

UM TRABALHO DE PESQUISA-AÇÃO ENVOLVENDO A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

AN ACTION RESEARCH STUDY RELATED TO THE MATHEMATICAL AND ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE CONTINUING PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF MATH TEACHERS

Regina Helena Munhoz^{1*}
Renato Eugênio da Silva Diniz^{2*}

¹ Doutoranda e Professora da E. E. Padre Antonio Jorge Lima (Bauru) e da Faculdade Gennari e Peartree (Pederneiras), São Paulo, Brasil, reginamunhoz@ig.com.br

² Departamento de Educação, Instituto de Geociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, São Paulo, Brasil, rdiniz@ibb.unesp.br

* Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista pgfc@fc.unesp.br

RESUMO

Essa pesquisa tem o **objetivo** de analisar as possíveis implicações de um trabalho que está sendo desenvolvido sob a metodologia da pesquisa-ação na formação continuada de professores e envolvendo a educação ambiental e a educação matemática. Com esse intuito formamos um grupo de estudos com quatro professoras efetivas de matemática da Escola Estadual Padre Antonio Jorge Lima (Bauru-SP). Inicialmente trabalhamos com uma fundamentação teórica básica em Educação Ambiental e Educação Matemática. Em um segundo momento propusemos aos participantes deste grupo que identificassem problemas ambientais que existissem no bairro, escola e/ou cidade e qual (ais) é(são) o(s) mais crítico(s) e que poderiam ser trabalhados juntamente com os alunos. Depois elaboramos um projeto para ser desenvolvido com os alunos de 7º e 8º séries da escola. Até o momento verificamos que alguns anseios (em relação à identificação de problemas) das professoras participantes coincidem com os dos alunos envolvidos nesta proposta.

Palavras-chave: formação de professores, educação ambiental, educação matemática e pesquisa-ação.

ABSTRACT

This paper has the objective to analyze the possible implications of a work that is been developed under the research-action methodology in the continuing education of teachers and involving the environmental education and mathematical education. With this aim, we formed a study group with four math steady teachers from the Public School “Padre Antonio Jorge Lima” in Bauru, São Paulo. Initially we worked with the theoretical fundamentation in environmental education and mathematical education. In a second moment we proposed to the group participants to identify environmental problems that happened in their district, school and/or city, and which is (are) the most critical one(s) and that could be worked together with the students. After that we prepared the project to be developed with the students of the 7th and 8th

grades. Up until now, we have observed that some expectations (related to problem identification) coming from the teachers are the same ones felt by the students in this propose.

Keywords: teacher-education, environmental education, mathematical education and research-action.

INTRODUÇÃO

A primeira autora deste artigo vem desde o magistério se envolvendo em projetos de Educação Ambiental e depois enquanto licencianda em matemática desenvolveu em sua iniciação científica, trabalhos relacionando a educação matemática e a educação ambiental. Com o intuito de dar continuidade ao trabalho desenvolvido na iniciação científica, realizou no mestrado uma pesquisa que também envolveu a educação matemática e a educação ambiental, desenvolvendo atividades interdisciplinares com seus alunos de primeiros anos do magistério (Munhoz, 2001). Atualmente também desenvolve um projeto de doutorado com essa temática, trabalhando com a metodologia da pesquisa-ação e com a formação continuada de professores. Este artigo relata justamente parte deste projeto de Doutorado, em andamento.

