



Encontro Paranaense de Educação Matemática
Curitiba, 26 a 28 de setembro de 2024.

EXPERIÊNCIAS E CONTRIBUIÇÕES DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Scheila Valechenski Biehl
Universidade Estadual de Ponta Grossa
svbiehl@uepg.br

Marcos Teixeira Alves
Universidade Estadual de Ponta Grossa
mtalves@uepg.br

Elisangela dos Santos Meza
Universidade Estadual de Ponta Grossa
elisangelasmeza@gmail.com

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo central apresentar um relato de experiência das contribuições CHAMAT - Curso de Aperfeiçoamento de Habilidades Matemáticas destinado aos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Este curso tem como objetivo principal a capacitação desses profissionais para o ensino de Matemática na perspectiva da Resolução de Problemas, considerando os grandes eixos da matemática como a Teoria dos Números, a Álgebra, a Lógica, a Geometria e a Contagem. Trata-se de uma ação extensionista que busca contribuir para a formação de professores das redes municipal e privada de ensino da cidade, no desenvolvimento e aprimoramento do raciocínio lógico e de habilidades que envolvem conceitos e procedimentos matemáticos, bem como o uso de novas práticas metodológicas em sala de aula. Essas práticas por sua vez permitem que o aluno se envolva ativamente no processo de aprendizagem, estimulando o desenvolvimento de sua criatividade, autonomia e pensamento crítico. Além disso, o curso divulga e incentiva a participação dos alunos em competições como as olimpíadas de Matemática, em níveis regional e nacional. Os resultados e as contribuições desse curso de formação continuada foram apontados como positivos pelos participantes, desde a abertura de um espaço de interação e reflexão sobre a prática docente, como a compreensão e o aperfeiçoamento de habilidades matemáticas, contribuindo para o aprimoramento das metodologias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Palavras-chave: Resolução de Problemas de Matemática. Formação Continuada de Professores. Prática Pedagógica.

Introdução

A formação e a capacitação de professores e demais profissionais da área de educação é uma das ações que mais fortalecem e impulsionam uma educação de qualidade em nossa sociedade, se apresentando também como um espaço importante para discutir e refletir sobre lacunas em sua formação inicial, bem como sobre desafios e dificuldades encontradas na carreira docente. Conforme

mencionam Bonamino e Souza (2012), quando se discorre sobre avaliações como SAEB e a prova Brasil, desenhadas e estruturadas para diagnosticar e monitorar a qualidade da educação básica, estudos indicam um grande potencial dessas avaliações para discussões, entre outros temas, sobre o currículo escolar em termos das habilidades de leitura e matemática, que ainda não estão sendo alcançadas por todos os alunos de ensino fundamental e médio.

Aliada a esses dados, a preocupação com a formação matemática do Pedagogo é extremamente pertinente visto que os primeiros contatos das crianças com a ciência matemática na escola são realizados, em sua grande maioria, por meio do ensino com professores dos cursos de formação de Pedagogia, os quais possuem uma característica multidisciplinar e polivalente. Há mais de duas décadas, Curi (2004) já evidenciava que há lacunas na formação matemática de professores dos anos iniciais, e de acordo com Cavalcanti *et al.* (2012), a formação para o ensino de Matemática nos cursos de Pedagogia tem sido quase limitada a uma ou duas disciplinas, correspondendo a uma carga horária pequena tanto em relação ao perfil curricular dos cursos quanto às demandas de competências específicas respectivas ao conhecimento do professor.

Nesse contexto, buscamos assumir um compromisso de inclusão social na educação, estimulando o estudo de matemática por meio de várias ações extensionistas, e entre estas, propomos e implementamos um curso de formação matemática para pedagogos, aberto também a licenciados em matemática, oferecendo um espaço importante para estes professores aperfeiçoarem em suas práticas pedagógicas as habilidades contidas na BNCC, alinhadas aos descritores de Matemática da matriz de referência do Novo SAEB.

