

Comunicação Científica

PIBID: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Prof. Dra. Maria Carolina C. C. Carneiro – (Centro Universitário UNASP/SP;
Centro Universitário UNÍITALO/SP).

Resumo

Este trabalho tem como objetivo mostrar as experiências vividas pelos bolsistas do PIBID/UNASP-Matemática. O projeto teve início no 2º semestre de 2010 com ações encaminhadas em duas escolas da zona sul da cidade de São Paulo. O foco principal é aperfeiçoar a formação acadêmica dos licenciandos e, conseqüentemente, melhorar, de alguma forma, o processo de ensino-aprendizagem da Matemática. O referencial teórico do projeto se delineou a partir dos PCN's de Matemática, nos trabalhos de Pais (2001), Carrasco (1992), Sutherland (2009), entre outros. Nas oficinas mensais de formação dos bolsistas (elaboradas a partir das observações feitas em sala de aula) são abordados aspectos históricos e conceituais dos assuntos trabalhados, construção de material didático (jogos, desafios e curiosidades), para posterior encaminhamento/intervenção nas escolas parceiras. Como resultados preliminares é importante destacar que as ações iniciais dos bolsistas do PIBID nas escolas têm permitido conhecer as dificuldades que elas enfrentam, e que as transformações no processo de ensino-aprendizagem da matemática são lentas, mas possíveis. O trabalho com jogos tem mostrado isso. De fato, o ambiente escolar é cheio de particularidades, que só serão conhecidas com mais profundidade, com o tempo e a convivência do licenciando na escola.

Palavras-chave: PIBID. Formação inicial dos professores. Ensino-aprendizagem de Matemática.

Introdução

Podemos reconhecer que é essencial aos nossos alunos desenvolver competências para enfrentar os desafios da vida e do mercado de trabalho, e que tais competências podem estar diretamente relacionadas com os conhecimentos relativos à Matemática.

Nesta direção, ser matematicamente competente na realização de uma determinada tarefa implica em ter não só os conhecimentos necessários, mas sim a capacidade de identificá-los para colocá-los em uso. O desenvolvimento de capacidades, conhecimentos e atitudes são essenciais nas situações cotidianas que os alunos enfrentarão, bem como no próprio processo de aprendizagem de qualquer conteúdo. Para isso, a escola deve ter como função, entre outras, ajudar os estudantes a desenvolver suas capacidades e motivá-los a utilizá-las.

A cada dia, as aplicações da Matemática aumentam, seja nas ciências na indústria e no comércio, ou ainda, nas mais elementares atividades do dia-a-dia, como, por exemplo: planejamento das despesas e custos no lar, localização, construção civil, uso das tecnologias como calculadoras e computadores, entre outras etc. Assim, é possível compreender porque, ao

longo do tempo, tantos educadores se preocupam em encontrar caminhos que conduzam ao ensino significativo da Matemática. Nesta linha de pensamento, necessidades de mudança têm sido salientadas, seja pela preocupação com a condição presente de formação dos alunos, seja na perspectiva de preparação para atender às demandas sociais, diante dos avanços científicos e tecnológicos. De fato, os resultados de pesquisas continuam apontando para um reconhecimento geral sobre a necessidade de se melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática das crianças, dos jovens e adultos.

Com isso, torna-se premente o papel desempenhado pelo professor. Ele é fundamental, na medida em que precisa compreender significativamente o conteúdo a ser ensinado, procurar reorganizar sua prática, refletir sobre propostas inovadoras, sobre a sua postura frente ao aluno, aos colegas, uma maneira diferente sobre o ato de ensinar. Na verdade, estamos aqui chamando atenção para uma reflexão mais geral por parte do professor para fazer da sala de aula um local de reflexão e de situações de aprendizagem. Assim, podemos dizer que devemos promover uma tríade composta de conhecimentos, atitudes e capacidades frente à Matemática.

Nessa perspectiva, o PIBID¹ (Programa institucional de Bolsa de Iniciação à Docência)-UNASP tem realizado ações conjuntas entre a Universidade e Escolas Públicas da região sul de São Paulo- visando contribuir para dinamizar o trabalho já desenvolvido pela escola, e na busca de resultados relevantes para a aprendizagem matemática dos alunos, bem como contribuir com trabalhos de caráter formativo para os professores.

