

GRUPO DE ESTUDOS CURRICULARES DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - GECEM

Carmen Teresa Kaiber; Claudia Lisete Oliveira Groenwald
Universidade Luterana do Brasil. (Brasil)

kaiber@ulbra.br; claudiag@ulbra.br

Campo de investigación: estudos curriculares. Nivel educativo: superior

Palavras-chave: currículo de matemática, educação matemática, perspectivas curriculares

Resumo

A Universidade Luterana do Brasil e a Universidad Pedagógica Experimental Libertador acordaram uma rede acadêmica para o desenvolvimento de intercâmbio de processos e produtos de investigação. Assim formou-se o Grupo de Estudos Curriculares em Educação Matemática – GECEM. Entre as ações previstas pelo grupo está o desenvolvimento de um trabalho conjunto entre os pesquisadores, professores de Matemática e alunos do Ensino Básico. Esse trabalho de investigação conjunta constitui-se no projeto “Perspectivas Curriculares em Educação Matemática”. O grupo tem como objetivo geral refletir sobre critérios e possibilidades que possam nortear uma transformação curricular em Matemática tendo como pressuposto básico o desenvolvimento de competências nos estudantes que permitam uma participação cidadã, ativa e comprometida na sociedade em que se inserem.

Introdução

A escola deve assegurar aos seus alunos o domínio dos conhecimentos científicos e culturais, compreendendo-os na complexidade de suas interligações e relações. Deve promover o acesso a teorias e métodos de investigação científica e desenvolver habilidades mentais que levem ao pensamento autônomo.

A educação deve provocar aprendizagem como atividade permanente levando o sujeito a sua autonomia moral e o currículo escolar deve deixar transparecer através de seus objetivos, metodologias e procedimentos a importância da educação para a prática em uma sociedade cada vez mais exigente.

É importante salientar que o currículo é o centro da atividade educacional, é mais que a soma de realizações de alunos é um instrumento através do qual a escola concretiza sua responsabilidade educacional em relação a eles e a própria sociedade.

A Matemática ensinada na escola é, geralmente, desenvolvida de forma muito mecânica, exata, descontextualizada, fragmentada e distante do cotidiano do aluno, fazendo com que esse não valorize essa área do conhecimento. Isto é resultado da organização do currículo escolar tradicional, composto por disciplinas baseadas em conteúdos estáveis e universais, fragmentadas, compartimentadas e fechadas, que faz com que esse se distancie do saber fora da escola (Pires, 2000; Hernandez, 1998^a; Morin, 2000). Esse modelo disciplinar deve ser substituído por um modo de conhecimento capaz de compreender os objetos em seu contexto, em sua complexidade e seu conjunto, pois entender o mundo implica aprender a relacionar e analisar criticamente a realidade, não como um conjunto de partes, mas sim como uma totalidade, pois na construção da realidade o todo é muito mais do que a soma das partes (Morin, 2000; Azcárate, 1997; Hernandez, 1998^b).

Dentro desta perspectiva, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (Brasil, 1998), a educação deve priorizar a contextualização dos conteúdos, dar significado aos planos de estudo e incentivar às discussões em torno de temas de relevância social, utilizando, para alcançar esses objetivos, as diferentes linguagens – verbal, matemática, gráfica, plástica e corporal – como meio para produzir, expressar e comunicar suas idéias.

Uma educação matemática alinhada com os princípios assinalados leva ao desenvolvimento de competências como pensar e argumentar matematicamente, resolver problemas e modelar matematicamente, capacidade de utilizar a linguagem matemática, representar e usar informações com uso de ferramentas matemáticas, ler e compreender dados e informações matemáticas, utilizar a matemática na resolução de problemas do cotidiano, valorizar os conhecimentos matemáticos como parte da herança cultural do ser humano.

Com a preocupação de investigar, refletir, analisar e levantar indicadores para uma educação matemática com um currículo que tenha essas características formou-se o grupo de estudos curriculares em Educação Matemática (GECEM), que congrega pesquisadores de três países latinos americanos, Brasil, Bolívia e Venezuela, formado em 2003.