Apresentamos nas próximas seções, a metodologia de Resolução de Problemas no ensino de Matemática, abordada no curso de formação para os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a metodologia e execução do curso de formação continuada para o desenvolvimento do pensamento matemático, as contribuições desse curso no processo de ensino e de aprendizagem em Matemática, e por fim algumas considerações finais.

Resolução de Problemas no ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

A Resolução de Problemas no ensino de matemática se mostra como uma entre muitas possibilidades de abordagem metodológica na sala de aula, recomendadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, e sua prática contribui para que os alunos desenvolvam competências

inerentes à estruturação e o desenvolvimento do pensamento matemático. De acordo com Lupinacci e Botin (2004), a Resolução de Problemas é uma forma eficiente de desenvolver no aluno um raciocínio lógico e o gosto pela matemática, uma vez que apresentam situações que instigam e desafiam o aluno a explorarem seus conhecimentos. Os autores Pozo e Echeverría (1998) corroboram com essa afirmação e complementam

O ensino baseado na solução de problemas pressupõe promover nos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar respostas a situações variadas e diferentes. Assim, ensinar os alunos a resolver problemas supõe dotá-los da capacidade de aprender a aprender, no sentido de habituá-los a encontrar por si mesmos respostas às perguntas que os inquietam ou que precisam responder, ao invés de esperar uma resposta já elaborada por outros e transmitida pelo livro-texto ou pelo professor. (POZO; ECHEVERRÍA 1998, p. 9).

Uma das maiores referências para os educadores dedicados à matemática e ao ensino de matemática por meio da Resolução de Problemas é a obra “How to solve it”, de Pólya, cuja primeira edição data de 1945. Sua proposta se baseia em tornar os alunos ótimos resolvidores de problemas matemáticos, seguindo quatro fases: compreensão do problema, construção de um plano de resolução (desenvolver uma estratégia), execução deste plano e retomada para conferência e verificação da solução obtida. Para Pólya (1995, p. 18-19), “uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 2002) indicam a Resolução de Problemas como um dos tópicos para a melhor compreensão da matemática, visando a construção dos conceitos matemáticos pelo aluno através de situações que estimulam a sua curiosidade matemática, onde o aluno se envolve no processo de como fazer matemática, no sentido de criar hipóteses e conjecturas, e investigá-los a partir de situações propostas. Também, como descrito nas Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná, os conteúdos propostos devem ser abordados por meio de tendências metodológicas da Educação Matemática, fundamentando a prática docente, entre as quais se encontra a metodologia de Resolução de Problemas.

Braga (2020) apresenta todo o contexto histórico da Resolução de Problemas e sua ligação com o Ensino da Matemática, mostrando que a matemática e a Resolução de Problemas estão há tempos vinculadas, uma vez que o início de seu conhecimento parte da necessidade do homem em resolver problemas.

Como afirma Santos (2020), é de extrema importância o uso de atividades na perspectiva do letramento que favoreçam a formação continuada dos professores dos anos iniciais, uma metodologia que trabalhe a mudança na postura do professor, visando um professor mais dinâmico e um aluno

mais participativo. Com o professor capacitado, sabemos também que essa abordagem metodológica será extremamente proveitosa ao letramento matemático do aluno, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio matemático e possibilitando aspectos intrínsecos a essa tendência, como a formulação e resolução de problemas matemáticos, elaboração de hipóteses e reflexões das soluções obtidas.

Para além disso, a resolução de problemas no âmbito de olimpíadas de matemática exige dos alunos uma dose de criatividade na interpretação e resolução das questões, e se configura como uma ferramenta para a construção do saber matemático, para o desenvolvimento do raciocínio lógico e estimula o interesse pela área de ciências exatas. Esse processo envolve ativamente o aluno na formação, investigação e exploração de ideias, os levando a discutir logicamente a sua própria maneira de pensar e de elaborar sua estratégia de resolução.