Tal projeto pretende, a partir da relação entre a Educação Ambiental e a Educação Matemática, identificar e analisar as possíveis influências de trabalhos diferenciados na formação continuada de professores. Assim estaremos perseguindo a seguinte **pergunta diretriz**: *“Quais as influências de um trabalho de pesquisa-ação envolvendo a Educação Matemática e Educação Ambiental sob a formação continuada de professores de matemática?”* Outros desdobramentos desta pergunta estarão sendo perseguidos durante o trabalho por estarem diretamente ligados com a relação entre a Educação Ambiental e a Educação Matemática: *“Como a Matemática é interpretada por professores participantes antes, durante e após a participação em um trabalho diferenciado?”*, *“Quais são as concepções de Educação Ambiental dos professores participantes?”* *“Como se constituem essas concepções e, se se modificam ao longo da participação em trabalhos diferenciados, como se processam essas mudanças e o que as causa?”* e *“De que forma as questões ambientais quando ‘matematizadas’, ou seja, analisadas pela ótica que inclui o instrumental matemático são compreendidas pelos professores participantes?”* Assim, temos como **objetivo geral**: *analisar as influências de um projeto de pesquisa-ação envolvendo a Educação Matemática e a Educação Ambiental em um contexto de formação continuada de um grupo de professores*, e como objetivos específicos: *investigar as concepções de Educação matemática e Educação ambiental dos professores participantes antes, durante e após o desenvolvimento do projeto*.

De forma ampla, podemos destacar que muitas são as referências bibliográficas que têm como objetivo defender a necessidade de inclusão de projetos que possam ser desenvolvidos de maneira diferente daquela que tende a ser predominante atualmente (ensino tradicional) tanto no Ensino Fundamental como no Médio. Acrescentamos também que reflexões sobre as questões ambientais são relevantes e de extrema importância para a educação, por serem questões que fazem parte da realidade de todas as pessoas de uma forma ou de outra. Com relação à educação matemática e à matemática, atuamos como professora na Rede Estadual de Ensino, desde 1995, ministrando as disciplinas de Matemática e Física. Neste período, percebemos as dificuldades que muitos alunos apresentam no aprendizado das disciplinas ditas exatas, principalmente a Matemática, e a necessidade de mudanças no processo educativo para viabilização de um aprendizado verdadeiro e significativo.

ALGUNS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Com o intuito de não deixar o leitor com dúvidas, afirmamos que, quando estivermos usando o termo ambiente, entendemos este como o espaço onde convivem em constante interação homem e natureza, ou seja, todos os espaços que os seres vivos (incluindo o homem) vivem e/ou interagem. Destacamos o sentido de ambiente para não termos uma visão naturalista de ambiente, considerando apenas os seus aspectos biológicos e físicos, esquecendo-se de seus aspectos econômicos e socioculturais.

“... o conceito de ambiente vem evoluindo de uma perspectiva naturalista ou ecológica para a incorporação dos processos sociais que determinam a problemática ambiental”. (Leff, 2001, p.204)

Considerando que a Educação Ambiental só se faz necessária porque o desenvolvimento desenfreado, em grande parte, dos países do nosso mundo, bem como o sistema sócio-econômico, geraram problemas nos mais diferentes níveis. No início, agredindo diretamente os ecossistemas e, depois, gerando também desigualdades sociais e marginalizações diversas.

“A problemática ambiental irrompeu com a emergência de uma complexidade crescente dos problemas do desenvolvimento, exigindo a integração de diversas disciplinas científicas e técnicas para sua explicação e sua resolução”.(Leff, 2001, p.209)

Outra questão importante a ser considerada é a interdisciplinaridade. Devido à complexidade da temática ambiental se faz necessário um trabalho interdisciplinar para que possíveis soluções possam ser apontadas e colocadas em prática. Além disso, segundo Leff, o saber ambiental, principalmente, pressupõe construir novos objetos interdisciplinares de estudo para questionarem os paradigmas dominantes de conhecimento.

“Na perspectiva desta racionalidade ambiental, a interdisciplinaridade é mais que a soma das ciências e dos saberes herdados; implica problematização e transformação dos conhecimentos pela emergência do saber ambiental”.(Leff, 2001, p.248).

Vamos procurar definir Educação Ambiental no sentido de Educação Ambiental Emancipatória (adjetivação usada por Loureiro, 2004) por considerar esta como mais completa e complexa.

“A educação Ambiental Emancipatória se conjuga a partir de uma matriz que compreende a educação como elemento de transformação social inspirada no diálogo, no exercício da cidadania, no fortalecimento dos sujeitos, na criação de espaços coletivos de estabelecimento das regras de convívio social, na superação das formas de dominação capitalistas, na compreensão do mundo em sua complexidade e da vida em sua totalidade”(Larargues, in Loureiro, 2004, p.15)

Certamente não será possível uma transformação social se continuarmos vivendo sob um sistema capitalista que beneficia alguns poucos em detrimento da maioria que continua vivendo em condições precárias de vida com pouco acesso aos benefícios do desenvolvimento.

