

Integrando formação inicial e continuada com professores de matemática: uma experiência com projetos de aprendizagem

Claudia Lisete Oliveira Groenwald; Carmen Teresa Kaiber; Tania Elisa Seibert
Universidade Luterana do Brasil. ULBRA. Canoas/RS, Brasil

Resumo

Este artigo apresenta os resultados da pesquisa envolvendo formação inicial e continuada com professores de Matemática do Ensino Fundamental, alunos de Licenciatura em Matemática e pesquisadores, no município de Canoas/RS. A investigação desenvolveu-se em uma perspectiva qualitativa, nos moldes da pesquisa-ação, com a implementação de um projeto de aprendizagem, tendo como foco as ações e as interações cotidianas do grupo investigado. Resultados apontam que em um processo de discussão, reflexão e avaliação os professores em exercício e os futuros professores sentem-se mais confiantes e motivados no trabalho docente, encorajando-se ao desenvolvimento de ações inovadoras.

Abstract

Este artigo apresenta os resultados da pesquisa envolvendo formação inicial e continuada com professores de Matemática do Ensino Fundamental, alunos de Licenciatura em Matemática e pesquisadores, no município de Canoas/RS. A investigação desenvolveu-se em uma perspectiva qualitativa, nos moldes da pesquisa-ação, com a implementação de um projeto de aprendizagem, tendo como foco as ações e as interações cotidianas do grupo investigado. Resultados apontam que em um processo de discussão, reflexão e avaliação os professores em exercício e os futuros professores sentem-se mais confiantes e motivados no trabalho docente, encorajando-se ao desenvolvimento de ações inovadoras.

Resumen

Este artículo presenta los resultados de la investigación que involucra formación inicial y continuada con profesores de Matemática del Enseño Fundamental, alumnos de Licenciatura en Matemática y investigadores, en el municipio de Canoas/RS. La investigación desarrolló-se en una perspectiva cualitativa, en los moldes de la investigación-acción, con la implementación de un proyecto de aprendizaje, teniendo como foco las acciones y las interacciones cotidianas del grupo investigado. Resultados señalan que en un proceso de discusión, reflexión y evaluación los profesores en ejercicio y los futuros profesores sienten-se más confiantes y motivados en el trabajo docente, alentando-se al desarrollo de acciones innovadoras.

Introdução

Azcárate (1997) pondera que grande parte dos professores de Matemática não sabe com clareza o papel da interdisciplinaridade e guardam, ainda, a visão de que trabalham com uma Ciência fechada e acabada, na qual todo o conhecimento já foi inventado e constituído, tratando-se de um conhecimento estável, verdadeiro e acessível a poucos. Em consequência dessa concepção, os alunos percebem a Matemática como um conjunto de algoritmos a serem memorizados, juntamente

com uma série de conceitos e definições abstratos e descontextualizados, ficando a ideia de que a Matemática não está presente no mundo real.

Para reverter esse quadro, é importante que os professores de Matemática estabeleçam sentidos e relações entre as disciplinas, analisando as conexões das estruturas conceituais e dos procedimentos matemáticos, relacionando-as com as questões do mundo, favorecendo aos alunos a elaboração de um conhecimento matemático que seja válido para a sua integração, como cidadão, à sociedade atual.

A elaboração de um conhecimento matemático que, além de considerar seu potencial formativo intrínseco, permita conhecer, interpretar e atuar sobre situações da realidade sócio-cultural conduz à necessidade da integração dos temas de relevância social ou temas transversais no ensino da Matemática. Os temas transversais são um conjunto de conteúdos educativos e eixos condutores da atividade escolar que não estão ligados a nenhuma matéria em particular, sendo comuns a todas, com um tratamento transversal no currículo da escola (Yus, 1998). Os temas transversais proporcionam a ponte entre o científico e o cotidiano (Moreno, 1993), aproximando a escola aos temas significativos do mundo atual (Equip Contrapunt, 1994), permitindo aos professores relacionar as diferentes áreas em diferentes etapas e ciclos, bem como apresentar os conteúdos de forma globalizada (Yus, 1998), oferecendo soluções para o conflito existente entre os diferentes conhecimentos que estão em jogo no processo de ensino e aprendizagem, especialmente, entre o conhecimento disciplinar e os problemas sócioambientais (Porlán e Rivero, 1994).