Nessas perspectivas, a implementação do curso de formação para professores dos anos iniciais contempla uma formação mais dinâmica, estimulando e guiando o professor para que seja um profissional investigativo, desenvolvendo sua criatividade e aperfeiçoando suas habilidades matemáticas, e conseqüentemente, desenvolvendo uma visão de ensino preocupada em como o estudante utiliza as informações e os conceitos matemáticos e dá sentido ao que aprende, e não apenas na sua capacidade de armazenamento dessas informações e conceitos.

Na próxima seção, apresentaremos como foi estruturado e implementado este curso de formação continuada, o qual apresenta como eixo norteador a abordagem de tópicos de matemática por meio da resolução de problemas, propiciando aos professores do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental I a vivência dessa metodologia, a fim de buscar o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem em matemática, bem como uma evolução no desempenho de seus alunos em olimpíadas de matemática como a OBMEP.

Curso de Formação Continuada para o Aperfeiçoamento de Habilidades Matemáticas

A formação continuada para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental busca contribuir para o desenvolvimento de metodologias de ensino inovadoras nas propostas pedagógicas que possam potencializar o processo de ensino de matemática, atuando diretamente na melhoria da educação. Huaman (2006) destaca que os professores devem ter a oportunidade para refletir sobre suas práticas, a fim de melhorar suas compreensões sobre as estratégias pedagógicas que utilizam em todo processo de educação matemática.

É importante destacar que professores que ensinam matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, na sua grande maioria, provêm de cursos de formação de pedagogia e que provavelmente apresentam algumas lacunas conceituais para o ensino de Matemática. Barbosa (2014) acrescenta que as dificuldades relacionadas com o ensino de matemática, apresentadas por professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com formação polivalente, são devidas à má formação inicial do professor, à necessidade de formação continuada para os professores atuantes, e à formação para desenvolver práticas de ensino e aprendizagem atrativas para os alunos.

Partindo do pressuposto de que a Resolução de Problemas é reconhecida em nível internacional como uma tendência no processo de aprendizagem, e que competições como as Olimpíadas de Matemática são baseadas nessa metodologia, implementamos em 2019 um Curso de Formação Continuada para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, por meio de uma ação extensionista, visando contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática e para melhoria da educação básica.

O curso tem o objetivo de aprofundar a formação matemática dos professores pedagogos, principalmente em relação às cinco unidades temáticas da BNCC, a saber, Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Estatística e Probabilidade. Esse processo é norteado pela discussão da resolução de problemas, propiciando aos professores que atuam desde o 2º ano até o 5º ano do Ensino Fundamental I, uma vivência com essa metodologia, refletindo diretamente na sua prática pedagógica, no desenvolvimento de competências do ensinar e do fazer e de suas capacidades reflexivas e críticas.

Segundo Fidelis (2014), a maioria dos problemas de Olimpíadas de Matemática são problemas processo ou problemas heurísticos, ou seja, são problemas cuja solução envolve passos não descritos no enunciado, necessitando, portanto, de estratégias criativas para sua resolução, habilidades estas adquiridas com o desenvolvimento do raciocínio, da autonomia e do espírito investigativo dos alunos. Assim, o CHAMAT foi idealizado para contribuir naturalmente como um incentivo à participação e envolvimento dos alunos em olimpíadas de matemática regionais e nacionais, visto que a formação capacita os docentes a adotarem essa metodologia em sala de aula, estimulando os estudantes a desenvolverem habilidades cognitivas, superarem barreiras e aprimorarem suas habilidades analíticas e críticas.

A principal metodologia utilizada durante o curso de formação é a Resolução de Problemas, em que os professores participantes têm contato direto com questões oriundas de diferentes competições de matemática e com níveis de dificuldade gradativos. A resolução dos problemas em si

não exige conhecimentos de matemática avançada, mas necessita de interpretação de texto, extração dos dados do enunciado, organização e criatividade nas estratégias de resolução, fundamentais para o desenvolvimento intelectual do aluno e de habilidades matemáticas.

