

Mathematics June 2008 (Vol. 28(2), pp. 91-96): British Society for Research into Learning Mathematics.

Shulman, Lee (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.

Shulman, Lee (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.

Stake, Robert E. (2005). Qualitative Case Studies. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (pp. 443-466). Thousand Oaks: Sage Publications.

3.32.

Título:

Uma investigação na aprendizagem da matemática utilizando o Geogebra

Autor/a (es/as):

Maximiano, Rosemeiry de Castro Prado [Faculdade de Tecnologia de Ourinhos – Fatec]

Salmen, Fadir [Faculdade de Tecnologia de Ourinhos – Fatec]

Resumo:

O ensino da Matemática certamente continua se deparando com uma situação contraditória na qual, de um lado, temos o professor com o seu discurso de que sua disciplina aborda conhecimentos importantes, capazes de resolver problemas que são transformadores do cotidiano, de auxiliar outras áreas do saber, de promover a cidadania e a inserção do indivíduo numa sociedade mais justa. E, do outro lado, temos os alunos que não encontram significados naquilo que lhes é de certa forma imposta, causando repulsa e agravando ainda mais o grau de aversão à Matemática. Como tentar mudar essa realidade? O que se tem feito para garantir uma melhora da qualidade do ensino da Matemática? Quais instrumentos poderiam ser usados como apoio à reflexão da prática educativa? Como o professor de Matemática pode se preparar para oferecer a seus alunos oportunidades de fazer Matemática? Muitos pesquisadores e especialistas da área têm dado sua contribuição e, cada vez mais, questionam o ensino pautado em tarefas rotineiras e transmitido de modo tradicional pelos professores. Eles procuram embasamentos e princípios inovadores que ao serem utilizados pelos professores possam possibilitar a aquisição de saberes e significados aos alunos. Destacam a importância das investigações matemáticas nas atividades dos discentes, evidenciando-as como um importante instrumento para entender e tentar mudar a cultura e a prática tradicional arraigada à grande maioria dos professores de

Matemática. Destarte, este estudo aborda questões a respeito do ensino dos conhecimentos matemático no atual cenário e apresenta algumas questões oriundas de um trabalho investigativo acerca da cultura matemática e tecnologia – mediada pelo Geogebra - dos professores do ensino fundamental da cidade de Ourinhos, São Paulo - Brasil.

Palavras-chave:

Matemática, investigação, Geogebra, ensino.

Por que a Matemática é uma disciplina tão emblemática?

Responder a tal pergunta é debruçar-se em questões complexas que fazem parte de um conjunto de fatores de muitos questionamentos e vertentes. Contudo, historicamente, remetemo-nos a uma época em que aprender matemática pressupunha não usar uma simbologia que permitisse a compreensão universal do mesmo problema. Somente no século XVI é que se dá a criação de símbolos que pudessem divulgar e difundir a linguagem matemática, como os sinais de adição (+), subtração (-), multiplicação (x), divisão (\div), igualdade (=), maior que (>), menor que (<), os parênteses e o sistema decimal (Souza, 2008, p.7).

A matemática trabalha com objetos abstratos. Ou seja, os objetos matemáticos não são diretamente acessíveis à percepção, necessitando para sua apreensão o uso de uma representação. Neste caso as representações através de símbolos, signos, códigos tabelas, gráficos, algoritmos, desenhos são bastante significativas, pois permitem a comunicação entre os sujeitos e as atividades cognitivas do pensamento, permitindo registros de representação diferentes de um mesmo objeto matemático (...) (Damm, 1999, p.137).

Além disso, questões que permeiam a reavaliação do papel do ensino na história da matemática, a profissionalização do meio matemático, o ensino e o campo intelectual de produção matemática, as práticas de ensino e de pesquisa atuam de modo direto no processo de apropriação dessa disciplina (Prado, 2003).

Quanto à formação de professor de matemática brasileiro, Valente (2002) remete-nos às escolas militares do século XVII para a compreensão do ensino de uma matemática considerada como um saber técnico, prática e útil, de modo a colaborar com a formação de engenheiros, que passam a atuar como professores da disciplina até o início da década de XX.