Diante do exposto, este relato de experiência vem mostrar, em linhas gerais, as experiências vividas pelos alunos do PIBID/UNASP - Subprojeto Matemática, nas escolas públicas em que atuam no 1º ano de desenvolvimento do projeto.

Referencial teórico

Como já foi dito, o subprojeto visa desencadear ações que possibilitem aos bolsistas licenciandos em Matemática o conhecimento e a análise da realidade escolar; fundamentação teórica, instrumentalização prática e aprofundamento de conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental, bem como do Médio, considerados imprescindíveis à formação e atuação profissional.

A estrutura dos cursos de licenciatura em Matemática tem apresentado deficiências quanto à formação dos futuros professores. Dessa forma, esses problemas vêm prejudicando a qualidade de ensino de Matemática nas escolas, quando estes alunos em formação se tornam efetivamente docentes. Tal fato é destacado nos Parâmetros Curriculares de Matemática:

Parte dos problemas referentes ao ensino de Matemática estão relacionados ao processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial como à formação continuada. Decorrentes dos problemas da formação de professores, as práticas na sala de aula tomam por base os livros didáticos, que, infelizmente, são muitas vezes de qualidade insatisfatória. A implantação de propostas inovadoras, por sua vez, esbarra na falta de uma formação

¹ Projeto fomentado pela CAPES-Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

profissional qualificada, na existência de concepções pedagógicas inadequadas e, ainda, nas restrições ligadas às condições de trabalho. (BRASIL, 1997, p. 22).

Nesta perspectiva, um dos caminhos possíveis é focar a relação entre ensinar e aprender Matemática, enfatizando esta inter-relação. É preciso tomar cuidado para não focar exclusivamente na aprendizagem, ignorando o papel do professor, mas também não se pode focar somente no ensino, ignorando a diversidade na aprendizagem dos alunos. (SUTHERLAND, 2009).

Partindo dessa premissa, o foco está na construção coletiva do conhecimento de que “se professores e alunos desenvolvem e aprofundam juntos um jogo de linguagem específica e diferenciada, baseado em experiências, atividades e objetivos tidos como compartilhados, haverá melhores chances para um entendimento mútuo suficiente e para uma interação efetiva” (BAUERSFIELD, 1995, p. 279 apud SUTHERLAND, 2009, p. 70).

Deste modo, pensar a sala de aula como um contexto no qual se desenvolve a atividade matemática requer que pensemos nas condições que levam os alunos a conjecturar, validar suas conjecturas, construir argumentos, arriscarem respostas aos seus questionamentos sem medo de errar, criar formas de representação que contribuam para reorganizar e reformular conhecimentos já construídos à luz dos novos conhecimentos produzidos. Neste sentido, de um lado, o papel do professor se faz fundamental para formular problemas que emirjam da produção específica da classe, mas que ele levanta tendo como referência a atividade matemática, numa troca constante com os alunos, discutindo, intervindo, perguntando novamente, exigindo mais precisão em suas formulações. De outro lado, para aprender, os alunos, precisam assumir a tarefa de reconstrução matemática: voltando atrás, revisando e modificando idéias já elaboradas e admitir, por vezes, a possibilidade de deixar pendentes, por hora, questões ainda não compreendidas por inteiro, mas que possam ser recuperadas, posteriormente. (SADOVISKY, 2007).

Nesta linha de raciocínio, a aprendizagem de matemática por meio de jogos foi um dos caminhos escolhidos, pois além de seu caráter lúdico, também permite a construção de conhecimentos de forma prazerosa e a formação de relações sociais, à medida que possibilitam a construção de estratégias e a prática do trabalho cooperativo.

Corroborando estas idéias, Carrasco (1992 apud LUIZ, 2009) analisou jogos versus realidade, identificando pontos comuns entre o raciocínio utilizado nos jogos e o raciocínio útil na construção do conhecimento matemático. Salienta que proporcionar prazer e diversão, representar um desafio e construir o pensamento reflexivo do aluno seriam razões suficientes na defesa do jogo na educação como ferramenta e não como um fim em si mesmo.