O curso é segmentado em dois níveis: o nível Mirim para professores do 2º e 3º anos do Ensino Fundamental I e o nível Júnior para professores do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental I. Os encontros são realizados presencialmente, uma vez por mês, totalizando em média 10 ciclos ao ano, onde são desenvolvidas atividades específicas relacionadas às quatro principais áreas da matemática: Álgebra, Combinatória, Geometria e Teoria dos Números (em Combinatória estão contidos os temas Probabilidade e Estatística). A equipe executora é formada por professores participantes do projeto de extensão e graduandos do curso de Licenciatura em Matemática, os quais por sua vez têm a oportunidade de vivenciar, produzir e difundir conhecimentos matemáticos, por meio de uma ação extensionista, construindo uma relação com a comunidade em que está inserido.

Os participantes do curso podem se inscrever apenas como cursistas, ou como cursistas e como professores formadores, situação onde eles vão aplicar todas as atividades desenvolvidas nos encontros com seus alunos. A Figura 1 abaixo mostra um recorte da composição do material para cada ciclo.

Desafio 1.3 (*Extra*) Júlia e Ângela jogam o *cangubola*, um jogo com bola. Cada *cangugol* vale 2 pontos. Júlia marcou 5 *cangugols* e Ângela marcou 9 *cangugols*. Ângela conseguiu quantos pontos a mais do que Júlia?

Segunda Semana:

Desafio 1.4 A gata Rose anda sobre o muro mostrado na figura. Ela começa no ponto *B* e segue o caminho indicado pelas setas. Rose anda um total de 20 metros. Em qual ponto ela vai parar de andar?

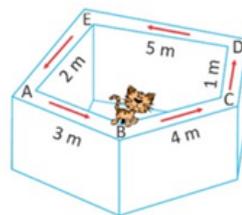


Figura 1 – Recorte com dois desafios de um ciclo do CHAMAT

Fonte: dados da pesquisa.

Nas semanas 1, 2 e 3 os professores cursistas podem trabalhar com seus alunos os três desafios propostos, discutindo em sala de aula, a fim de promover a compreensão dos conceitos e desenvolver as habilidades envolvidas na abordagem de resolução de problemas. Na quarta semana, o professor

participante aplica um desafio avaliativo, o qual também foi trabalhado e discutido no curso de formação. Essa atividade avaliativa pode ser desenvolvida na sala de aula com possível discussão em grupo, mas com redação individual, como ferramenta de avaliação, de estímulo ao letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e como treinamento para olimpíadas de matemática.

A avaliação referente ao aproveitamento do curso de formação consiste em uma atividade avaliativa aos professores cursistas, com duas questões objetivas e uma discursiva, aplicadas em cada ciclo, como mostra a Figura 2.

Desafio 2. (2 pontos) Irene usa 4 tipos de ervas para fazer seu chá: erva-cidreira, erva-doce, camomila ou hortelã. Às vezes ela usa somente um tipo de erva, às vezes ela mistura 2 ou mais tipos de ervas. Ela não faz chás com camomila e hortelã juntos. Quantos tipos diferentes de chá ela pode preparar?

Desafio 3. (6 pontos) Em cada quadro abaixo, Helena escreveu 5 números. Em qual deles a soma destes números é menor? Apresente dois raciocínios para chegar na sua resposta.



Figura 2 – Recorte com dois desafios para avaliação dos professores cursistas

Fonte: dados da pesquisa.

Dessa maneira, os professores participantes do curso de formação que aplicam as atividades com seus alunos recebem dois certificados, um de cursista e outro de professor formador, e aqueles que não aplicam as atividades com seus alunos recebem somente o certificado de cursista.

No decorrer do curso salientamos aos professores que é importante adaptar a abordagem ao contexto específico da sua sala de aula e às necessidades de seus alunos, procurando contribuir para uma melhor compreensão de como a Resolução de Problemas pode ser aplicada de forma versátil e aprimorada na sala de aula, para promover um ambiente de aprendizado enriquecedor e o desenvolvimento da autonomia e de habilidades cognitivas dos alunos.