“A educação ambiental emancipatória e transformadora parte da compreensão de que o quadro de crise em que vivemos não permite soluções compatibilistas entre ambientalismo e capitalismo ou

alternativas moralistas que descolam o comportamental do histórico-cultural e do modo como a sociedade está estruturada”.(Loureiro, 2004, p.94).

Com relação às agressões diretas ao ambiente, precisamos considerar que embora o ser humano é a espécie que mais degrada a natureza, esse ser humano que degrada não é uma espécie genérica, pois alguns povos consomem e destroem muito mais recursos naturais que outros povos. Desta forma, a temática ambiental torna-se ainda mais complexa, pois os hábitos de alguns povos precisam ser modificados no sentido de menos consumo e outros que possam ter alguma melhoria em suas vidas.

“...sabemos que um americano médio consome o equivalente a 173 etíopes e a 52 paquistaneses...” (Gonçalves, 2001, p.151)

Considerando o que foi destacado acima, definimos **educação ambiental** como um processo educativo que articula teoria e prática, pois antes de tudo a educação ambiental é educação, mas uma educação formadora que procura trabalhar na complexidade do ambiente, tendo como princípio metodológico a interdisciplinaridade; considerando as dimensões: natural, socioeconômica, política, cultural e histórica, objetivando a formação de cidadãos questionadores e participativos que busquem ações planejadas para transformar o sistema vigente, tanto no contexto singular quanto coletivo, respeitando a diversidade para termos a equidade, visando a construção de uma sociedade sustentável. Para isso a educação ambiental deve ser democrática, participativa, crítica, transformadora, dialógica, multidimensional e ética.

Dentro desta lógica, a Educação Ambiental pode ser a norteadora de atividades a serem desenvolvidas em um projeto no qual esteja incluída a efetiva realidade da comunidade em que convivem escola, alunos e professores.

Por sua vez, a Matemática vem sendo uma disciplina mantenedora do ‘*status quo*’, ao ser trabalhada de forma tradicional, ou seja, o “*ensino de Matemática vem reforçando a exclusão e a reprodução das desigualdades sociais dentro da escola*” (Rocha, 2001:24). Nesse estudo, concluí-se que as condições em que a escola foi concebida geraram esta situação, que é fruto do sistema capitalista no qual a escola está inserida. Neste mesmo sentido, D’Ambrósio também afirma que “*A Matemática é o maior fator de exclusão nos sistemas escolares. O número de reprovações e evasões é intolerável*” (D’Ambrósio, 2001). De uma forma geral, nas escolas, um aluno é considerado ‘bom’ se tirar boas notas em Matemática, como a Matemática vem sendo ensinada de forma a não propiciar uma aprendizagem verdadeira, muitos não conseguem isso. Surge então o fracasso, sentimento de “burrice” e até o abandono dos estudos.

Essa lógica de desenvolvimento em que o lucro está acima de todos os valores – tem aumentado as desigualdades sociais, condenando uma multidão de seres humanos a viver à margem da sociedade, completamente destituída de direitos sociais mínimos como trabalho, educação, saúde, moradia.(Rocha, 2001:23).

Segunda a autora, a escola reforça esta injustiça porque forma mão-de-obra para atender a demanda do mercado e reproduz valores necessários à aceitação e manutenção do modelo capitalista vigente. A Matemática colabora muito com isso por ser ensinada de forma mecânica e exata visando à reprodução de regras a serem ‘engolidas’ e depois aplicadas em exercícios prontos, determinados pelos professores ou livros.

Dessa forma, estamos reduzindo nossa prática pedagógica a um mero treinamento baseado na repetição e memorização; deixamos de lado a experimentação, o questionamento, a inquietação, a criatividade e a rebeldia.(Rocha, 2001:23).