Pelos jogos, podemos promover o cálculo mental, habilidade essencial para as atividades cotidianas, para o estabelecimento de estimativas, e aproximações. Podem ser empregados tanto na introdução de algum conteúdo quanto em sua fixação.

Nesta mesma linha de pensamento, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p.46), os jogos:

constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas.

Na situação de jogo, muitas vezes, o critério de certo ou errado é decidido pelo grupo. Assim, a prática do debate permite o exercício da argumentação e a organização do pensamento

Finalmente, Huete e Bravo (2006) enfatizam contribuições em forma de princípios de aprendizagem de matemática, dentre as quais, vale destacamos que para a introdução de conceitos matemáticos é ótimo recorrer as atividades do tipo lúdico. Ainda, reforçam que “quando um aluno é incapaz de expressar com palavras o que pode fazer ou compreender devem ser propostas aprendizagens que envolvem de forma real e consciente, seus processos de raciocínio” (p.65).

Metodologia

Para a complementação da formação do educando da Licenciatura em Matemática do UNASP/SP, tomando como base a dinâmica da escola pesquisada e o uso de diversos recursos didáticos, de tal modo, que interfira, contribua e vivencie a prática pedagógica da educação básica pública, foram propostas ações.

Tais ações estão sendo desenvolvidas pelos bolsistas em duas escolas da zona sul de São Paulo, E.E. Profa. Beatriz de Quadros Leme e E.E. Osvaldo Aranha, como seguem:

1) Caracterização e diagnóstico da escola no que se refere aos tópicos a seguir, articulados com um trabalho coletivo e supervisionado de orientação e proposições, com vistas à melhoria das ações desenvolvidas: missão, intencionalidade e objetivos da escola; estrutura física e financeira, adequação à LDB e aos Parâmetros Nacionais Curriculares. Constituição de espaços coletivos e democráticos na escola para construção de projetos (dentre eles, o PPP da Escola); Regimento Escolar; como se organiza o trabalho escolar: ensino, tempo e espaço; currículo e interdisciplinaridade; planejamento; conselhos de classe; reuniões com pais e atendimento escolar; reuniões pedagógicas, entre outras. Prática pedagógica: concepções de ensino e aprendizagem; opção(ões) metodológica(s) da escola e dos docentes; dinâmicas da sala de aula; interação professor-aluno-aluno; avaliação e recuperação da aprendizagem. Em um primeiro momento para o reconhecimento do ambiente escolar, além das observações dos bolsistas em sala de aula, foram elaborados questionários com o propósito de conhecer a realidade socioeconômica e cultural dos alunos.

2) Desenvolvimento de ações práticas que visem à melhoria, direta ou indireta, da qualidade de ensino das escolas participantes como:

- a) acompanhamento e apoio ao desenvolvimento dos alunos através de monitorias de conteúdo extraclasse;
 - b) desenvolvimento de plano e uso de recursos de novas tecnologias, aplicadas ao ensino de Matemática;
 - c) pesquisa, idealização e construção de material didático alternativo;
 - d) organização de atividades lúdicas extraclasse: como jogos que desenvolvam o raciocínio lógico e o conhecimento geral dos alunos, torneios de caráter didático-científico, projetos de interação com a comunidade escolar e/ou extra-escolar, entre outros.
- 4) Apresentação dos resultados parciais e finais das atividades desenvolvidas para as escolas parceiras e UNASP em eventos promovidos com esta finalidade - os seminários que ocorrem semestralmente.

O princípio metodológico do projeto PIBID/ UNASP é o de favorecer ao educando bolsista a possibilidade de articulação entre a teoria e a prática, concebendo os conceitos trabalhados de forma significativa e não fragmentada, contribuindo para aprendizagem dos alunos das escolas participantes e desmistificando a idéia de que o conhecimento da área de matemática está alheio a realidade em que o aluno está inserido.

Resultados preliminares

Assim, nosso primeiro objetivo específico delineado no projeto foi a formação de grupos de discussão, compostos pelos bolsistas, docentes do UNASP, supervisores das escolas parceiras, com foco na discussão e reflexão de aspectos da legislação escolar, bem como do currículo de Matemática. Nesta direção, foi proposta uma primeira atividade de formação (em agosto/2010) para discutir como se daria a observação em sala de aula, não somente quanto aos aspectos de infra-estrutura, recursos humanos e clientela das escolas selecionadas para o projeto), especificamente, quanto aos conteúdos matemáticos de aprendizagem nos quais os alunos apresentavam maiores dificuldades. Em outras palavras, promover o desenvolvimento da capacidade de observação e diagnóstico da vida escolar.