Histórico do GECEM

A Universidade Luterana do Brasil - ULBRA e a Universidad Pedagógica Experimental Libertador – UPEL acordaram uma rede acadêmica para o desenvolvimento de intercâmbio de processos e produtos de investigação constituída por um programa de Intercâmbio e Cooperação entre a coordenação do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da ULBRA e a Subdireção de Investigação e Pós Graduação da UPEL – Maracay, no ano de 2001.

O programa de intercâmbio iniciou-se com a visita do professor Dr. Fredy E. González a ULBRA, em novembro de 2001, com sua participação no I Congresso Internacional de Ensino da Matemática promovido por essa instituição. Em continuação, em novembro de 2002, foi realizada a visita das pesquisadoras Dr^a. Claudia Lisete Oliveira Groenwald e Dr^a Carmen Teresa Kaiber a UPEL, Campus Maracay, onde foram realizadas várias atividades acadêmicas, como também participaram do IV COVEM em Trujillo, Venezuela.

Em 2003 os professores Fredy E. González, Walter Beyer e Castor David Mora estiveram na ULBRA participando do II Congresso Internacional de Ensino da Matemática, realizado no mês de novembro. Nesse período formou-se o Grupo de Estudos Curriculares em Educação Matemática – GECEM. Entre as ações previstas pelo grupo está o desenvolvimento de um trabalho conjunto entre os pesquisadores, professores de Matemática do Ensino Básico e alunos do Ensino Básico dos três países. Esse trabalho de investigação conjunta constituiu-se no projeto “Perspectivas Curriculares em Educação Matemática”.

No ano de 2004 o grupo reuniu-se no mês de maio por ocasião do VI Simpósio de Educação Matemática, em Chivilcoy na Argentina. Em julho o professor David Mora esteve ministrando o seminário “Neurodidática e Educação Matemática”, na UPEL Maracay, Venezuela. Também em agosto de 2004, o GECEM, representado pelos professores David Mora e Fredy E. Gonçalves organizou conjuntamente com o Centro de Investigação de Matemática e Física (CIMAFI) do Instituto Pedagógico de Caracas e o Grupo de Investigação e Difusão de Educação Matemática (GIDEM) da Universidade Central da Venezuela e o Núcleo de Investigação em Educação Matemática “Dr Emilio Medina” (NIEM) da UPEL Maracay uma jornada de apresentação de projetos de teses doutorais em Educação da Universidade Central da Venezuela e da UPEL (Instituto Pedagógico de Caracas) e a Universidade Santa Maria de Caracas. Uma terceira reunião aconteceu na visita das pesquisadoras do Brasil à Venezuela no mês de novembro onde ocorreu a participação das investigadoras no V COVEM, na cidade de Barquisimeto, na jornada científica do Núcleo de Investigação em Educação Matemática “Dr Emilio Medina” (NIEM), na UPEL Maracay, e na III Jornada de Reflexão sobre o Ensino da Matemática em Educação Básica no Instituto Pedagógico Rural “El Mácaro” em Turmero.

Em 2005 o grupo de pesquisadores reuniu-se em Chivilcoy, Argentina durante o VII Simpósio de Educação Matemática, no CIBEM no Porto em Portugal onde foi apresentado a comunidade acadêmica o GECEM e em outubro no III Congresso Internacional de Ensino da Matemática na ULBRA.

O grupo de investigadores reuniu-se fisicamente ao menos uma vez a cada ano e manteve contatos constantes via correio eletrônico. As atividades de pesquisa foram desenvolvidas nas Universidades dos participantes do grupo e as reflexões e discussões das mesmas aconteceram com todo o grupo de pesquisadores, virtualmente e nas reuniões citadas.

Objetivos do grupo GECEM

O grupo propõe investigar critérios e possibilidades que possam nortear uma transformação curricular em Matemática tendo como pressuposto básico o desenvolvimento de competências nos estudantes do Ensino Básico que permitam uma participação cidadã, ativa e comprometida na sociedade em que se inserem, considerando teorias pedagógicas, didáticas e de ensino aprendizagem da Matemática, mediante um processo de investigação-ação.