Analisando esse quadro, entendemos que, na formação continuada de professores, também precisamos desenvolver trabalhos interdisciplinares (ou como sugere D’Ambrósio, “transdisciplinares”) objetivando mudanças no sistema de ensino tradicional. Os professores precisam sensibilizar-se para poder, também, sensibilizar os estudantes com relação à importância de se dominar o uso instrumental e os conceitos da matemática na avaliação de aspectos do viver cotidiano, para que estes percebam que ela não se limita apenas à aplicação de fórmulas prontas e acabadas, mas se relaciona com as demais áreas de ensino e com a realidade de uma forma geral.

Problematizar questões junto aos estudantes significa mostrar que a matemática pode contribuir não apenas para a formação de meros técnicos e ocupantes de postos no mercado de trabalho, mas também para a formação de pessoas que possam pensar de forma independente, criativa e crítica, aplicando este pensamento para o aperfeiçoamento da democracia, para a preservação da vida, para a melhoria das condições materiais e espirituais de existências e para a restituição da dignidade de todos os seres humanos (Miguel, 1994, p.60).

A maioria dos professores de matemática que está atuando na Rede Estadual de Ensino não teve oportunidade de vivenciar situações interdisciplinares durante sua formação o que dificulta o desenvolvimento de um trabalho diferenciado com seus atuais alunos. O trabalho interdisciplinar pressupõe que as diferentes disciplinas envolvidas estejam relacionadas de uma forma natural, no decorrer das atividades, fazendo parte do todo. Sabemos que trabalhos interdisciplinares são difíceis de serem concretizados e que isso ocorre justamente porque os professores foram preparados apenas para transmitir ‘pacotes’ prontos, referentes a uma única disciplina.

O tipo de formação inicial que os professores costumam receber não oferece preparo suficiente para aplicar uma nova metodologia, nem para aplicar métodos desenvolvidos teoricamente na prática de sala de aula. (Imbernón, 2002,p.41)

Acreditamos que um trabalho de pesquisa-ação relacionando a Educação Matemática e a Educação Ambiental pode constituir-se em contribuição significativa, não somente sobre o conhecimento que se tem sobre uma metodologia diferenciada, mas também sobre a prática de formação de professores.

METODOLOGIA

Estamos seguindo a metodologia da pesquisa-ação por considerarmos a mais conveniente com o projeto que está em andamento, justamente por estar sendo desenvolvido por professoras e alunos da própria escola objetivando identificar, quantificar, analisar e a partir disso incentivar um processo de reflexão e possível transformação sobre problemas da própria escola.

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (Thiollent,1998, p.14)

Acrescentamos ainda, que as professoras que coordenam e participam do projeto, e neste grupo me incluo como facilitadora do processo, realizam reuniões semanais, ou pelo menos

quinzenais, para discutirem como está o andamento das atividades e/ou preparem outras atividades que serão desenvolvidas.

Deste modo estamos seguindo os princípios da pesquisa ação, pois segundo Thiollent (1998), a pesquisa-ação pode ser realizada dentro de uma organização na qual existe uma hierarquia ou grupos cujos relacionamentos são problemáticos. Entendemos que a escola se encaixa nesta descrição. Além disso, na pesquisa-ação, os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento do problema, no acompanhamento das ações desencadeadas e na avaliação dessas ações, o que acreditamos estar fazendo.

Outro ponto importante, encontrado em Thiollent (1998), que está de acordo com a nossa proposta de trabalho, refere-se ao *despertar da consciência dos envolvidos quanto aos problemas que enfrentam e discutir possíveis soluções*.

Além disso, estamos seguindo as etapas fundamentais da pesquisa-ação, apresentadas por Angel (2000). Segundo esta autora a 1º etapa seria o desenho teórico e metodológico da investigação, a 2º etapa o desenvolvimento da investigação, onde se realiza o planejamento, a ação, observação e a reflexão num processo cíclico e a 3º etapa a elaboração do informe final. A autora também descreve que um trabalho de pesquisa-ação pode ser iniciado de diferentes formas e apresenta algumas. Entendemos que o nosso trabalho começou com uma investigadora que determinou um objeto de investigação, de forma ampla, e cria um grupo de trabalho que depois passa a seguir as etapas fundamentais da pesquisa-ação apresentadas acima.

