

**TRABALHO COLABORATIVO, TIC E DEMONSTRAÇÕES MATEMÁTICAS:
UMA TRÍADE COM VIÉS NA PERSPECTIVA DE RENOVAÇÃO NOS
PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Marconi Coelho dos Santos – Abigail Fregni Lins (Bibi Lins)
marconicoelho@hotmail.com.br – bibilins2000@yahoo.co.uk
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB - Brasil

Tema: TIC e Matemática.

Modalidade: Pôster

Nível Educativo: Médio (11 a 17 anos)

Palavras Chave: Trabalho Colaborativo. TIC. Demonstrações Matemáticas.

Resumo

O presente Pôster tem por objetivo apresentar uma pesquisa de mestrado em início de desenvolvimento, fruto de um projeto maior financiado pela agência de fomento brasileira CAPES. OBEDUC é um projeto em rede entre a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Sua intenção é a de examinar a relação entre o desenvolvimento do aluno via dados do Instituto Nacional de Pesquisa (INEP) e da prática docente. Em nossa pesquisa de mestrado buscaremos desenvolver um trabalho colaborativo, contando com um professor doutor, um mestrando, dois graduandos e dois professores de Matemática do ensino básico e integral, para que juntos iniciemos um grupo de estudos em uma escola pública estadual situada na cidade de Areia, Estado da Paraíba. O objeto do grupo será o de provocar reflexões, discussões e investigações sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e como estas poderiam ser utilizadas como elemento motivador a despertar o ensino e a aprendizagem de demonstrações matemáticas, algo por vezes ausente nas aulas de Matemática. De natureza qualitativa, serão utilizadas entrevistas, observações participantes e notas de campo, assim como filmagens e fotos.

Introdução

Esta pesquisa de mestrado, que ora se inicia, partiu de preocupações e inquietações surgidas ao longo de minha caminhada profissional. Com isso, trago em primeiro lugar o meu caminhar, para após dissertar, brevemente, sobre a chegada da tecnologia em nossa sociedade, em nossas escolas e o pensar de minha pesquisa.

No ano de 1996 conheci o computador através de um Curso de Informática que fiz em uma escola profissionalizante. A partir de então fiquei entusiasmado e curioso com o manuseio

deste artefato que me parecia uma máquina a facilitar algumas atividades e com potencial profissionalizante muito grande, ou seja, tinha ideia de que para conseguir o emprego teria que saber lidar com esta máquina. Ao terminar este curso profissionalizante comecei a trabalhar como operador de computadores, como parte de editoração eletrônica. No mesmo período entrei no Curso de Licenciatura em Matemática oferecido pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e após deixar de trabalhar como operador de computadores iniciei minha docência em uma escola pública estadual, onde estou até hoje. Neste período também trabalhei como professor de Informática em uma escola de cursos profissionalizantes. Com isso, atuei como professor de Matemática e de Informática durante os últimos onze anos, mas não enxergava nenhuma ligação entre essas duas atividades, ligação esta que se dá na pesquisa ora iniciada.

Uma das maiores dificuldades encontradas nas escolas para o uso do computador é a falta de capacitação do professor perante a informática. Mesmo com um Laboratório montado e com os computadores em pleno funcionamento, o professor não se sente a vontade para mudar o paradigma de suas aulas. Esta é uma barreira que tem de ser vencida via abertura do professor para sua capacitação e sua vontade de aprender a conviver em um mundo onde o aluno está plugado nas mídias digitais. O professor tem que ter em mente que a escola não pode privar o aluno de ter conhecimento a essas tecnologias (Petanerlla, 2008; Tajra, 2001).

O avanço tecnológico coloca a escola em uma sociedade onde está cada vez mais difícil dar aulas apenas com quadro negro e giz, pois os alunos pertencem a uma geração conectada e não vê mais sentido em aulas expositivas tradicionais, isto é, dificuldade de lidar com ambientes estáticos. Eles querem algo mais, algo que tenha a ver com a sua realidade (Petanerlla, 2008).

Uma grande barreira que dificulta a escola de mudar o paradigma atual de aulas e conectar-se ao mundo digital para atender a nova geração de alunos inclusos em uma sociedade conectada à tecnologia é o currículo inflexível e que não viabiliza tal mudança. Então, para atender o desenvolvimento e acompanhar a evolução do mundo digital, a escola precisa passar por uma reformulação profunda, precisa ser mais flexível e começar a perceber que o aluno de hoje é o aluno que tem acesso fora da escola ao computador e a Internet (Sancho e Hernández, 2006).

Tendo a percepção de que as escolas necessitam adentrar no mundo digital e assim melhorar a educação, o Governo Federal vem equipando as escolas com Laboratórios de

Informática e Internet banda larga. Segundo Pinheiro (2009), em pesquisa pela Fundação Victor Civita realizada em 400 escolas de 13 capitais brasileiras 98% das escolas possuem computador e 83% tem acesso a Internet banda larga. Em poucas escolas os equipamentos são utilizados de forma eficiente, auxiliando a melhoria da aprendizagem.