A investigação tem como objetivos no Ensino Básico:

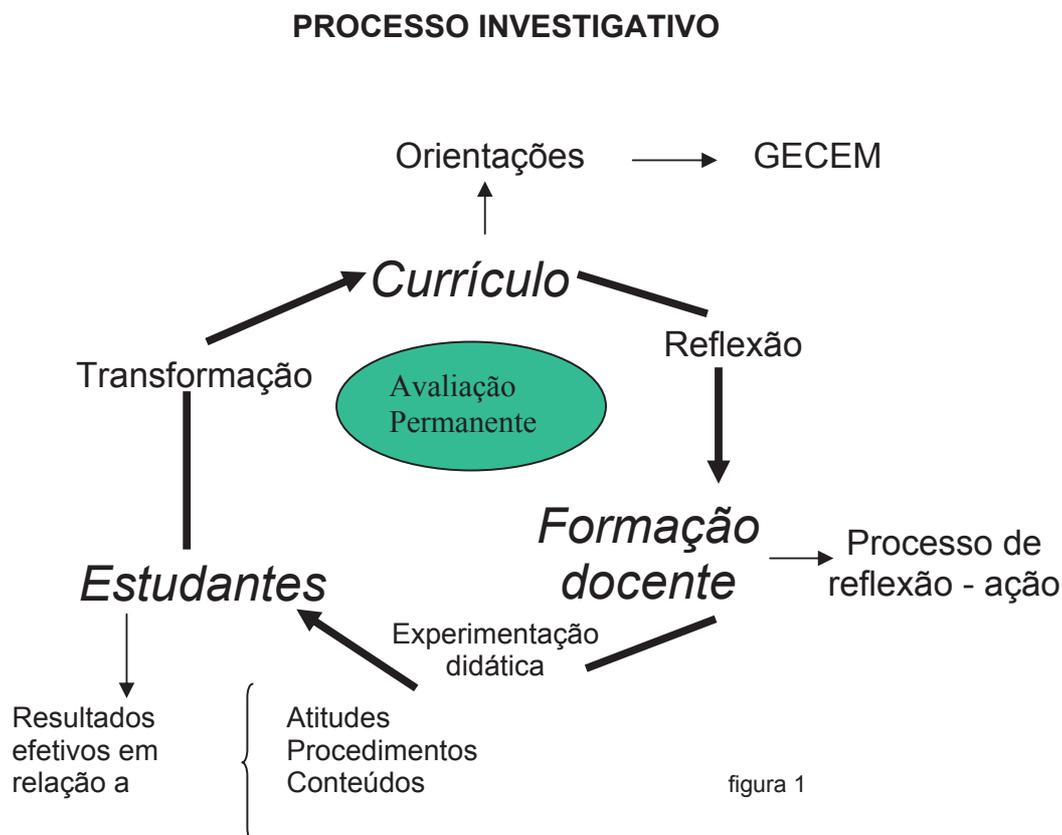
- 1 Estabelecer critérios de mudanças no planejamento educacional em Matemática, que se reflitam no processo de ensino e aprendizagem.
- 2 Propor um conjunto de princípios básicos para a elaboração de materiais instrucionais em consonância com as estratégias de ensino, para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da Matemática que objetivem um Currículo para o desenvolvimento de competências.
- 3 Determinar possibilidades de implementação de uma visão de Educação Matemática que possibilite o ensino aprendizagem dessa disciplina relacionado com a realidade e com os temas relevantes para a sociedade.
- 4 Desenvolver um conjunto de idéias didáticas em Educação Matemática que possibilitem aos estudantes o desenvolvimento de competências para compreender e atuar de acordo com os fenômenos sociais, naturais e intelectuais do mundo complexo.

Metodologia da Pesquisa

A pesquisa está sendo realizada nos moldes da pesquisa-ação participativa, pois essa representa o método mais apropriado para conhecer, interpretar e transformar os fatos reais elaborando constructos 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. A proposta metodológica em espiral, da pesquisa ação está constituída por quatro momentos fundamentais: planejamento, ação, observação e reflexão sobre os resultados da ação.

O GECEM (grupo de investigadores) considera que a pesquisa a ser realizada, seguindo os passos do processo metodológico indicado, atingirá os objetivos propostos e levará aos resultados esperados.