Cenário de Pesquisa e descrição das atividades desenvolvidas

A escola (E. E. Padre Antonio Jorge Lima), onde estamos desenvolvendo a pesquisa, fica na periferia da cidade de Bauru –SP, sendo uma escola pequena e com um ambiente agradável. Os alunos, em sua maioria, moram nos arredores da escola e demonstram gostar da mesma. Isso pode ser verificado pela assiduidade dos alunos às aulas, bem como pela participação dos mesmos em atividades extras curriculares desenvolvidas pela escola.

Conversei com as três professoras de matemática desta escola no Planejamento Pedagógico realizado no início do mês de fevereiro e estas (todas efetivas) concordaram em participar. Esclareço ainda que eu sou a quarta professora efetiva de matemática desta escola, o que acredito poder facilitar o desenvolvimento do trabalho, bem como enriquece-lo considerando que conheço e convivo no local do desenvolvimento da pesquisa. As reuniões sobre o projeto só foram iniciadas no mês de março, porque em fevereiro trabalhamos na elaboração dos Planos de Ensino.

Na primeira reunião, realizada no dia 4 de março de 2005, expliquei para as professoras que gostaria de desenvolver um projeto que envolvesse tanto a matemática como a educação ambiental e que os alunos pudessem participar do mesmo ativamente. Além disso, disse a elas que estaríamos em um primeiro momento realizando algumas leituras para que pudessemos nos preparar para elaborar o projeto e depois colocá-lo em prática. Na 2º reunião, realizada dia 11 de março, desenvolvemos a leitura do texto “O que pensam os professores sobre a Modelagem Matemática? (Jonêi Cerqueira Barbosa). Neste momento ainda estávamos trabalhando com um projeto que envolvesse a modelagem matemática, com o intuito de que os conceitos matemáticos pudessem apontar soluções para os problemas ambientais que fossem identificados. Em um segundo momento, concluímos que não se tratava de um trabalho de modelagem, mas de um trabalho apenas envolvendo a educação matemática, e que a educação ambiental é que poderia colaborar para apontar soluções com o apoio do instrumental matemático. Na 3º reunião realizada dia 18 de março, discutimos o texto” O que pensam os professores sobre a Modelagem Matemática?”(Barbosa,1999). Até este momento estávamos na 1º etapa da pesquisa-ação, a do desenho da investigação. Depois, passamos para a primeira parte da 2º etapa realizando o

planejamento do projeto a ser desenvolvido. Primeiramente, as professoras levantaram alguns temas que poderiam ser trabalhados com os alunos. A professora Márcia sugeriu verificarmos como estava o trabalho sobre assoreamento (construção da ponte sobre um córrego nas proximidades da escola), trabalho realizado anteriormente por outros professores. A professora Vera sugeriu trabalharmos com a questão da depredação do patrimônio escolar e qualidade de vida. Eu complementei dizendo que poderíamos questionar os alunos sobre o que precisa ser melhorado na escola e que, provavelmente, eles falariam sobre as cortinas, pichações e lixo jogados nas salas e pátio da escola. A professora Vera disse que poderia colaborar na confecção das cortinas, por entender de costura e eu lembrei que a matemática colaboraria na questão das medidas necessárias para confeccionarmos as cortinas. Acrescentei ainda que a diretora da escola havia dito que há tecido que poderia ser usado para isso. Além disso, destaquei ainda que poderíamos pintar e/ou limpar as paredes pichadas e verificarmos a quantidade de tinta (volume) que seria necessário para realizar a pintura.