Nessa perspectiva, Azcárate (1997) indica que os grandes núcleos de problemas a serem estudados na Matemática estariam relacionados com: energias alternativas, fontes e escassez de energia, gastos energéticos; crescimento da população-produção de alimentos, relação do homem no mundo e fontes de alimentos; ciclo da água, fonte e consumo de água; divisão de áreas, uso de pesticidas, concentração limite em função das espécies existentes, herbicidas, fertilizantes por metro quadrado e sua porcentagem; qualidade do ar e a atmosfera, o uso racional do planeta; análise do consumo, seus excessos e suas conseqüências; qualidade de vida, características e condições ambientais; saúde, estudos epidemiológicos, fatores hereditários;

Entende-se que a busca por caminhos metodológicos que integrem a realidade com o “fazer matemático”, possibilitando uma estreita vinculação entre a estrutura lógico-formal da disciplina e sua utilização para compreender e descrever o mundo, passa por uma formação acadêmica e continuada que fomente, através da reflexão e discussão, a importância dessas questões no âmbito do ensino e aprendizagem da Matemática

Nesse contexto 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.

Este artigo relata uma experiência integrando professores em exercício, alunos do curso de Licenciatura em Matemática e o Grupo de Estudos Curriculares de Educação Matemática (GECEM), resultado do trabalho desenvolvido com a formação inicial e continuada de professores de Matemática, referente à formação propriamente dita, como também, das reflexões e discussões realizadas no GECEM, na ULBRA, fundamentadas nas pesquisas realizadas pelo grupo ao longo dos anos. Essa experiência buscou a integração de temas de relevância social, o desenvolvimento de um projeto de aprendizagem 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 é uma preocupação da área de Ciências e Matemática, sendo que isto se reflete na realização de pesquisas como Porlán (1998), Bicudo (1999), Perrenoud (2000), Demo (2000), Cury (2001), Perrenoud et al (2001), Fiorentini (2003), Nacarato e Paiva (2006), Pinilla (2007), Groenwald, Kaiber e Seibert (2008).

Segundo Meirieu citado por Perrenoud (2000) a prática reflexiva, a profissionalização, o trabalho em equipe e por projetos, a autonomia e responsabilidade crescentes, as pedagogias diferenciadas, a centralização sobre os dispositivos e sobre as situações de aprendizagem, a sensibilidade à relação com o saber e com a lei são novas características do fazer pedagógico. Assim a profissão de professor não é imutável, suas transformações passam, principalmente, pela emergência de novas competências ou pelo fortalecimento de competências já reconhecidas, como a de enfrentar a crescente heterogeneidade dos alunos nas salas de aula.

Atualmente, conforme Perrenoud (2000), o professor precisa desenvolver, tanto na formação inicial quanto na continuada, novas habilidades como: individualizar e diversificar a sua formação; diferenciar as metodologias de ensino; direcionar-se para uma avaliação formativa; desenvolver o trabalho em equipe docente e responsabilizar-se coletivamente pelos alunos; colocar os estudantes no centro da ação pedagógica; recorrer aos métodos ativos, aos procedimentos de projeto, ao trabalho por problemas abertos e por situações-problema; desenvolver, nos alunos, as competências exigidas na sociedade atual e a transferência de conhecimentos para outras áreas; educar para a cidadania.

De acordo com essa perspectiva, para o autor, são exigidas novas competências para ser professor, que são: organizar e dirigir situações de aprendizagem; administrar a progressão das aprendizagens; conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação; envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho; trabalhar em equipe; participar da administração da escola; informar e envolver os pais; utilizar novas tecnologias; enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão; administrar sua própria formação continuada.

Logo, há necessidade de se refletir sobre esse novo profissional, tornando-se indispensável que se repense a prática docente, discuta-se os desafios da profissão

e que se determinem os aspectos emergentes que geram novos problemas e situações inesperadas.