Contribuições do curso de formação XX no processo de ensino e de aprendizagem em Matemática

Trazemos nesta seção alguns relatos de experiências e vivências do CHAMAT, que visa estimular o desenvolvimento de habilidades matemáticas, de estudos mais aprofundados e a adoção de novas práticas pedagógicas pelos docentes, buscando um melhor desempenho de seus alunos em sala de aula e também em competições de matemática.

Para a coleta de dados, foram analisados os relatos dos participantes do curso de formação no ano de 2023. Ao final do curso os participantes responderam um questionário com a finalidade de gerar um *feedback* efetivo sobre melhorias e fortalecimento para essa atividade extensionista. Entre os questionamentos destacamos:

- 1) Você considera que a participação no curso contribuiu para sua formação profissional? De que forma?
- 2) Quais foram suas principais dificuldades do curso?
- 3) Faça um relato de sua experiência no curso, elencando pontos positivos e negativos.
- 4) Sugestões de melhoria para o curso.

Com relação à primeira questão, a grande maioria dos retornos considerou que o curso foi importante para sua capacitação profissional, apontando principalmente a questão da compreensão e ampliação dos conhecimentos específicos em matemática, o uso de novas estratégias para trabalhar a matemática com um olhar mais crítico para a resolução de problemas, melhorando assim suas práticas pedagógicas em sala de aula.

No que diz respeito às dificuldades encontradas no curso, alguns participantes também destacaram sobre a dificuldade enfrentada com a resolução de questões de raciocínio lógico matemático, por terem formação pedagógica e psicopedagógica. É importante pontuar que esse fato mostra justamente as demandas existentes na formação de professores dos anos iniciais, reforçando a necessidade e a importância da capacitação desses professores.

Com relação à terceira questão todos os apontamentos foram positivos, destacando importância em trabalhar questões de formas diferenciadas, para resolver problemas de olimpíadas de matemática, mostrando aos alunos que não existe uma única forma de resolver, o que por sua vez estimula sua autonomia e criatividade. Também tivemos o seguinte relato: “Achei bastante produtivo, apliquei com meus alunos e tivemos um excelente resultado. Entre os alunos que apliquei o curso tivemos 1 ouro, 1 bronze e duas menções honrosas”. Nesse contexto, salientamos mais uma vez a importância do desenvolvimento de ações como esta, que busca estimular os alunos a gostarem genuinamente da matemática, sem uso de fórmulas decoradas, mas sim fazendo uso do pensamento

crítico e criativo, para formar uma linha de raciocínio e ser capaz de chegar a uma solução.

Entre os apontamentos relacionados às sugestões para melhoria do curso foram citadas a possibilidade de o curso ser realizado de forma online, um maior enfoque para problemas trabalhando divisões que é a principal dificuldade dos alunos, e que alguns dos desafios trabalhados no ciclo foram muito complexos para o nível do aluno. Sobre esse último apontamento, enfatizamos que em algumas situações isso pode ocorrer pelo fato de que um nível compreende dois anos de escolaridade e o aluno que está no ano mais avançado naturalmente terá uma maior capacidade de compreensão do conteúdo e de desenvolvimento de suas habilidades de aprendizado.

Relatamos aqui também uma crescente participação dos alunos do nível Mirim e Júnior na Olimpíada de Matemática da cidade nos dois últimos anos. Os professores levam para suas escolas as experiências e vivências do curso de formação, atuando diretamente na divulgação de competições como as Olimpíadas e promovendo assim a participação e o engajamento dos estudantes.

Considerações Finais

A formação continuada de professores dos anos iniciais é de extrema relevância pois os capacita para o conhecimento e a prática profissional, no sentido de dominar e compreender os conteúdos de matemática, criar ambientes de aprendizagem e saber a melhor forma de ensinar. Essa capacitação busca enfrentar os desafios e as lacunas existentes na formação inicial do professor, que exige múltiplas habilidades e aptidões em diversas áreas de conhecimento.