Para Dias (2002) trata-se de uma época na qual as escolas de engenharia são os principais espaços destinados à produção e reprodução dos conceitos matemáticos.

Somente com a implantação das Faculdades de Filosofia no Brasil é que as atividades matemáticas sofreram transformações na identificação do profissional especialista no ensino da disciplina. No entanto, percebe-se, através de um breve estudo da historiografia da matemática no Brasil, uma acentuada tendência da questão de profissionalização do professor apresentar-se como uma atividade marginal e secundária (Prado, 2003, p. 36), contribuindo para agravar as questões do ensino e aprendizado desta disciplina.

Não tem como deixar de destacar a questão da epistemologia do professor no cotidiano escolar (Becker, 1993), apontando que o trabalho de quem ensina está intimamente relacionado com a própria ciência ensinada.

Em outras palavras, não se leva em conta que o saber científico está mais associado a um saber que é desenvolvido nas universidades ou institutos de pesquisas e não está diretamente vinculado aos ensinos fundamental e médio, acarretando uma visão estratificada e isolada da educação, sem significado para os alunos (Pais, 1999, p.21).

Muitas vezes, o educador, por desconhecimento ou despreparado dos assuntos relacionados à sua prática docente, não leva em conta as diferenças existentes entre o saber científico e o saber a ensinar proporcionando uma má qualidade da transposição didática dos conteúdos ensinados no contexto educacional. Neste sentido, Chevallard (1991) aponta que:

Um conteúdo do conhecimento, tendo sido designado como saber a ensinar, sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar lugar entre os “objetos de ensino”. O “trabalho” que, de um objeto de saber a ensinar faz um objeto de ensino, é chamado de transposição didática (Chevallard, 1991, p.39).

Deste modo, o Movimento da Matemática Moderna, ocorrido na década de 50 e 60 em diversos países tentou aproximar a Matemática ensinada nas escolas com aquela produzida pelos pesquisadores dessa ciência, a fim de dar conta das exigências e necessidades tecnológicas da época. Contudo, as reformulações ocorridas na transposição didática resultaram em inversões tão fortes que colaboraram para o fracasso do movimento, tornando-se um dos exemplos mais marcantes de transposição didática lato sensu (Pais, 1999, p.19).

Percebe-se, historicamente, que mesmo com a invenção de uma linguagem universal que permitisse a popularização desta ciência, o surgimento do profissional da área de Matemática e de pesquisas acerca da Educação Matemática, o ensino e aprendizado dessa ciência mantiveram-se como um grande desafio de professores e educadores:

Outros intervenientes no processo apresentam outras justificações nomeadamente a má formação preparação dos alunos em anos anteriores, o nível sócio-económico e cultural baixos, a falta de esforço, estudo e atenção por parte dos alunos, a excessiva carga curricular, dificuldades na língua materna ou, simplesmente, a dificuldade intrínseca da própria matemática (Ribeiro, A.& Cabrita, I., P.136, 2002).

Assim, lançar mãos de estratégias pedagógicas – e aqui se encaixa a investigação matemática - passou a ser um grande desafio de estudiosos para irem ao encontro da valorização, motivação e efetivação do ensino e aprendizado dos conteúdos ensinados.

Buscar respaldo em teorias que possam entender a construção do comportamento cultural, social e psicológico dos alunos, levando-se em conta outros intervenientes no processo educacional tende a ganhar importância no que diz respeito à formação dos profissionais que irão atuar no ensino da Matemática.

A investigação na aprendizagem da Matemática

A área da Educação (e aqui se encaixa a Educação Matemática) tem contribuído de forma relevante com estudos referentes a abordagens de questões e atividades de investigações na aprendizagem de conteúdos da matemática e na formação dos professores, mostrando que o investigar pode constituir uma poderosa forma de construir conhecimentos.

Também é fato que as atividades de investigação no ensino e aprendizagem enfrentam entraves e aspectos problemáticos, como as condições necessárias para que se possa efetivar o trabalho de investigação, a conscientização de que tal proposta não se resume a um conjunto de rotinas e receitas prontas, o modo de articulação das atividades que envolvem conteúdos existentes nos currículos ou nos programas, a elaboração de questões que estabeleçam interesse e significados, sua aplicabilidade em sala de aula por parte dos professores que supostamente apresentam competências para a desenvoltura e domínio deste tipo de tarefa (Ponte, et all, 2002).