Para Perrenoud (2000) o exercício da competência passa por operações mentais complexas, subentendidas por esquemas de pensamento que permitem determinar e realizar uma ação relativamente adaptada à situação e, estas, se constroem na formação e também, durante o exercício da profissão. As competências não são elas mesmas saberes ou atitudes, mas mobilizam, integram e orquestram os recursos necessários para o desenvolvimento de ações novas e particulares, necessárias no trabalho docente.

Para Pórlan e Rivero (1998) a atividade docente implica em capacidades profissionais, tais como: tomar consciência do sistema próprio de idéias dos processos de ensino e aprendizagem; constatar, por meio do estudo e da reflexão, as concepções e experiências próprias com as dos outros colegas; pôr em prática tais hipóteses (aquelas levantadas pelas equipes de trabalho) e estabelecer procedimentos para um surgimento rigoroso das mesmas; comparar os resultados da experiência com hipóteses de partida e com o modelo didático pessoal, estabelecer conclusões e comunicá-las ao grupo de profissionais; detectar novos problemas ou novos aspectos de velhos problemas.

Demo (2000) considera que o professor necessita saber pesquisar e elaborar seu próprio planejamento, substituindo as aulas expositivas e teóricas pela competência do questionamento reconstrutivo. Tal caráter, segundo o autor, condensa-se na habilidade de saber construir e enfrentar os desafios do conhecimento, porque sabe pensar, aprende a aprender, maneja criativamente lógica, raciocínio, argumentação, dedução e indução, teoria e prática. Sabe buscar materiais, dados e informações, alimenta-se constantemente de novas leituras, teoriza práticas, atualiza-se permanentemente.

Segundo as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Matemática (BRASIL, 2001), 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 histórica 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 precisa ser assegurado a todos os professores em exercício. Necessita 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.

A formação continuada de professores deve responder tanto às necessidades do sistema de ensino quanto às demandas dos professores em exercício. Assim como a formação inicial deve assegurar o trabalho com conteúdos relacionados aos diferentes âmbitos do conhecimento profissional, de forma a promover continuamente o desenvolvimento de competências que possibilitam uma atuação pautada, não apenas na função docente, mas também na condição de membro de uma equipe responsável pela formulação, implementação e avaliação do projeto educativo de uma escola e o capacite a ser membro de uma categoria profissional.

Nesse contexto a presente investigação desenvolveu ações que articularam a pesquisa, o aprofundamento teórico, a implementação e análise de atividades práticas, 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 aprendizagem

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 nestes 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.

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. Assim, torna-se possível a aquisição de estratégias de conhecimento que permitem avançar, sendo que os alunos interpretam os dados e apresentam argumentos a favor ou contra o tema pesquisado.

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, segundo Groenwald e Seibert (2006), 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 GECEM), grupo B (discussão participativa com o grupo de alunos de formação inicial), grupo C (grupo de formação continuada e de implementação do projeto), conforme figura 1.



Figura 1: Etapas de discussão e reflexão da pesquisa-ação

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 Moreyra, 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 unidocentes¹ 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 nessa 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. Ressalta-se que as aulas ministradas, pelos alunos de Licenciatura, aconteciam mensalmente, durante as reuniões do GECEM com os professores da escola pesquisada.

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 Moreyra e o GECEM, os alunos do curso de Licenciatura de Matemática da ULBRA e o GECEM foram marcados por momentos de reflexão sobre o planejamento, a prática docente e o trabalho com os alunos em 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, num constante avaliar e replanejar.

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 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 conjunto 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, com o passar dos meses, 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 e prever todas as ações que serão desenvolvidas na sua realização. 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 nos 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 foram posicionando-se frente a essa forma de planejamento, demonstrando grande comprometimento com a proposta.

Embora a preocupação central da pesquisa esteja 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 Moreyra – I Feira de Matemática”. Nesse momento, todas as turmas da escola, junto com seus professores, mostraram à comunidade escolar os resultados dos trabalhos (figura 2). 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.



