

FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA INTEGRANDO FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA

Carmem Teresa Kaiber, Claudia Lisete Oliveira Groenwald, Tania Elisa Seibert
Universidade Luterana do Brasil, Canoas/RS
kaiber@ulbra.br, claudiag@ulbra.br, taniaseibert@hotmail.com
Brasil

Campo de investigación: Formación de profesores Nivel: Superior

Resumen. *Este artigo apresenta os resultados da pesquisa envolvendo formação inicial e continuada com professores de Matemática, desenvolvida junto a alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas, Rio Grande do Sul, do Grupo de Estudos Curriculares de Educação Matemática (GECM), da mesma universidade, e professores de Matemática do Ensino Fundamental da rede pública de ensino, do município de Canoas/RS. As idéias metodológicas que nortearam essa investigação foram o interesse concentrado nas ações e nas interações cotidianas, com foco em uma perspectiva qualitativa, nos moldes de uma pesquisa-ação.*

Palabras clave: Formação inicial, formação continuada, Educação Matemática, projetos de trabalho, pesquisa-ação

Introdução

Esta investigação se propôs a ampliar e consolidar um espaço para discussão e aprofundamento de temas de interesse para o ensino e a aprendizagem da Matemática, estreitando laços entre a teoria e a prática da sala de aula, propiciando aos educadores um aperfeiçoamento que possibilite uma melhora no desempenho profissional, buscando o perfil de um professor interdisciplinar e investigativo, ampliando as possibilidades de trabalhar com estratégias metodológicas diferenciadas e motivadoras.

Buscou, junto aos professores investigados, a integração de temas de relevância social e o aprofundamento dos conhecimentos matemáticos, permitindo, dessa forma, integrar diferentes campos da Matemática para resolver problemas, interpretar dados, elaborar modelos, compreender e elaborar argumentações matemáticas, através da elaboração de um projeto com o tema Educação Ambiental.

Formação inicial e continuada

A formação de professores de Matemática é uma preocupação da área de Ciências e Matemática, e isto, se reflete na realização de pesquisas como Bicudo (1999), Cury (2001) e Groenwald, Kaiber e Seibert (2008).

Para Groenwald e Kaiber (2002) refletir sobre a formação de professores de Matemática implica discutir as características que definem o docente como profissional interessado e capacitado à criação e adaptação de métodos pedagógicos ao seu ambiente de trabalho, utilizando os conhecimentos matemáticos para compreensão do mundo que o cerca e despertando no aluno o hábito do estudo independente e a criatividade.

Segundo as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Licenciatura (BRASIL, 2001), em Matemática os egressos de um curso de Licenciatura devem ter, além de uma sólida formação de conteúdos matemáticos, uma formação pedagógica dirigida a sua prática que possibilite tanto a vivência crítica da realidade como a experimentação de novas propostas que considerem a evolução dos estudos da Educação Matemática e uma formação geral complementar envolvendo outros campos do conhecimento, necessários ao exercício da profissão.

Nesse sentido as Diretrizes Curriculares indicam que os profissionais formados nos cursos de Matemática devem possuir uma visão abrangente do papel social do educador, abertura para aquisição e utilização de novas idéias e tecnologias, visão história e crítica da Matemática, capacidade de aprendizagem continuada e de trabalhar em equipes multidisciplinares, capacidade de comunicar-se matematicamente e compreender Matemática, de estabelecer relações com outras áreas do conhecimento, de utilizar os conhecimentos para compreensão do mundo que o cerca, capacidade de criação e adaptação de métodos pedagógicos ao seu ambiente de trabalho, de expressar-se com clareza, precisão e objetividade. Deve, também, ser capaz de despertar o hábito da leitura e do estudo independente e incentivar a criatividade dos seus alunos.

A formação continuada faz parte de um processo permanente de desenvolvimento profissional, que deve ser assegurado a todos os professores em exercício. Deve propiciar atualizações, aprofundamento das temáticas educacionais, reflexão sobre a prática educativa, promovendo um processo constante de auto-avaliação que possibilite a construção contínua de competências profissionais.

Essa investigação desenvolveu ações que articularam a pesquisa, o aprofundamento teórico, atividades práticas e a análise das atividades de sala de aula como forma de proporcionar um avanço nas questões relacionadas ao desenvolvimento teórico e prático do trabalho do professor promovendo uma experiência de trabalho conjunto entre professores e futuros professores de Matemática.