Para melhorar o uso dos computadores e assim o funcionamento do Laboratório de Informática é necessário que o professor esteja ciente da necessidade de inserção do computador como ferramenta pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem, assim como estar ciente de que o computador está presente em nosso cotidiano e que desempenha as mais diversas funções. A escola tem que traçar o objetivo a ser alcançado com o uso do computador. Para Tajra (2008), o que não pode ser feito é deixar o aluno sem ter acesso a essa tecnologia que possibilita a sua inserção em um contexto sócio-cultural e econômico.

Para fazer uso do Laboratório de Informática o professor deve estar preparado e ciente do papel que o computador deve desempenhar no processo educativo e na formação dos jovens inseridos em uma sociedade digital. O professor deve ter conhecimento de que a utilização da informática nos processos de ensino e aprendizagem é mais um recurso didático a sua disposição.

Para Tajra (2001), a capacitação do professor é um dos fatores primordiais para a obtenção do sucesso na utilização da informática na educação. A formação de professores para atuar na área de informática educacional não é uma tarefa recente. Segundo Valente (1999), isto vem acontecendo há mais de duas décadas, desde 1983, quando foram iniciadas as primeiras experiências de uso do computador nessa área.

O corpo docente deve ter ciência de que a escola deve oferecer aos seus alunos a possibilidade do uso dessa ferramenta tão presente em nosso cotidiano, seja para fins de pesquisa, para produção de materiais dos projetos educacionais, para profissionalização dos alunos ou para outras finalidades. Não oferecer acesso a essa nova tecnologia é omitir o contexto histórico, sócio-cultural e econômico vivenciado pelos educadores e educandos (Tajra, 2001).

Portanto, a motivação para a realização desta pesquisa teve origem na minha percepção do não uso do Laboratório de Informática pelos professores de Matemática da Escola Estadual Carlota Barreira na cidade de Areia – PB, na qual atuo. O Laboratório de Informática não é aproveitado em nenhum aspecto, seja para conciliar a informática com os conteúdos curriculares, seja para promover a inserção dos alunos com o meio digital.

Para que alcancemos nosso objetivo, estaremos a promover um trabalho colaborativo entre os envolvidos.

Trabalhando de forma colaborativa

O trabalho colaborativo, associado à reflexão e análise da prática educativa, envereda-se para uma nova perspectiva a qual pode trazer modificações relevantes na formação do docente, contribuindo para o seu engrandecimento profissional. Este novo paradigma traz à luz um profissional mais atuante na sua formação (Costa, 2011).

Hoje se faz necessário que o professor compreenda que o avanço desmedido decorrente de uma sociedade em constante movimento faz com que o ambiente onde vivemos passe por um período de transformações em que a Escola deve rever seus conceitos e adaptar-se a essa nova realidade exigindo que o professor reveja suas práticas pedagógicas e busque meios para possa acompanhar este novo cenário (Damiani, Porto, Schelmmmer, 2009).

Toda essa revolução tecnológica faz com que o trabalho do profissional em educação sofra grandes alterações. Essas mudanças exigem do profissional em educação uma nova abordagem para sua prática em sala de aula. Entretanto para desenvolver esse novo olhar é necessário uma mudança de atitude no tocante a prática pedagógica (Costa e Lins, 2010).

Um grande desafio a ser superado para que ocorra essa mudança é a cultura do professor arraigada em um modelo individual e tradicional, dificultando os processos de ensino e aprendizagem, levando em consideração que essa cultura é um entrave ao diálogo entre professores e alunos. O individualismo está presente de maneira bastante forte na cultura escolar. Esse individualismo gera um trabalho solitário causando um obstáculo para o desenvolvimento do professor (Perez, 1999).

Buscando amenizar esta situação temos no trabalho colaborativo uma perspectiva de condição necessária para promover atividades que permitam aos profissionais da educação adequar suas práticas aos novos paradigmas educacionais (Costa e Lins, 2010). Os grupos colaborativos têm como meta promover o compartilhamento das decisões entre todos os componentes que são responsáveis por tudo que é produzido em conjunto, de acordo com os interesses e possibilidades (Parrilha e Daniels, 2004).

Segundo Damiani (2009), estudos voltados para o trabalho em grupo adotam, alternadamente ou como sinônimos, os termos colaboração e cooperação. Mesmo tendo o prefixo *co* em comum, que significa ação conjunta, os termos são diferentes no sentido de que o verbo cooperar é derivado da palavra em latim *operare* que significa executar, fazer

funcionar de acordo com o sistema. Por sua vez, o verbo colaborar é derivado de *laborare* que significa produzir, trabalhar, desenvolver atividade tendo em vista determinado fim.