Além de perceber que a investigação não necessariamente trabalha com questões do conhecimento historicamente construído, demonstrações, validações que apresentam grandes dificuldades, ela pode tratar de questões relativas ao saber ensinado e investigar de forma a colaborar com a construção e a apreensão de objetos do conhecimento. Também envolve questões que tragam significados aos alunos e que possam ser descontextualizadas a favor da aquisição de novos conceitos (Ponte, et all, 2002).

Em primeiro lugar, deve-se ressaltar que não se trata de uma receita milagrosa para todos os males da educação e muito menos vem salvaguardar o ensino da Matemática, que se encontra tão conturbado. Não é a panaceia para todas as questões do ensino da matemática. De acordo com Ponte (2002, et all):

As atividades de investigação, sendo inquestionavelmente uma ideia interessante, não devem ser erigidas em solução milagrosa para todos os males da educação. Sem cair em entusiasmos exagerados – como aconteceu com a ideia da resolução de problemas – devemos ter presente que elas constituem um elemento fundamental do menu educativo mas que dificilmente resultam se forem oferecidas como dieta exclusiva(...). (Ponte, et all, 2002, p.4)

Então, o quê é uma investigação na aprendizagem da Matemática? Por onde ela perpassa? A investigação matemática é também sinônimo de resolução de problemas?

Os conceitos de resolução de problemas e investigação matemática são íntimos e proporcionam atividades que envolvem processos complexos do pensamento (Serrazina, 2002). Contudo, para alguns autores, as diferenças ficam bem evidenciadas. Ernest (1991) apresenta um quadro destacando os papéis do professor e do aluno nos métodos da resolução de problemas e da abordagem investigativa no ensino da Matemática:

Método	Papel do Professor	Papel do Aluno
Resolução de Problemas	Formula o problema. Deixa o método de solução em aberto	Encontra o seu próprio caminho para resolver o problema
Abordagem investigativa	Escolhe uma situação de partida (ou aprova a escolha do aluno)	Define seus próprios problemas dentro da situação. Tenta resolver pelo próprio caminho.

Figura 1. Papel do professor e do aluno em diferentes abordagens de ensino.

Pode-se notar que na resolução de um problema o objetivo é bem definido, com questões estruturadas desde o início e com questões apresentadas já formuladas aos alunos, não significando que será rapidamente alcançada a sua resolução; o aluno procura um caminho para a solução; o professor controla o conteúdo e o modo de ensinar. Na investigação, as questões e os objetivos são traçados pelos alunos, assumindo um caráter aberto e de exploração. O professor até pode escolher o ponto de partida no processo investigativo, mas será o aluno que formulará as questões de caráter investigativo. Destarte, a resolução de problema é considerada com um trabalho convergente e a investigação matemática, um trabalho divergente (Ernest, 1991).

Contudo, percebe-se que mais do que discutir e tentar levantar as proximidades ou diferenças entre a resolução de problemas e as atividades de investigação no âmbito do ensino e aprendizagem da Matemática, o mais importante seja entender que podem trazer contribuições relevantes para a compreensão matemática. Além disso, proporcionam atividades que envolvam processos complexos

do pensamento, construção de novos conhecimentos, motivação para formular, abstrair, generalizar situações, justificativas e provas de conjecturas, reflexões, generalizações que possibilitam uma aprendizagem mais significativa e efetiva aos alunos.

O uso da investigação e da tecnologia a favor do ensino e aprendizado da matemática

É fato que o mundo atual está submerso numa sociedade tecnológica, exigindo cada vez mais qualificação para suprir essas necessidades impostas e exigidas por ela. Tal cenário não é diferente no âmbito educacional, a tomar como ponto de partida que é justamente na escola que se debruçam as expectativas da formação de indivíduos que possam suprir os anseios do meio no qual estão inseridos (Brasil, 1997). Contudo, entraves são notórios nesse processo de formação visto que a experiência da maioria dos professores das instituições de ensino é fruto de uma educação tradicional, puramente transmissiva, na qual o aluno ainda é receptor de informações e passivo a elas, encontrando no quadro negro, muitas vezes, a única ferramenta usada para o aprendizado dos conteúdos.