Projetos de trabalho

A metodologia de projetos ultrapassa o campo específico de uma disciplina e, na opinião de Villela (1998), apresenta-se como alternativa metodológica que permite integrar conteúdos de diferentes disciplinas, que se relacionam naturalmente, na tentativa de solucionar e compreender um problema. Os projetos são propostas pedagógicas, interdisciplinares, compostas de atividades a serem executadas por alunos, sob orientação do professor, destinadas a criar situações de aprendizagem mais dinâmicas e efetivas, através do questionamento e da reflexão. Conforme Martins (2001), os projetos de trabalho contribuem para que os alunos participem e se envolvam em seu próprio processo de aprendizagem e o compartilhem com outros colegas, desenvolvendo novas competências nos alunos e novas estratégias no professor.

No desenvolvimento de um projeto, é possível estabelecer relações entre a teoria e a prática da aprendizagem (MARTINS, 2001), adotar uma atitude positiva de trabalho e de curiosidade frente ao novo (VILLELA, 1998) e ampliar as perspectivas e os objetivos da educação.

Segundo Seibert (2005) alguns educadores encontram problemas para desenvolver um projeto de trabalho, pois não conseguem visualizar no seu desenvolvimento uma forma de trabalhar com conteúdos específicos de sua disciplina. Entretanto, afirma que os projetos de trabalho podem ser utilizados para explorar conceitos e conteúdos específicos, além de criar espaços de reflexão.

A implementação da metodologia de projetos, no cotidiano escolar, permite que a escola, na opinião de Araújo (2003), ultrapasse a simples coleta de informações, abrindo espaço para a análise da sua validade, aprimorando a habilidade de crítica e interpretação, interferindo na formação de valores do educando, pois cria um ambiente favorável a discussão, reflexão e crítica, permitindo que o aluno chegue à ação, podendo através da reflexão modificar uma situação (MARTINS, 2001).

Nos trabalhos de Hernández (1998), os projetos são procedimentos que dizem respeito ao processo de dar forma a uma idéia que está no horizonte, que favorecem o ensino por compreensão, a subjetividade, a contextualização, o trabalho ativo por parte do aluno e a atitude de pesquisa, pois possibilitam a aquisição de estratégias de conhecimento que permitem avançar,

pois, além de interpretar os dados, devem apresentar argumentos a favor do tema pesquisado ou contra ele.

Porém, para trabalhar com projetos, é necessário que se planejem e elaborem diferentes etapas, interligadas e que levem a um determinado fim. Segundo Frey, citado por Mora (2004), algumas etapas devem ser necessariamente seguidas: definição do tema, discussão e aprofundamento do tema escolhido, elaboração de um cronograma de ações, desenvolvimento do projeto, apresentação dos resultados à comunidade.

Para finalizar, destaca-se a importância da apresentação dos resultados à comunidade escolar, momento que permite a reflexão e outra oportunidade aos participantes de discutirem, novamente, todas as fases de desenvolvimento do projeto, com a finalidade de avaliação. Nessa etapa os participantes discutem ampla e abertamente tudo o que aconteceu no desenvolvimento do projeto e mediante a crítica e a autocrítica, os alunos e os professores expõem seus pontos de vista sobre detalhes que influenciaram de maneira determinante o processo e o resultado final.

Objetivos

Esta pesquisa teve como objetivo central desenvolver ações em educação inicial e continuada articulando a pesquisa, o aprofundamento teórico, a reflexão sobre atividades práticas e análise das atividades na sala de aula, como forma de proporcionar um avanço na investigação das questões relacionadas ao desenvolvimento teórico e prático do trabalho do professor, promovendo sua formação, tanto inicial, quanto continuada.

Para atingir esse objetivo geral traçaram-se os seguintes objetivos específicos: investigar o desenvolvimento das competências necessárias à prática profissional do professor de Matemática e os desafios inerentes a sua profissão, tanto em professores em formação como em exercício; implementar uma experiência integrando a formação inicial com a formação continuada em uma escola da rede pública estadual de Canoas e alunos do Curso de Matemática Licenciatura.

Metodologia da pesquisa

A proposta do trabalho foi a de investigar a prática profissional em Matemática e os desafios

inerentes a essa prática, visando o desenvolvimento de uma experiência integrando a formação inicial e continuada.

A pesquisa proposta foi realizada nos moldes de uma pesquisa-ação participativa. Segundo Lewin citado por Mora (2004), um dos criadores desse tipo de investigação, a pesquisa-ação representa o método mais apropriado para conhecer, interpretar e transformar os fatos reais e com ele elaborar construtos teóricos que podem explicar, aproximadamente, outros problemas similares em contextos com características semelhantes, ainda que este não se constitua no propósito principal da investigação-ação participativa.

Essa investigação está constituída por quatro momentos fundamentais: planejamento, ação, observação e reflexão sobre os resultados da ação.