O objetivo deste trabalho foi relatar as experiências desenvolvidas num curso de formação continuada para professores dos anos iniciais, trazendo reflexões e propostas sobre o processo de ensino e aprendizagem de matemática. No desenvolvimento do curso usamos a metodologia de resolução de problemas, abrangendo os quatro grandes eixos norteadores da matemática, com o propósito de contribuir para a capacitação destes profissionais e de que essa metodologia diferenciada seja remetida e aplicada para seus alunos na Educação Básica. Além disso, contribui para estimular o gosto pela matemática e incentiva a participação em competições como as Olimpíadas de Matemática.

Os relatos dos professores em relação ao curso de formação continuada foram bastante positivos, principalmente no que tange o objetivo do aperfeiçoamento de habilidades matemáticas e de capacitação nas práticas pedagógicas. Foi essencial para gerar um espaço de aproximação e de

trocas de experiências entre os participantes e os professores formadores, oportunizando discussões e reflexões sobre a prática docente, bem como pensar coletivamente estratégias que possam contribuir com o cenário atual da educação nos anos iniciais.

Com base nas próprias vivências no decorrer do curso de formação continuada e nos questionários analisados, vemos que as demandas apontadas pelos professores sobre as lacunas em sua formação inicial, para o ensino de matemática, é um desafio urgente e recorrente, e que esse debate precisa ganhar maior importância e enfoque, para gerar reflexões sobre a organização do currículo e das práticas pedagógicas, elementos fundamentais no processo educativo.

Por fim, podemos afirmar que nosso curso de formação continuada, pensado e desenvolvido como uma ação extensionista, contribui significativamente para melhorias na formação de professores de matemática que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, buscando estratégias e metodologias que fortaleçam a formação desses professores, trazendo conhecimento, prática e engajamento profissional.

Referências

BONAMINO, A. C.; SOUSA, S. M. Z. L. Três gerações de avaliação da educação básica no Brasil: interfaces com o currículo da/na escola. **Educação e Pesquisa: Revista da Faculdade de Educação da USP**, v. 38, n. abr./ju 2012, p. 373-388, 2012

BRAGA, E. S. O. Resolução de Problemas no Ensino de Matemática: algumas considerações. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**. vol 11, n1, 2020.

CAVALCANTI, J. D. B.; OLIVEIRA, M. M de; SILVA, W. J. da; ASSIS, T. F. P. S. de. Algumas considerações sobre a Matemática e seu ensino na perspectiva de estudantes de um curso de Pedagogia. In: Maria Marly de Oliveira. (Org.). **Formação de professores: Estratégias Inovadoras no Ensino de Ciências e Matemática**. 1 ed. Recife: Editora Universitária da UFRPE, 2012, v. 3, p. 194 – 211.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes: uma análise dos conhecimentos para ensinar matemática e das crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2014.

FIDELIS, E. C. **A OBMEP sob uma perspectiva de Resolução de Problemas**. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade de Brasília, 2014.

GUERRA, E. L. A. **Manual de pesquisa qualitativa**. Belo Horizonte: Ânima Educação, 2014.

HUAMAN, R. R. H. **A Resolução de Problemas no processo de Ensino-Aprendizagem Avaliação de Matemática na e além da sala de aula**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.



Encontro Paranaense de Educação Matemática
Curitiba, 26 a 28 de setembro de 2024.

LUPINACCI, M. L. V.; BOTIN, M. L. M. Resolução de problemas no ensino de matemática. **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**, Recife, p. 1–5, 2004.

PÓLYA, G. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

POZO, J. I. ; ECHEVERRÍA, M. P. P. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. (Org.) **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender/ tradução. Beatriz Affonso Neves – Porto Alegre, RS: Artmed. 1998.