Nas atividades de observação nas escolas, os bolsistas conheceram, de forma exploratória, a realidade escolar, levantando, inicialmente, o número de alunos do fundamental II e médio, número de turmas, dados sobre a equipe de professores, disponibilidade de equipamentos de informática, laboratórios, recursos da biblioteca, e como é organizado o espaço físico da escola nas suas diversas atividades. Verificaram a organização da matriz curricular, como os conteúdos matemáticos se adequam a esta matriz em sala de aula, e, principalmente, como são desenvolvidos em sala de aula. Para isso, os bolsistas auxiliaram de professores da escola nas seguintes atividades:

- ✓ Atuaram junto aos alunos com dificuldades;
- ✓ Acompanharam as atividades desenvolvidas pelo docente da classe em que estavam observando;
- ✓ Participaram nas atividades da rotina escolar que lhe foram permitidos (reuniões de pais e mestres, APM e Conselho de classe).

É importante dizer que inicialmente houve um certo desconforto por parte da coordenação da escola quanto a presença dos bolsistas nas reuniões, especialmente, as de conselho de classe. Para que tal problema fosse solucionado, a coordenação institucional do PIBID/UNASP, bem como a

coordenação do PIBID/MATEMÁTICA esteve presente na escola para maiores esclarecimentos com a coordenação.

Houve dificuldade de acesso, relatada pelos bolsistas, para conhecimento e leitura dos projetos pedagógicos em uma das escolas.

O grupo de Matemática participou de uma capacitação inicial para discutir a forma do registro do relatório escrito, ou seja, as questões estruturais de um relatório acadêmico (formatação, normatização, entre outras).

Em paralelo com as atividades de observação, foi proposta a leitura e elaboração por parte dos bolsistas de um resumo escrito dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio. Foram constatados pelos alunos os conteúdos que deveriam ser trabalhados em cada uma das séries e a forma de trabalho e avaliação, conflitando com o material (apostilas) produzido pela rede estadual para o trabalho em sala de aula.

O que se pôde constatar em nossas discussões é que o material de Matemática é de alta qualidade conceitual, delineado conforme os princípios estabelecidos nos Parâmetros Curriculares, tanto do Ensino Fundamental, como do Ensino Médio. Contudo, existe uma grande defasagem de conteúdos dos alunos para as respectivas séries em que estão cursando. Daí, os conteúdos observados, nos quais os alunos das escolas, nas mais variadas séries, apresentam maior dificuldade, segundo o relato inicial dos bolsistas: multiplicação e divisão no campo dos inteiros; Números racionais, em especial, as operações com números decimais; Resolução de equações do 1º e 2º graus; Funções; Potenciação e Radiciação; Razão e proporção; Trigonometria; Logaritmos, Conteúdos da Geometria Espacial (prismas, pirâmides), entre outros.

Neste sentido, os bolsistas têm ajudado o professor regente na solução das dúvidas dos alunos.

Uma outra atividade desenvolvida pelo projeto para a formação dos bolsistas foi a exibição do DVD “O preço do desafio”, com um roteiro de perguntas. O objetivo foi proporcionar uma reflexão sobre o ensino de Matemática de jovens e adultos, a partir de uma situação real, já que o filme retrata a estória do prof. de Matemática Escalante lidando com alunos indisciplinados e como ele conseguiu reverter a situação e trabalhar as dificuldades dos alunos em Matemática. Mostrou que o incentivo e o trabalho docente responsável são, dentre outros, fundamentais para uma escola de qualidade. Foi bastante importante esta atividade, pois, segundo os bolsistas, em muitos momentos, a realidade retratada coincidiu com a observada nas escolas. Criamos ainda, um Fórum de discussão sobre o filme no UNASP VIRTUAL (Portal no qual os bolsistas postam as atividades do PIBID/UNASP)