As discussões foram realizadas em três etapas diferenciadas e contínuas, durante os 9 meses de desenvolvimento da pesquisa: Grupo A (meta discussão no grupo de pesquisa GECM), grupo B (discussão participativa com o grupo de alunos de formação inicial), grupo C (grupo de formação continuada e de implementação do projeto).

A investigação foi desenvolvida por meio de três ações paralelas que estão descritas a seguir.

1) Encontros mensais entre professores e pesquisadores (grupo C): a implementação da experiência foi aplicada na Escola Estadual Álvaro Moreira, pois essa demonstrou, através da sua direção e supervisão pedagógica, interesse em aprofundar os momentos de reflexão pedagógica com seus professores. Participaram desse trabalho todos os professores unidocentes (Professor Unidocente significa que um professor atua em todas as disciplinas curriculares na classe de alunos.) das séries iniciais do Ensino Fundamental e os professores de Matemática das séries finais do Ensino Fundamental, totalizando 10 professores dessa escola.

Os encontros, de 4 horas aula, ocorreram entre os meses de março a novembro de 2007, e foram marcados como espaço de discussão e reflexão sobre as ações desenvolvidas em sala de aula, o planejamento conjunto de ações futuras que norteariam a aplicação de um projeto de trabalho, com ênfase no tema Educação Ambiental e nos conteúdos matemáticos relacionados ao desenvolvimento do mesmo.

Optou-se, conjuntamente, em desenvolver esse projeto de trabalho em todas as turmas da escola, e que culminaria na apresentação dos resultados em uma feira na escola, com exposição

dos trabalhos para a comunidade.

2) Reuniões entre os alunos da licenciatura e as pesquisadoras (grupo B): foram realizadas reuniões semanais com os alunos do curso de Matemática, no total de 12 participantes e o GECEM.

Nesses encontros acontecia o planejamento das aulas a serem desenvolvidas com os alunos da escola pesquisada, as discussões sobre as suas experiências em sala de aula, a reflexão sobre as ações desenvolvidas e planejamento das ações futuras.

3) Reuniões entre as pesquisadoras (grupo A): o GECEM reunia-se quinzenalmente para discussão, reflexão e planejamento das futuras ações, constituindo-se na meta discussão do processo.

Análise dos resultados

As reuniões ocorridas, paralelamente, envolvendo os professores da escola Álvaro Moreira e o GECEM, os alunos do curso de Licenciatura de Matemática da ULBRA e o GECEM foram marcadas por momentos de reflexão sobre o planejamento, a prática e o trabalho com os alunos referentes à prática da sala de aula.

Todas as ações executadas foram planejadas antecipadamente, colocadas em ação e avaliadas conjuntamente. A partir dessa troca de experiências e dos resultados obtidos ao longo do processo as novas ações eram planejadas e executadas.

Na análise dos resultados dessa pesquisa salientam-se alguns aspectos, considerados relevantes por todos os envolvidos.

Destacam-se, tanto nos professores de formação continuada quanto nos de formação inicial, a evolução das habilidades que levam as competências de: organizar e dirigir situações de aprendizagem, administrar a progressão da aprendizagem, envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho, trabalhar em equipe, informar e envolver os pais e administrar a própria formação. Para Perrenoud (2000) competência é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações, etc.) para solucionar uma série de situações.

As reuniões entre as professoras pesquisadoras se caracterizaram como um espaço de reflexão sobre os desafios comuns para alunos e professores, na busca de integração e do objetivo comum de promover aprendizagens mais significativas para os alunos, envolvendo-os ativamente e respondendo questões sobre a utilização de conceitos matemáticos em sua vida futura. O projeto de trabalho permitiu que professores e alunos se tornassem parceiros na busca de soluções e os alunos utilizassem os conceitos de diferentes áreas do conhecimento na resolução dos problemas que eles mesmo encontraram no desenvolvimento de suas pesquisas. Em relação à formação inicial destaca-se o envolvimento dos participantes no planejamento dos recursos e atividades didáticas para aplicação em sala de aula. Os alunos se depararam com uma realidade por eles desconhecida, o dia-a-dia de uma sala de aula, e encontraram dificuldades em executar o planejamento, principalmente, pela falta do domínio de classe no que se refere à disciplina.

As reuniões de avaliação, sobre as suas experiências em sala, foram pautadas em discussões sobre essas dificuldades e na busca de soluções. Em comum foi decidido o agrupamento dos alunos em grupos de trabalhos, distribuídos através de senhas, envolvendo desafios matemáticos, o estabelecimento de normas de convivência e a organização e limpeza do espaço físico. Essas medidas se mostraram eficientes e foram incorporadas pelos alunos e professores da escola.