Além disso, apesar do discurso curricular ressaltar a prática do em ensino da Matemática imbuído às tecnologias (Brasil, 1997), os avanços neste sentido ainda são pequenos e incipientes. Percebe-se que há a necessidade do professor realmente incorporar a tecnologia em sua metodologia e o sistema educacional efetivar de fato as condições necessárias à incorporação da tecnologia nas escolas.

Talvez, também seja ignorado o uso das tecnologias e quiçá das investigações matemáticas como instrumentos nas práticas educacionais devido à insegurança, medo, despreparo, o modo como são tratadas pelo currículo e outros fatores que comprometem o ensino da Matemática. Tal ignorância pode colaborar para o agravamento da concepção de que o ensino da matemática não passa de um processo que privilegia a repetição de procedimentos rotineiros, baseados na reprodução e na transmissão passiva de informações, sem significados e conexões com outras áreas disciplinares e com a própria vida (Correia, 1995).

Percebe-se, então, que tal cenário necessita de modificações não havendo como ignorar o uso de ferramentas tecnológicas no processo educacional, gerando possibilidades e ajustes a ele. É neste sentido, que a Matemática também pode ser beneficiada pelas atividades de investigação e pelo seu papel construtor na aprendizagem de conceitos e saberes, além do que, pode ser incorporado a ela o uso de novas tecnologias, possibilitando atividades mediadoras nas diversas áreas do conhecimento matemático.

Na realidade, a tecnologia e as investigações podem beneficiar a aprendizagem da Matemática se utilizada de modo adequado, apoiada em materiais específicos e em professores com formação que possibilite criar atividades que ultrapassem o senso comum de que a tecnologia vai exclusivamente ao encontro das verificações de resultados (Mamede, 2001).

O Geogebra como mediador de uma nova cultura matemática e tecnológica

Criado para uma tese de mestrado em Matemática Educacional e Ciência Computacional na Universidade de Salzburg, na Áustria, o software Geogebra teve continuidade e o seu desenvolvimento fez parte do projeto de Pós Doutorado do seu autor em Matemática Educacional, transformando-o em um dos softwares mais amplamente divulgados nas comunidades acadêmicas devido a sua simplicidade, dinamismo e licença livre de uso.

Apresentando na linguagem Java, possui multiplataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, estatística e suas tabelas, gráficos e cálculo em um único sistema, o Geogebra tem recebido vários prêmios pelo mundo. Seu foco é o educacional, já que pode reunir problemas de geometria, álgebra linear e cálculo (derivação e integração simbólica). Por um lado, podemos construir figuras geométricas livremente com o uso do mouse. Mas também equações podem ser inseridas com o teclado, assim como coordenadas. O Geogebra está disponível em 35 idiomas diferentes. Além disso, o site do Geogebra (Retirado em Abril 1, 2012 de <http://www.geogebra.org.org/cms/>) possui uma *wiki*⁴⁷ material disponível para o ensino da Matemática e um tutorial que serve como material de apoio a possíveis dificuldades.

As atividades realizadas por meio do uso do software Geogebra têm como propósito oferecer uma variedade de desenhos que gerem a harmonia entre os aspectos conceituais e figurais da Geometria; proporcionar uma multiplicidade de representações geométricas; oferecer recursos próprios de construção da linguagem clássica da Geometria (Saddo, 2003). Desencadear um processo desafiador e interessante de ensino e aprendizagem, proporcionar um ambiente que se assemelha ao da pesquisa matemática; permitir a passagem da manipulação concreta do desenho à sua manipulação abstrata; trabalhar a partir de princípios como o da exploração e experimentação matemática (Rodrigues, 2003) também são possibilidades exploratórias e investigativas pertinentes às atividades realizadas com a ferramenta.

Além disso, podem surgir oportunidades de perpassar por fases de abstração, de argumentação e de demonstração matemática; dar subsídios necessários à incorporação de tecnologias nas atividades desenvolvidas no sistema educacional; valorizar o uso de ferramentas tecnológicas no cotidiano escolar (Reis, 1995); destacar a existência do conhecimento matemático incorporado aos objetos e processos tecnológicos; complementar e correlacionar os assuntos trabalhados nas atividades anteriores através de uma metodologia diferente dos temas abordados (Ribeiro, 2000).