O processo investigativo estará centrado nos elementos: Currículo de Matemática no Ensino Básico, Formação de professores de Matemática e Estudantes do Ensino Básico, conforme figura 1.



O projeto está estruturado e está sendo desenvolvido a partir de: um *referencial teórico* em Educação Geral, Metodologia do Ensino da Matemática e Teorias de Aprendizagem; uma *visão epistemológica* de Matemática e Educação Matemática; uma *metodologia de investigação* baseada no paradigma qualitativo e crítico; em uma *estratégia de ação* baseada fundamentalmente na criação de grupos de discussão e ação.

A discussão está sendo realizada em três etapas diferenciadas e contínuas, durante todo o processo investigativo: Grupo A (meta discussão) – Grupo B (discussão participativa) – Grupo C (implementação).

Na ULBRA o grupo A é composto pelos investigadores que formam o GECEM; o Grupo B está formado pelos investigadores, professores do Ensino Básico e alunos do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da ULBRA, da Especialização em Educação Matemática da ULBRA e alunos de Iniciação Científica do curso de Licenciatura em Matemática da ULBRA; o Grupo C é composto pelos professores de Matemática do Ensino Básico e pelas comunidades das Escolas envolvidas. Também existem grupos, como os do Brasil, nos demais países envolvidos.

A meta discussão no GECEM é realizada através de seminários virtuais e em encontros presenciais, conforme o histórico já apresentado.

A discussão participativa, no Grupo B, acontece em encontros mensais, através de leituras, apresentação de seminários e discussão coletiva.

O processo de coleta de informações do processo investigativo segue os princípios da metodologia que norteia o projeto, utilizando diferentes instrumentos de coleta de dados qualitativos objetivando uma análise de conteúdo.

Todas as ações realizadas com o grupo B levam a implementação de um experimento didático, junto as escolas de Educação Básica envolvidas no processo, com estratégias metodológicas já discutidas e analisadas durante o processo de discussão no Grupo B. A meta da experimentação didática aplicada é a constituição de critérios para um currículo em Matemática com critérios norteadores para o desenvolvimento de competências nos estudantes do Ensino Básico que permitam uma participação cidadã, ativa e comprometida na sociedade em que se inserem. Esses critérios curriculares em Matemática está sendo investigada em uma visão holística, em 5 dimensões, conforme o esquema da figura 2.

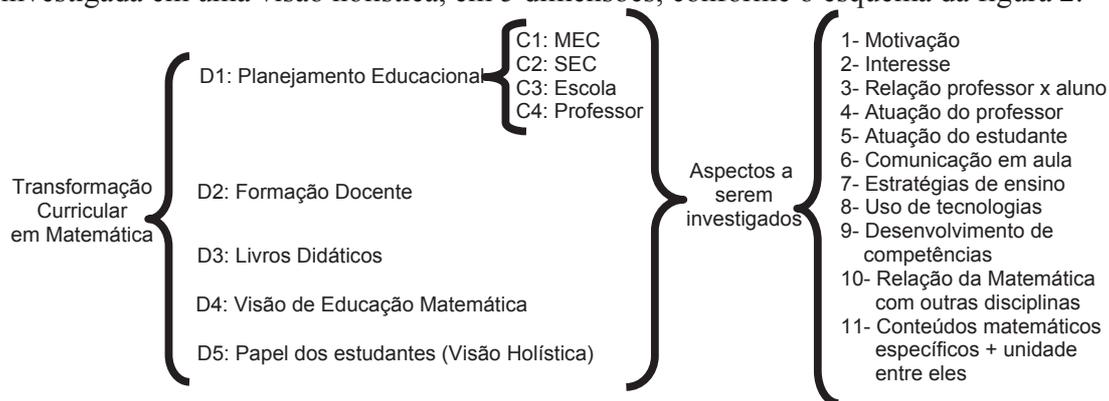


Figura 2

Resultados e recomendações

Os resultados aqui apresentados são relativos às investigações realizadas com o grupo de pesquisadores do Brasil, discutidos e avaliados pelo grupo GECEM em consonância com as ações previstas na pesquisa conjunta com os três países: Brasil, Bolívia e Venezuela.