Como já havíamos trabalhado um pouco com a educação matemática, para a 4º reunião (01/04/2005) levei o texto “Desenvolvimento Sustentável e Participação: algumas reflexões em voz alta” (Sorrentino,2002) e realizamos a leitura e discussão do mesmo. Na 5º reunião, realizada dia 08 de abril, as professoras colocaram que estavam desanimadas e achavam que precisávamos elaborar o projeto para termos algo para apresentar a Diretora quando fossemos questionados sobre o projeto. Além disso, uma delas me disse que não gosta muito de ler e estava cansada com as leituras. Expliquei que estávamos realizando as leituras justamente para termos subsídios para a elaboração do projeto. Depois combinamos de realizarmos as reuniões às segundas-feiras, porque no horário que estávamos fazendo estava muito corrido. Combinamos então de elaborar o projeto na próxima reunião. Entendemos que este momento, de inquietações por parte das professoras, certamente pode ser caracterizado como de reflexão sobre o que estávamos fazendo até então. Na 6º Reunião (11/04/2005) esboçamos o **projeto** a ser desenvolvido. O tema escolhido foi a depredação do patrimônio escolar e decidimos envolver as sétimas e oitavas séries da escola. As professoras colocaram que não conseguiriam cumprir o conteúdo previsto nos planos com o desenvolvimento do projeto e que depois uma não poderia cobrar a outra. Acrescentei que elas mesmas haviam dito que os alunos não estavam rendendo muito e então poderíamos estimulá-los realizando um projeto no qual eles seriam participantes e executores do mesmo.

Na 7º Reunião, realizada no dia 18 de abril, fizemos a leitura e a discussão de uma definição de Educação Ambiental elaborada pela coordenadora do grupo. Na 8º Reunião (25/04/2005), apenas uma das professoras participou da mesma e apresentei para ela o projeto que havíamos elaborado em uma reunião anterior e que já estava digitado. Na 9º Reunião, realizada no dia 02 de maio, apenas conversamos sobre possíveis filmes que poderíamos passar para os alunos e ficamos de verificar alguma(s) pessoa(s) que pudesse(m) dar uma palestra para os mesmos sobre Educação Ambiental. Disse a elas que procuraria também um filme que fosse mais relevante e também algum possível palestrante no sentido de atender solicitações das mesmas.

Nos demais dias do mês de maio e junho não foi possível realizarmos reuniões sistematizadas como até então, pois tivemos que participar do conselho de classe série, realizado no dia que seria a nossa 10º reunião. Depois, no horário destinado para nossas reuniões tivemos que escolher o livro didático que será utilizado no próximo ano no ensino médio, devido ao PNLEM (Plano Nacional do livro do Ensino Médio). No final de junho, tivemos que elaborar provas e depois corrigi-las, entre outras coisas.

Na décima reunião realizada dia 06/06, combinamos que faríamos as primeiras entrevistas com os alunos dia 15 de junho. A partir disto, iniciamos mais uma parte da 2º etapa da pesquisa ação: a ação. Neste dia (15 de junho), fomos até a escola no período da tarde e entrevistamos alguns alunos das três sétimas séries da escola, objetivando verificar quais

problemas eles identificavam na escola (infelizmente não foi possível gravar, mas conseguimos anotar as colocações principais). Conseguimos verificar, na fala da maioria, que eles (alunos) também se preocupavam com algumas depredações que vinham ocorrendo na escola entre outras coisas. Na 11ª reunião (20/06/2005), comentamos com as outras professoras participantes como foi a entrevista e as mesmas ficaram interessadas no que os alunos haviam falado sobre a escola em geral e sobre os professores. Na 12ª reunião, pedimos que as professoras respondessem um questionário diagnóstico com perguntas objetivas sobre a formação das mesmas, bem como com perguntas sobre o entendimento delas em relação a educação matemática e a educação ambiental entre outras. Os dados deste primeiro questionário ainda não puderam ser bem analisados, porque uma das professoras ainda não respondeu o mesmo.