⁴⁷ Uma *wiki* é uma forma de identificar um tipo específico de coleção de documentos em hipertexto ou o software colaborativo usado para criá-lo.

O projeto de investigação da cultura matemática dos professores da Rede Municipal de Ourinhos (São Paulo-Brasil) por meio do software Geogebra

Na tentativa de buscar ações que possam melhorar a prática e a cultura matemática dos professores da Rede Municipal de Ensino de Ourinhos, SP, Brasil, uma parceria foi firmada entre a Secretaria da Educação do Município, a Faculdade de Tecnologia de Ourinhos (Fatec), São Paulo-Brasil e a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Os professores do ensino básico retornaram à Faculdade para uma capacitação nas áreas de Português e Matemática, durante 12 meses.

Quanto à Matemática, vários módulos tratam de conteúdos que possam contribuir supostamente com a formação inicial dos participantes do Projeto. Dentre eles, encontra-se o que trata da Geometria associando-a ao uso do software Geogebra.

O Projeto prioriza questões matemáticas significativas capazes de construir conhecimentos e proporcionar uma iniciação ao uso de uma ferramenta – o Geogebra na abordagem mais experimental e criativa dos conceitos matemáticos.

O programa abordado enfatiza, dentre outros conteúdos, a construção de pontos, semirretas, retas, segmentos de retas e seus comprimentos, ângulos, construção de polígonos e circunferências. Os encontros estão sendo realizados semanalmente nos laboratórios da Faculdade e as atividades complementadas à distância (totalizando 40 horas), através de um objeto de aprendizagem feito especialmente para este fim (blogspot.geogebra.com.br).

Assim, aproveitando o gancho no Projeto, usou-se este módulo para uma investigação que possa apontar e levantar questões acerca da formação, aprendizado e uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) dos professores participantes, na grande maioria, pedagogos e atuantes no ensino fundamental.

Definiu-se, então, a principal questão de investigação: em que medida a utilização de uma ferramenta informática – o Geogebra – possibilita abordagens mais significativas e colabora para a construção de uma “nova” cultura matemática?.

Ciente de que a primeira e grande dificuldade deste projeto seria o fato da existência de fatores intervenientes (como o domínio do uso do computador pelos professores da Rede Municipal), um trabalho conjunto com os alunos do Curso de Licenciatura e Análise de Sistema e Tecnologia da Informação da Faculdade de Tecnologia de Ourinhos, São Paulo, Brasil, foi elaborado.

Destarte, os alunos da Fatec que já estavam cursando a disciplina Matemática Elementar com o Uso de TI e tiveram anteriormente contato com o software Geogebra atuaram e estão atuando como monitores particulares nas aulas desenvolvidas dando também suporte técnico, ajudando a romper as primeiras barreiras quanto ao uso dos computadores pelos professores participantes.

Discussões e textos como Gravina (2003), Bellemain (2001), Rodrigues (2003), Reis (1995) e Ribeiro (2000) estão presentes nos encontros, gerando debates que podem permitir uma primeira impressão sobre a cultura matemática dos professores da Rede Municipal de Ensino e, posteriormente, colaborar com reflexões acerca do uso da tecnologia e do ensino da Matemática.

Além disso, através de questionários, filmagens, observações, discussões e relatos serão analisados para futuramente melhor entender os aspectos relacionados à prática tecnológica dos professores participantes do projeto e, deste modo, espera-se poder contribuir com outros trabalhos existentes acerca da problemática estabelecida.

Ao final do módulo, uma avaliação será realizada com os participantes, bem como um trabalho que possa abordar os conteúdos tratados, tentando estabelecer posturas de mudanças (ou não) nas concepções inicialmente percebidas. Um acompanhamento quanto à utilização da tecnologia em suas salas de aula também é previsto após o término do módulo.

Algumas Observações Prévias

Apesar do Projeto ainda estar em andamento, pode-se perceber a ausência do domínio dos conceitos matemáticos e a formação tecnicista e tradicional do ensino da matemática arraigados em suas concepções e práticas, dificultando a mudança de postura do processo cultural dominante.