Complementarmente, foi proposta a leitura de um material sobre a teoria da Engenharia Didática, disponível no UNASP VIRTUAL, enfocando as etapas de *análise a priori*, *experimentação* e *análise a posteriori e validação*. Daremos continuidade a este estudo nas próximas etapas do projeto com a leitura de outras fontes de referência para que possamos preparar as intervenções que os bolsistas farão em sala de aula. Finalmente, propusemos a leitura e resumo do Texto “autonomia na educação: Implicações da Teoria de Jean Piaget”(in: KAMII, Constance. *A criança e o número*. 26. ed. São Paulo: Papirus, 1999), trazendo a tona a discussão sobre as punições, castigos, recompensas e as sanções por reciprocidade na promoção do desenvolvimento da autonomia.A

reflexão foi permeada pelo fato da Matemática sempre ter sido usada como instrumento de poder e de punição.

No término do 1º semestre de 2010, realizamos um seminário para a comunicação dos primeiros resultados, intitulado Seminário Diagnóstico das Escolas, para o qual os bolsistas produziram dois pôsteres com o material observado por eles, intitulados *Percepções da escola pública – Curso de matemática*.

Neste seminário houve, de início, uma mesa redonda composta pela professora coordenadora do PIBID/Matemática, dois alunos bolsistas previamente selecionados e dois professores supervisores das escolas públicas observadas. Foram comunicados relatos das experiências dos alunos (ilustradas nos pôsteres) nas atividades de observação, e de outro lado, dos professores supervisores que acompanharam os alunos nestas atividades. Foi bastante enriquecedor como a postura e a visão dos bolsistas sobre como funciona o ensino público evoluiu neste período de projeto, desmistificando algumas concepções que eles haviam adquirido enquanto alunos da escola pública, antes do ingresso na universidade.

No seminário também tivemos uma palestra com professora diretora da escola pública estadual Prof. Oswaldo Aranha, uma de nossas escolas parceiras. Ela discursou sobre A importância dos colegiados para a qualidade da escola pública, fazendo uma retrospectiva histórica sobre questões de legislação educacional, bem como na gestão escolar. Os bolsistas demonstraram muito interesse na fala da professora Maria Carolina e questionaram vários aspectos observados nas escolas com a legislação apresentada. Complementarmente, o Coordenador institucional do PIBID/UNASP palestrou sobre a Evolução dos Sistemas Públicos de Educação: A formação da Escola e os seus desafios atuais. Segundos relatos dos bolsistas, as palestras conjugadas, contribuíram para a construção de uma visão global, mais profunda, e também para suprimir concepções equivocadas sobre a escola pública. Para finalizar o seminário, os bolsistas da área de Letras e de Pedagogia (outros subprojetos da instituição) apresentaram suas percepções da escola pública, nas suas respectivas mesas redondas. Esta integração entre as diferentes áreas do conhecimento se mostrou bastante enriquecedora, já que os problemas apontados pelos bolsistas, muitas vezes, eram muito similares.

É importante dizer que favorecer ao educando bolsista a possibilidade de articulação entre a teoria e a prática, concebendo os conceitos trabalhados de forma significativa e não fragmentada, além de contribuir para aprendizagem dos alunos das escolas participantes tem sido o norte de todo o trabalho do PIBID/UNASP.

A partir da formação inicial, no 1º semestre do presente ano, os bolsistas iniciaram suas intervenções com material alternativo (jogos, desafios, gincanas, entre outros), a partir do material produzido em oficinas de formação realizadas todo final de mês, desde fevereiro/11 até maio/11. A criação de jogos inovadores também foi sempre incentivada durante as oficinas.

As produções de material concreto têm tentado abordar os conteúdos destacados pelos bolsistas nas atividades de observação realizadas no 1º período de realização do projeto e já citadas neste trabalho. Dentre os jogos trabalhados estão: Algeplan (Expressões algébricas do primeiro e segundo graus, monômios e polinômios, resolução de equações do 1º grau e fatoração

de trinômios do 2º grau) Matix (buscando promover o cálculo mental com as operações com números inteiros), Discos de frações, Quebra-cabeça de equações do 1º grau (visando trabalhar o princípio da equivalência), Jogo de Bingo das Parábolas (para reforçar a linguagem gráfica associada a equação da função do 2º grau), Material dourado (visando contextualizar o aprendizado do aluno nas operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, além dos conceitos de área e volume), software de frações produzido pela revista nova escola, entre outros.

