar o aluno na sala de aula, e lhe proporcionar uma visão mais ampla do curso, maior base de conhecimentos prévios, bem como desmistificar conceitos e teorias.

A Iniciação Científica, na experiência proposta neste texto, os (as) discentes graduandos (as) em matemática, têm a oportunidade de participar em um programa que oferece a compreensão do que é o domínio de pesquisa em Educação Matemática e, possibilita traçar um caminho de pesquisador(a) na área. Aprovados no edital da UNEB como bolsistas da Fundação

de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB, estava delineada a primeira ação da pesquisa, que é a disciplina de estudos como forma de conhecer a área e entender a sua dimensão. Estudar e escrever precisava virar rotina, e desta forma o conhecimento sobre a área seria inserido no percurso da graduação aliando teoria e prática.

A IC como um elo entre a teoria e prática entre a graduação e a pós graduação, é a capacidade de se perguntar sobre os motivos pelos quais estamos aprendendo tal teoria, ou seja, não se trata de analisar um produto definido, onde o docente transmite a informação, mas, a capacidade de nós buscarmos compreender além da sala de aula. Assim, cria-se estímulos necessários para pesquisar e estudar mais, conseqüentemente, haverá melhor rendimento acadêmico em outras atividades (MASSI, QUEIROZ, 2010) . O papel da educação hoje é de proporcionar que o aluno também desenvolve estratégias de estudos, é outra característica proporcionada pela IC, hoje, chamado de metacognição, ou, o “aprender a aprender”

Assim também a concepção de ciência assumida pelo pesquisador é determinante e deve ser denominada, concebida e materializada de modos específicos. Trata-se de buscar direcionamento e pensar cientificamente propondo métodos que permitam investigar com profundidade toda a área da Educação Matemática. Temos assim, a emergência de uma perspectiva que tende à fusão de métodos para estudo e adequação de uso nas pesquisas em Educação Matemática, pesquisar sobre educação é produzir constantemente meios que possibilitem a evolução da didática, destacando o processo produção do conhecimento. Oferecer este trabalho em forma e projeto de pesquisa na Iniciação Científica tem a intenção de contribuir para novos pesquisadores da área.

É notável nossa evolução dentro da Iniciação Científica, como tema da pesquisa em Educação Matemática, a análise em torno da educação é diferente, assim como os processos pelos quais adquirimos conhecimento, nós da área de matemática estamos acostumados com a parte técnica dela, cálculos, teoremas e números, envolver a teoria junto à educação requer prática e aperfeiçoamento com a leitura, senão, seria quase impossível pensar em uma forma didática de transmitir o conhecimento adquirido na Licenciatura em Matemática.

Utilizar dos pensamentos de Jeremy Kilpatrick para a Educação Matemática, observar o destaque para o incentivo à multiplicidade de metodologias, ou seja, pesquisador em Educação Matemática, não deve ter domínio ou compreensão apenas em um meio de

representação ou um método em particular, é importante esse pensamento para o nosso desenvolvimento didático, o ensino da matemática requer criatividade no planejamento, metodologias que são interessantes para a geometria podem ser complicadas no ensino de funções, diversificar metodologias fará com que problemas assim tenha a tendência de resolução com brevidade.

Ao pesquisar sobre A Teoria de Educação Matemática proposta por Hans-Georg Steiner, enriquece o desenvolvimento no que diz respeito às suas nove ideias e seis teses, destaca-se também sobre as atribuições que a Educação Matemática promove no contexto social, como as relações entre Matemática, indivíduo e sociedade, matemática como ferramenta que acompanha a evolução do mundo, o estudo do conhecimento matemático, como os alunos aprendem, como os professores desenvolvem suas aulas e como ocorre a interação na sala de aula. Observa-se que são questionamentos comuns que, professores iniciantes, fazem. São preocupações naturais, afinal, é o novo, entretanto, pode-se obter respostas a partir do auxílio dessas teorias e a aplicação do conhecimento didático que fará com que o desenvolvimento pedagógico ocorra de maneira confiante.

Portanto, ressalta-se a necessidade e importância de pesquisar Educação Matemática desde sua construção histórica e uso do arcabouço teórico-metodológico, como proposto por Jeremy Kilpatrick, seguindo os pensamentos de Hans-Georg Steiner e sua busca de compreender a área como um programa contemplando desde o objeto de estudo até seus resultados que pudessem influenciar a vida cotidiana e os desafios que o pesquisador inicial possui ao se deparar além dos conteúdos abordados em sala de aula e suas aplicações e implicações de pesquisa. E, desta forma, estar apto a integrar-se na experiência que é a Iniciação Científica é disponibilizar-se a rotina de constantemente unir a teoria e a prática tornando-as indissociáveis.

REFERÊNCIAS

KILPATRICK, J. Fincando estacas: uma tentativa de demarcar a educação matemática como campo profissional e científico. Zetetiké, Campinas, v. 4, n. 5, p. 99 - 120, jan./jun. 1996a. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/50805/mod_resource/content/1/TEXT0%20B-Kilpatrick,%20J.pdf. Acesso em: 08.02.2014

MASSI, Luciana; QUEIROZ, Salete Linhares. Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão. Cadernos de Pesquisa, v. 40, n. 139, p. 173-197, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/sbMpbTCj34fBkxn35Ct45Nm/>

STEINER, H-G. A Systems Approach to Mathematics Education. Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 18, No. 1 (Jan., 1987), pp. 46-52

STEINER, H-G. Philosophical and epistemological aspects of mathematics and their interaction with theory and practice in mathematics education. Quebec, Canadá. For the Learning of Mathematics, V. 7(1), pp. 7-13. 1987

STEINER, H-G. Theory of Mathematics Education (TME): an introduction. Quebec, Canadá. For the Learning of Mathematics, V. 5 (2), pp. 11-17. 1985

TORNER, G. SHRIRMAN, B. A contemporary analysis of the six Theories of Mathematics Education theses of HansGeorg Steiner'. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik 39(1-2), 155-163. 2007