O primeiro preconceito à criação de uma nova cultura tecnológica se dá pelo fato de que como não dominam o computador, os professores se sentem envergonhados e com receio de mostrar aos demais as suas dificuldades e fragilidades correlatas à tecnologia. Sabem que estão vivendo num mundo mergulhado em tecnologia, que não há mais como ignorá-lo, mas não conseguem encontrar uma solução para incorporar a tecnologia em sua prática diária e mais ainda, não conseguem entendê-la como ferramenta capaz de proporcionar construção de conhecimentos.

Alguns, assim como o senso comum, pensam na ferramenta como a panaceia para os males do ensino da Matemática, salvaguardando a aquisição dos conhecimentos matemáticos.

Contudo, apesar dos possíveis entraves oriundos dessa formação inicial, percebe-se que elas podem sim sofrer modificações e incorporações em suas práticas em sala de aula. Além disso, a participação dos alunos na construção de conceitos é observada como fundamental para a efetivação do aprendizado (Vygotsky, 1987) e, para tal, pode ser de grande importância o uso de tecnologias a favor dessa mediação.

Ao final do módulo, há expectativas em torno dos resultados e das possibilidades de aquisição de subsídios necessários ao uso da ferramenta tecnológica. Espera-se semear a introdução de novas práticas no ensino da disciplina e nas posturas diárias de trabalho desses professores.

Em outras palavras, espera-se valorizar o ensino da Matemática e o uso da tecnologia, proporcionando a criação de modelagens e o desenvolvimento de atividades que levem à experimentação, abstração, resolução de problemas, validação e modificação de modelos.

Considerações Finais

Apesar de esforços dos educadores e especialistas da Educação e da Matemática, vivencia-se um cenário conturbador para o ensino da disciplina. Como fazer com que o aluno valorize a Matemática se os próprios professores têm aversão a ela? Como proporcionar aos alunos o uso das Tecnologias da Informação se eles próprios não a dominam? Como pensar na tecnologia como ferramenta de ensino se não a concebem como tal? Será possível mudar as concepções incorporadas pelos professores em sua formação inicial e criar uma nova cultura matemática? A que preço essa mudança está alicerçada?

Na altura em que este trabalho se encontra ainda não é possível responder a tais questões e mesmo ao término dele, talvez não se encontre todas as respostas.

Contudo, espera-se que informações possam ser agregadas a outras pesquisas a fim de colaborar com as dificuldades atuais no que diz respeito ao ensino e aprendizado da Matemática, visto que, talvez quanto mais se possa investigar e entender as culturas arraigadas aos professores, mais seja possível mudar e inovar a favor das melhorias do ensino dos conhecimentos matemáticos.

Referências

- Becker, F.A. (1997). *A epistemologia do professor – o cotidiano da escola*. Petrópolis: Vozes.
- Bellemain, F.(2001) Geometria Dinâmica: Diferentes implementações, papel da manipulação direta e usos na aprendizagem. In: Anais do GRAPHICA 2001 – IV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Desing. 15º Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico. São Paulo: EPUSP.
- Brasil (1997). *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF.
- Chevallard, Yves(1991). *La transposition didactique: Du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Correia, J. L (1995). *Concepções e práticas de professores de matemática: contributos para o estudo da pergunta*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, Portugal.
- Damm, R.F. (1999) Registros de Representação. In Silvia Maria Machado, *Educação Matemática: Uma introdução*. (pp.135-153). São Paulo: EDUC .