Figura 2: Feira de apresentação dos trabalhos

O tema central escolhido, para o desenvolvimento do projeto, 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, como o exemplo da figura 3. Ressalta-se que foi colocado como meta no desenvolvimento do projeto a organização, pelo professor, de problemas envolvendo os dados pesquisados pelos alunos. No decorrer dos trabalhos os alunos também foram incentivados a construir problemas, buscando, assim, o desenvolvimento das habilidades de criar, prever, conjecturar, conforme exemplo na figura 3

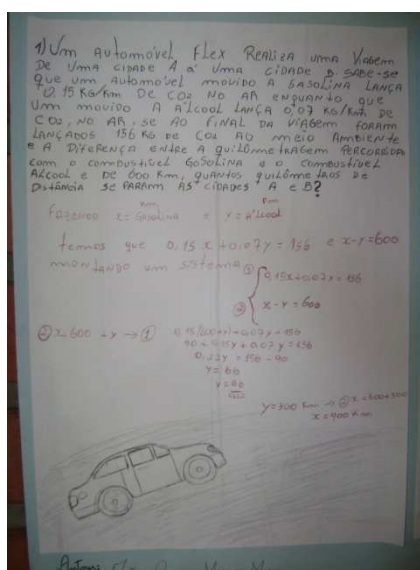


Figura 3: Combustível e meio ambiente

b) Tabulação de dados: todas as séries envolvidas no projeto aplicaram questionários, na comunidade, sobre diferentes temas e tabularam os dados coletados, envolvendo cálculos de razão, proporção, regra de três e porcentagem (figura 4).

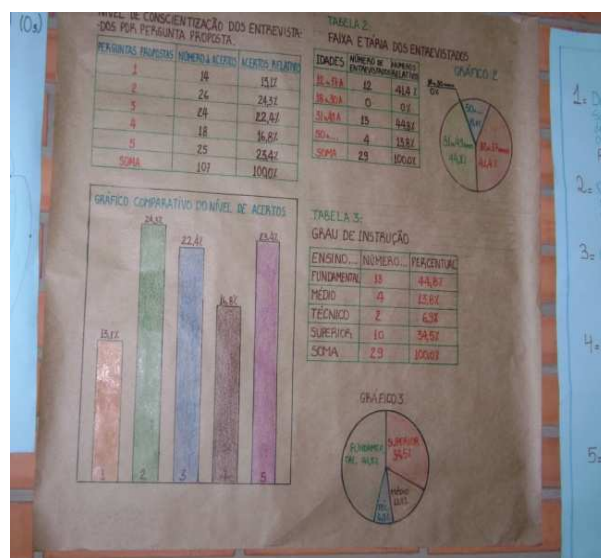


Figura 4: Conscientização em relação a problemas do meio ambiente

c) Confecção de 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 (figura 5).



Figura 5: Preservação de espécies animais

d) Noções de Estatística, onde foram determinados a média aritmética, moda e mediana: as turmas de 7ª e 8ª séries, calcularam e interpretaram resultados encontrados em suas pesquisas (figura 6).

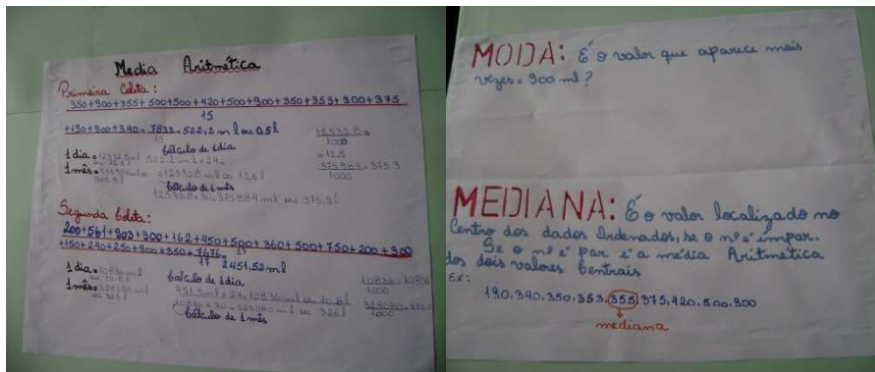


Figura 6: Conteúdos estatísticos desenvolvidos no projeto

e) Atividades Lúdicas: alguns grupos construíram jogos envolvendo o tema da sua pesquisa e a Matemática (figura 7).