As reuniões foram retomadas no mês de agosto, pois as últimas semanas de julho foram referentes ao recesso escolar. Na 13ª reunião, realizada no dia 8 de agosto, discutimos sobre o que estaríamos fazendo com os alunos após as entrevistas e combinamos que, em um primeiro momento, os alunos farão entrevistas com alguns funcionários da escola para verificar o quanto foi gasto com concertos realizados em julho, justamente por ocorrências de depredações dos alunos no primeiro semestre deste ano letivo. Posteriormente, pretendemos tabular tudo o que foi registrado pelos alunos e propor que eles possam realizar um trabalho de conscientização com os demais colegas a partir do que foi levantado pelos mesmos, visando uma possível conservação do patrimônio escolar. Dessa, estamos ainda na segunda etapa, lembrando que se trata de um processo cíclico, por isso a todo o momento refletimos e observamos o que está sendo posto em prática para termos um bom desenvolvimento do projeto.

Acrescentamos ainda que o tema depredação do patrimônio escolar pode ser um primeiro tema e que outros podem surgir a partir do mesmo.

Considerações finais

Acreditando na relevância de trabalhos que envolvam a educação matemática e a educação ambiental, justamente por termos atuado tanto em projetos envolvendo uma quanto a outra, reconhecemos que algumas mudanças na educação podem ser propiciadas pelo meio de atividades que caminhem de forma diferenciada do que tem sido feito. Diante deste quadro, consideramos relevante desenvolver um trabalho que possa contribuir com a formação continuada de professores a partir de um projeto envolvendo a Educação Matemática e a Educação Ambiental, justamente por entendermos que os professores são responsáveis pela criação de um ambiente onde possa ocorrer a construção coletiva e individual de conhecimentos e não apenas uma transmissão de um saber sistematizado que pode ou não, a critério de professor ou escola, ser compartilhado com todos os alunos e não reservado a alguns poucos privilegiados. É necessário instrumentalizar os professores para que possam relacionar os conteúdos a serem desenvolvidos com a realidade dos alunos e possibilitar que ambos (alunos e professores) possam lutar por mudanças sociais ao tornarem-se construtores de seus conhecimentos.

REFERÊNCIAS

- ANGEL, B. J. **La investigación-acción: Un reto para el profesorado**. 2. ed. Barcelona(Espanha): Inde Publicaciones, 2000.
- BARBOSA, J.C. **O que pensam os professores sobre a Modelagem Matemática** . Zetetiké, 7, 11, 67-85. CEMPEM –FE – UNICAMP.1999.
- CARRERA DE SOUZA, A. C. **Educação Matemática e Educação Ambiental: Questões de Cidadania e Qualidade de Vida** . SBEM,1996.

- D'AMBRÓSIO, U. **Desafios da Educação Matemática no novo milênio.** In..... Educação Matemática em Revista, ano 8, nº 11. São Paulo: SBEM, 2001, p.14-17.
- GONÇALVES, W. P. G. **Meio Ambiente Ciência e Poder:** diálogo de diferentes matrizes de racionalidade. In: SORRENTINO, M. (coord.) **Ambientalismo e participação na contemporaneidade.** São Paulo: EDUC/FAPESP, 2001.
- IMBERNÓN, F. **Formação Docente e Profissional:** formar-se para a mudança e a incerteza. 3º ed., São Paulo: Cortez, 2002.
- LEFF, E. **Saber Ambiental.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- LOUREIRO, C.F. B. **Trajectoria e Fundamentos da Educação Ambiental.** São Paulo: Cortez Editora, 2004
- MIGUEL, A. **Reflexões Acerca da Educação Matemática Contemporânea.** In..... Educação Matemática em Revista, ano I, nº 2. Blumenau: SBEM, 1994, p.53-60.
- MUNHOZ, R. H. **Educação Matemática e Educação Ambiental:** Implantação de Atividades Interdisciplinares. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência). Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2001.
- ROCHA, I. C. B. **Ensino de Matemática: Formação para a Exclusão ou para a Cidadania.** In Educação Matemática em Revista, ano 8, nº 9/10. São Paulo: SBEM, 2001, p. 22-31.
- SORRENTINO, M. **Desenvolvimento Sustentável e Participação:** algumas reflexões em voz alta. In: LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P. P.& CASTRO, R. S. (orgs.) **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania.** São Paulo: Cortez, 2002. .
- THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação.** 8. ed. São Paulo: Cortez, 1998.