- Dias, A.L.M.A.(2002) *Engenheiros, mulheres, matemáticos - interesses e disputas na profissionalização da Matemática na Bahia (1896-1968)*. Tese de Doutorado. Departamento de História da FFLCH da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Ernest. P. (1991) *The philosophy of mathematics education*. London: Falmer.
- Geogebra. Retirado em Abril 1, 2012 de <http://www.geogebra.org.org/cms/>.
- Gravina, M.A. (2003) Geometria Dinâmica: uma nova abordagem para o aprendizado da Geometria. *Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. (pp. 1-13), Belo Horizonte.
- Mamede, E (2001). O currículo de matemática para o 1º ciclo e a calculadora. *Atas do XII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 197-207). Lisboa: APM.
- Pais, L. C (1999). Transposição Didática. In Silvia Maria Machado, *Educação Matemática: uma introdução* (PP. 13-42). São Paulo: EDUC.
- Ponte, J. P.& Costa, C.& Rosendo, A. I.& Maia, E.& Figueiredo, N.& Dionísio, A.F. (2002) Introdução. In João Pedro da Ponte & Conceição Costa & Ana Isabel Rosendo & Ema Maia & Nisa Figueiredo & Ana Filipa Dionísio (Orgs.), *Atividades de Investigação na Aprendizagem da Matemática e na Formação de Professores* (pp. 1-4). Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação. Secção de Educação Matemática. Coimbra: Gráfica 2000.
- Prado, R. C. (2003) *Do Engenheiro ao Licenciado: os concursos à cátedra do Colégio Pedro II e as modificações do saber do professor de matemática do ensino secundário*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Reis, M. F. (1995) Da revisão da educação tecnológica à base conceptual para uma nova política de educação tecnológica. In Reis, M. F (Org). *Educação Tecnológica: A montanha pariu um rato?*(pp.37-57). Porto Alegre: Porto Editora.
- Ribeiro, A.& Cabrita, I. (2002). Abordagem dos numerais decimais no 1º ciclo do ensino básico sustentada por atividades significativas de resolução de problemas. In João Pedro da Ponte & Conceição Costa & Ana Isabel Rosendo & Ema Maia & Nisa Figueiredo & Ana Filipa Dionísio (Orgs.), *Atividades de Investigação na Aprendizagem da Matemática e na Formação de Professores* (pp. 125-134). Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação. Secção de Educação Matemática. Coimbra: Gráfica 2000.
- Ribeiro, M. J. B.& Ponte, J.P (2000). A formação em novas tecnologias e as concepções e práticas dos professores de matemática. *Quadrante*, v. 9, n.2, pp. 2- 26.
- Rodrigues, Maria Helena W. L. (2003). Sob o olhar da Geometria Dinâmica. *Boletim da Aproped*, vol. 22. pp. 19-26.

Saddo Almouloud Ag. (2003) Registros de representação semiótica e compreensão de conceitos geométricos. In Silvia Dias Alcântara (Org), *Aprendizagem em Matemática: Registros de representação semiótica*. (pp. 11-33). Campinas: Papirus Editora.

Serrazina, L. (2002). A formação para o ensino da Matemática: Perspectivas futuras. In Serrazina, L. (Org). *A formação para o ensino da matemática na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico*(pp.9-19). Cadernos de Formação de Professores, 3. Porto: Porto Editora e INAFOP.

Souza, J.L.(2008) *Construindo histórias e propondo desafios matemáticos*. Bauru: UNESP-FC.

Valente, W. R. (2002) “História da Matemática na Licenciatura: uma contribuição para o debate”. *Educação Matemática em Revista*. vol 9, nº 11 – Edição Especial. São Paulo: SBEM.

Vygotsky, L. S (1997). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

3.33.

Título:

Estudio diferencial de tipologías modales multivariadas en competencias personales y sociafectivas (personalidad eficaz) en contextos universitarios y pre-universtarios

Autor/a (es/as):

Palácio, Maria Eugenia Martin [Universidad Complutense de Madrid]

Gutierrez, Eva Fueyo [Universidad de Oviedo]

Castillo, Rene Flores [Universidad de Playa Ancha]

Resumo:

En otra comunicación presentada al congreso hemos aludido al surgimiento de las tipologías en base a las posibilidades estadísticas que permiten establecer tipos modales multivariados en referencia a constructos consolidados. En base a esa línea de interés se ha tomado como referencia el constructo de personalidad eficaz desarrollado por el Dr. Martín del Buey y su equipo de investigación de la Universidad de Oviedo que analiza perfiles de personalidad eficaz en función de cuatro factores constituyentes. Se han hecho estudios no comparados en población pre-universitaria (infancia, adolescencia, juventud y adultez), En esta comunicación se establece estudios comparados entre los resultados tipológicos de población pre-universitaria