Figura 7: Jogos

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 (figura 8).

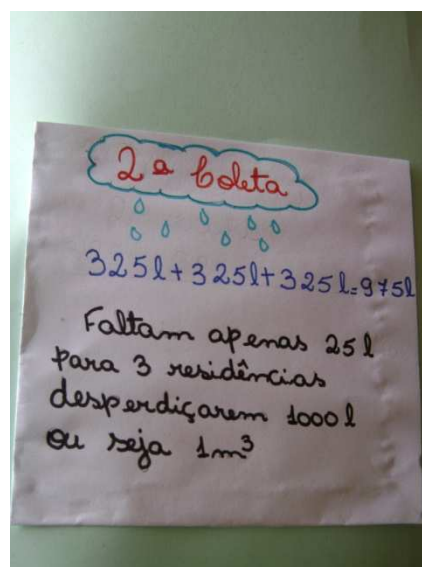


Figura 8: Desperdício de água

Destacam-se, também, a oficina de dobraduras ministradas por uma professora e mãe de um aluno da escola para os participantes da feira, as maquetes utilizadas em diversos grupos para representar o problema pesquisado e o envolvimento da comunidade escolar expresso pelo número elevado de visitantes à feira.

A análise dos resultados aponta que a formação continuada efetivada no ambiente escolar apresentou um grande comprometimento no grupo e viabilizou resultados em curto prazo. Entende-se que a formação continuada é fundamental para a qualificação do processo educativo e quando realizada no próprio ambiente escolar alcança resultados mais efetivos e permanentes.

Bibliografia

- Araújo, U. (2003). Temas transversais e a estratégia de projetos. São Paulo: Moderna.
- Azcáraded, P. G. (1997). Que matemáticas necesitamos para comprender el mundo actual? *Investigación en la Escuela*. Sevilla, n.32, p. 77-85.
- 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. Parecer CNE/CES 1302. MEC.
- Cury, H. N. (org). (2001). Formação de professores de Matemática: uma visão multifacetada. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Demo, P. (2000) *Educar pela Pesquisa*. Campinas, SP: Autores Associados, 4ª edição.
- Fiorentini, D. (2003). *Formação de professores de Matemática*. São Paulo: Mercado de Letras.
- Groenwald, Claudia Lisete Oliveira; KAIBER, Carmen. Educação matemática na formação dos professores. *Educação Matemática em Revista - RS*, Rio Grande, n. 4, p. 64-6, 2002.
- Groenwald, C. L. O.; Seibert, T. E. (2006). Matemática e Educação Ambiental: uma proposta com projetos de trabalho no Ensino Fundamental. *Educação Matemática em Revista - RS*, Canoas, n. 7, p. 23-32.
- Groenwald, C. L. O.; Kaiber, C.; Seibert, T. E. (2008). Formação em Matemática: uma experiência integrando formação inicial e continuada. Anais do 2º SIPEMAT, Recife.
- 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). Aprendizaje y enseñanza: proyectos y estrategias para una educación matemática del futuro. La Paz: Campo Iris.
- Nacarato, A., Paiva, M. A. (2003). A formação do professor que ensina matemática – perspectivas e pesquisa. São Paulo: Mercado das Letras.
- Perrenoud, P. (2000). *10 novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed.

- Perrenoud, P.et.al. (2001). *Formando professores profissionais*. Porto Alegre: Artmed.
- Pinilla, M. I. F. (2006). *Currículo, evaluación e formación docente en matemática*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Porlán, R.; Rivero, A. (1998) *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada.
- Seibert, T. E. (2005). *Matemática e Educação Ambiental: uma proposta com projetos de trabalho no ensino fundamental*. Canoas: ULBRA. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Luterana do Brasil.

ⁱ Professor Unidocente significa que um professor atua em todas as disciplinas curriculares na classe de alunos.