Os bolsistas perceberam que os alunos apresentam muitas dificuldades na compreensão de um problema, talvez por falta de vocabulário. Será necessário trabalhar este aspecto com mais ênfase nas próximas etapas do projeto.

Houve uma melhora no entrosamento entre alunos e bolsistas, entre alunos e professores, os próprios alunos se entrosaram mais, em consequência das atividades em grupo.

Daremos continuidade a confecção dos materiais, bem como a discussão/reflexão sobre os resultados alcançados até o término do projeto (mais 12 meses).

Finalmente, os bolsistas destacaram que a metodologia de trabalho no projeto tem permitido responder às necessidades de cada aluno trabalhando suas diferenças e dificuldades, à medida que na dinâmica dos jogos os alunos se expõem com mais naturalidade, sem medo de errar.

Considerações finais

De fato, propiciar uma maior interação entre os licenciandos e a realidade escolar, possibilitando uma maior troca de informações entre os professores já atuantes nas escolas públicas e os futuros profissionais foi um dos pontos fortes no projeto, já que todos os bolsistas vieram do ensino público e só haviam vivenciado a realidade escolar desta perspectiva. Dessa forma, houve uma efetiva reflexão quanto à postura profissional do bolsista no confronto com a realidade educacional e a relevância de seu papel de educador, constatados por meio de diálogos com o coordenador do projeto.

Certamente as atividades do PIBID/UNASP despertaram nos professores das escolas o sentimento, a possibilidade de renovação de metodologias de ensino e o despertar para práticas docentes mais inovadoras e dinâmicas, a partir da troca de experiências entre a escola e a Universidade.

É fato que as dificuldades encontradas na escola pública podem sim ser superadas, com propostas planejadas, organizadas e coerentes para a construção dos conhecimentos matemáticos, mas exigem o envolvimento coletivo dos professores e comunidade escolar, pois ações individuais dentro da escola não permanecem com o passar do tempo.

Observamos que a aprendizagem não se encontra no jogo, já que não é um fim em si mesmo, assim como não se encontra em nenhum material didático ou metodologia de ensino, mas sim decorre das reflexões e significados elaborados. Neste sentido, a organização de seminários para oportunizar a socialização e reflexão crítica por parte do bolsista a respeito do trabalho desenvolvido no ambiente escolar, bem como sua integração com os colegas licenciandos e professores envolvidos em tais atividades, tem contribuído para o desenvolvimento de alunos mais autônomos e críticos.

De fato, as ações iniciais dos bolsistas do PIBID/UNASP nas escolas públicas têm permitido conhecer as dificuldades enfrentadas por elas. Sendo assim tem permitido aos alunos de Licenciatura em Matemática do UNASP dedicar-se mais ao curso, bem como melhorar a sua formação nesta área do conhecimento, não só quanto aos aspectos teóricos, mas, especialmente, quanto às vivências de prática de sala de aula, colocando-os em contato direto com a realidade escolar na qual atuarão quando concluírem o curso.

Bibliografia

BRASIL. SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.**(1º e 2º ciclos) Brasília: SEF/MEC, 1997.

BRASIL. SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: SEF/MEC, 1998. (3º e 4º ciclos)

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas:** uma estratégia para as aulas de matemática. 3. ed. São Paulo: CAEM-USP, 1998.

FRAGA, S. A. et all. **Matemática.** 2010. Disponível em: www.vitoria.es.gov.br/.../20100218_ens_fund_dir_matematica.pdf. Acesso em 25/05/2011.

HUETE, J.C S.; BRAVO, J.A.F. **O Ensino da matemática:** fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas. São Paulo: Artes médicas, 2006.

LUIZ, L.; MORETTI, M.; BRETTAS, L. **Engenharia didática e construção de conceitos matemáticos através de jogos educacionais.** Enseñanza de las Ciencias. Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 2009, pp. 2689-2699. Disponível em <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2689-2699.pdf>. Acesso em 13/04/2011.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática:** uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2001

SADOVSKY, P. **O ensino da matemática hoje:** enfoques, sentidos e desafios. São Paulo: Ática, 2007.

SUTHERLAND, R. **Ensino eficaz de matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2009