Em relação à formação continuada, inicialmente, os professores da escola demonstraram insegurança em relação ao desafio de desenvolver um planejamento mais aberto. Durante o desenvolvimento de um projeto de trabalho não é possível antecipar os acontecimentos. Outra preocupação dos professores foi referente aos conteúdos matemáticos, pois temiam não encontrar formas de explorá-los dentro do tema escolhido pelos alunos.

Para buscar alternativas de trabalho foi traçado um cronograma com metas específicas como período de motivação dos alunos frente ao tema do projeto, coleta de material de pesquisa, levantamento de dados, entre outros, salientando que as ações para colocar em prática as metas de cada professor, podem ser traçadas a longo prazo, desde que exista flexibilidade frente às situações imprevisíveis levando a um planejamento dinâmico e flexível, pautado sobre os conhecimentos adquiridos e a novos problemas que surgem no decorrer do desenvolvimento dos trabalhos.

O grupo de professores à medida que o projeto ia tomando forma, demonstrou maior segurança,

principalmente sobre como inserir os conteúdos matemáticos nos trabalhos e se posicionando frente a essa forma de planejamento, demonstrando grande comprometimento com a proposta.

Embora a preocupação central da pesquisa estivesse na análise das ações durante todo o processo, ressalta-se, também, como resultado o produto final do projeto a feira, intitulada “Matemática Viva na escola Álvaro Moreira – I Feira de Matemática – 2007”, momento em que todas as turmas da escola, junto com seus professores, mostraram à comunidade escolar os resultados dos trabalhos. Os professores da escola confeccionaram camisetas para o dia do evento, e presentearam o grupo envolvido. Esse fato foi uma manifestação de motivação e demonstrou a alegria dos professores pelo desenvolvimento do trabalho e dos resultados obtidos

O tema central escolhido foi Educação Ambiental, e os subtemas foram: aquecimento global, preservação de espécies animais, tratamento da água, reciclagem de lixo, desperdício de água, combustível e meio ambiente.

Todas as turmas destacaram, na feira, os conteúdos matemáticos envolvidos em seus trabalhos. No encontro de avaliação entre todos os participantes envolvidos foi realizada uma análise dos conceitos matemáticos e estatísticos mais presentes nos trabalhos, evidenciando:

- a) Resolução de problemas: todos os grupos inseriram em seus trabalhos problemas com base nos seus dados de pesquisa.
- b) Tabulação de dados: todas as séries envolvidas no projeto aplicaram questionários sobre diferentes temas e tabularam os dados coletados, envolvendo cálculos de razão, proporção, regra de três e porcentagem.
- c) Gráficos: desde as séries iniciais até as séries finais do Ensino Fundamental, os grupos optaram por utilizar gráficos para demonstrar os resultados de suas pesquisas.
- d) Determinação de média aritmética, moda e mediana: as turmas de 7ª e 8ª séries, calcularam e interpretaram resultados encontrados em suas pesquisas
- e) Jogos: alguns grupos construíram jogos envolvendo o tema da sua pesquisa e a Matemática.
- f) Sistema de unidade de medidas: em diferentes situações de contextualização de problemas os grupos utilizaram conversão de medidas para resolver questões levantadas em suas pesquisas.

Destaca-se a participação da comunidade escolar na apresentação dos trabalhos, o que

demonstrou envolvimento entusiasmo e motivação.

Referencias bibliográficas

Araújo, U. (2003). Temas transversais e a estratégia de projetos. São Paulo: Moderna.

Bicudo, M. A. V. (1999). Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas. São Paulo: UNESP.

Brasil. (2001). Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Brasília: MEC/CNE.

Cury, H. N. (org). (2001). Formação de professores de Matemática: uma visão multifacetada. Porto Alegre: EDIPUCRS.

Groenwald, C. L. O. Kaiber, C. (2002). Educação matemática na formação dos professores. *Educação Matemática em Revista – RS 4*, 64-66.

Groenwald, C. L. O. e Kaiber, C. T. e Seibert, T. E. (2008). Formação em Matemática: uma experiência integrando formação inicial e continuada. Permitido dentro [CD-ROM], Recife, Anais do 2 SIPEMAT.

Hernández, F. (1998). Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed.

Martins, J. S. (2001). O trabalho com projetos de pesquisa: do ensino fundamental ao médio. Campinas, SP: Papirus.

Mora, D. (2004). Aprendizage y enseñanza: proyectos y estrategias para una educación matemática del futuro. La Paz: Campo Iris.

Perrenoud, P. (2000). *10 novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed.

Seibert, T. E. (2005). *Matemática e Educação Ambiental: uma proposta com projetos de trabalho no ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado não publicaram. Universidade Luterana do Brasil.

Villela, J. (1998). *Piedra libre para la matemática*. Buenos Aires: Aique.