Ação junto aos alunos de Matemática

Foi desenvolvido um projeto de trabalho partindo do tema “trabalho e consumo”, analisando um problema real ligado ao tema central e que fosse de interesse da cidade onde os alunos moram, levantando dúvidas e hipóteses sobre ele e buscando respostas a essas perguntas. Para Demo (2002) esses princípios são as bases de uma educação pela pesquisa.

O público alvo da pesquisa foram 35 alunos, 24 meninos e 11 meninas, com idades entre 10 e 13 anos, da 5ª série do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Frentino Sacker, no estado do Paraná, no Brasil. O projeto foi desenvolvido em três etapas: aprendendo a investigar, investigando as situações de trabalho e consumo da cidade; apresentando os resultados.

Na primeira etapa, por serem alunos que nunca tinham realizado uma investigação, o professor organizou uma visita a uma grande empresa de venda de leite, pois a cidade faz parte da maior bacia leiteira do estado do Paraná. Nessa visita os alunos tiveram oportunidade de conhecer as relações de trabalho e consumo que são gerados na empresa. Os alunos realizaram perguntas, anotaram e organizaram os dados posteriormente. No segundo momento a professora trabalhou as questões que surgiram e várias situações relacionadas à Matemática foram desenvolvidas.

Na segunda etapa os alunos foram divididos em grupos de quatro alunos e cada grupo escolheu um assunto, ligado ao tema central, para ser investigado. Os assuntos escolhidos

foram: farmácia (venda de remédios), bicicletaria, materiais de construção, celulares, bens de consumo, posto de gasolina, mini-mercado, água, luz, aviário, pesque-pague, loja de materiais esportivos, artesanato. Nessa etapa os alunos colocaram em prática todos os procedimentos necessários à realização de um projeto e o professor mediou o processo. Nessa fase o professor organizava problemas matemáticos com os dados pesquisados pelos grupos e também os grupos organizavam problemas matemáticos com os dados pesquisados.

Na terceira etapa foi organizada uma feira para apresentação dos trabalhos realizados. A apresentação foi realizada através de pôsteres, onde cada grupo expunha os resultados. A feira foi realizada no pavilhão da escola, a noite, possibilitando a participação dos pais.

Os resultados alcançados demonstraram que a Matemática pode ser desenvolvida através de temas geradores com os alunos participando com interesse e motivação e também com os pais participando, tanto na realização das atividades quanto na participação da feira.

Também foi muito interessante verificar como os alunos cresceram em seus conhecimentos e discutiram temas que jamais seriam discutidos em uma 5ª série, como salário mínimo (o que é possível comprar e quais as dificuldades que enfrentam quem vive com esse salário), preços dos bens usuais (onde é mais vantajoso comprar e quais as vantagens de comprar a vista ou a prazo) preço do dólar e a influência da variação do dólar na cidade, as relações de consumo (excesso de consumismo e necessidades geradas por isso), juros que são cobrados (prazos, porcentagem, regra de três, parcelamento em compras).

Conclusão

O grupo entende que é de grande importância a divulgação do trabalho que está desenvolvendo, bem como, as investigações que estão sendo realizadas, para que seja possível aprofundar e ampliar as discussões em torno do tema, visando a implementação de um grupo de discussão maior sobre a formação de professores de Matemática na América Latina e como esta formação influencia o trabalho pedagógico de sala de aula, objetivando atuar nesse campo de pesquisa com alternativas viáveis, que atendam as necessidades dos países latinos e que venham a qualificar a Educação Matemática com resultados significativos para a população.

Referências

- Azcárate, P. G. (1997). Que matemáticas necesitamos para comprender el mundo actual? *Investigación en la Escuela*. Sevilla, n.32, p. 77-85.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde*. Brasília: MEC/SEF.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais*. Brasília: MEC/SEF.
- Hargreaves, A. (2004). *O ensino na sociedade do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed.
- Hernandez, F. (1998^a). *Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho*. Porto Alegre: Artmed.
- Hernandez, F.; Ventura, M. (1998^b). *A organização do currículo por projetos de trabalho*. 5.ed. Porto Alegre: Artmed.
- Morin, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2.ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO.
- Pires, C. M. C. (2000). *Currículos de matemática: da organização linear à idéia de rede*. São Paulo: FTD.