Costa e Lins (2010) enfatizam que uma equipe é um grupo em prol de um objetivo comum, ciente da necessidade do trabalho colaborativo, firmando um elo em busca de um ou vários objetivos. Com um olhar que permita visualizar que o trabalho colaborativo estende uma série de atitudes coletivas, como diálogo, compartilhamento de experiências, liderança e todas as decisões tomadas pelo grupo são primordiais para que exista atuação de todos os componentes e que o objetivo que se deseja alcançar esteja dentro do consenso de todos para que seja elaborada a melhor forma de se chegar ao resultado. Esse conjunto de atitudes colaborativas envolvendo professores de Matemática permite uma inovação em relação à postura individualista, enriquecendo a integração com outros profissionais, criando assim um ambiente participativo e contextualizado (Costa e Lins, 2010).

Enfim, o propósito de estudar e elaborar uma proposta de forma colaborativa é no intuito de fazer com que se tenha uma nova perspectiva em relação à concepção dos professores de Matemática na sua maneira de ensinar. Pretende-se chegar a algo concreto, espera-se que o objetivo alcançado realmente sirva de base para mudar a metodologia vigente e possibilite aos professores se tornarem menos individualistas e com nova visão para incorporar as TIC como um elemento a auxiliar sua prática docente. Além destes, estaremos a trabalhar e explorar teoremas, demonstrações e provas matemáticas.

Educação matemática e demonstrações

A Matemática, ciência que foi criada a fim de contar e resolver problemas, inicialmente se limitava a resolver problemas práticos, nos quais o homem fazia uso dos conhecimentos matemáticos para contar, medir e calcular. Neste período o homem não lidava com a matemática abstrata, ele não necessitava de definições, fórmulas ou teoremas com suas demonstrações. Conforme a Matemática foi evoluindo, raciocínios mais abstratos envolvendo argumentação lógica surgiram com os matemáticos gregos aproximadamente em 300 a. C. (Fossa, 2001).

Aristóteles raciocinou que em qualquer demonstração relacionamos o teorema a ser demonstrado com certas razões que garantem a verdade do teorema. Mas, a demonstração será convincente somente se temos certeza sobre estas razões. Precisamos, portanto, de novas demonstrações para garantir a verdade das razões alegadas na demonstração

original. Para tanto, precisamos de mais algumas demonstrações para garantir a verdade destas novas razões (Fossa, 2001).

Os teoremas aparecem de forma bastante frequente quando se estuda Matemática. Na educação básica possivelmente ocorre o estudo, ou até mesmo a demonstração de alguns teoremas. Então, teorema é uma palavra que não é desconhecida para qualquer pessoa com formação básica em Matemática. Alguns teoremas são tão famosos que chegam a ser conhecido do público em geral, como exemplo, temos o Teorema de Pitágoras e o Teorema de Tales (Morais Filho, 2010).

Segundo Moraes Filho (2010), inicialmente podemos definir Teorema como uma sentença condicional do tipo P, então Q ou $P \Rightarrow Q$ onde P é chamado de hipótese e Q é denominado de tese.

É certo que os matemáticos também utilizam modelos e analogias físicas e recorrem a exemplos bem concretos, na descoberta de teoremas e métodos. Mas os teoremas matemáticos são rigorosamente demonstrados por um raciocínio lógico dedutivo (Brasil, 2000).

Em nossa pesquisa, será realizado um estudo de caso de natureza qualitativa, utilizando entrevistas, observações participantes e notas de campo, assim como filmagens e fotos. Usaremos também questionários com questões abertas e fechadas (Bogdan e Bilken, 1994). Os sujeitos da pesquisa serão todos os membros do grupo colaborativo constituído, isto é, dois professores de Matemática do Ensino Fundamental e Médio da Escola Estadual Carlota Barreira na cidade de Areia – Paraíba; dois graduandos da UEPB; e um mestrando.

Resultados esperados

Esperamos com esta pesquisa alcançar mudança no olhar/pensamento/crença dos membros do grupo colaborativo constituído. Que consigamos provocar e instaurar a dinâmica de se trabalhar de forma colaborativa, não só durante a pesquisa, mas que alcancemos esta dinâmica como algo comum em nosso ambiente de trabalho. Que consigamos de fato fazer uso das TIC e despertar nos membros do grupo a necessidade de trabalhar as demonstrações matemáticas em sala de aula. Por fim, que esta pesquisa venha iluminar, incentivar e contribuir novos outros professores, graduandos e escolas a buscarem caminhos distintos em seus ambientes de trabalho atual e futuro.

VII CONGRESO IBEROAMERICANO
DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA**TRABALHO COLABORATIVO, TIC E DEMONSTRAÇÕES MATEMÁTICAS:
UMA TRÍADE COM VIÉS NA PERSPECTIVA DE RENOVAÇÃO NOS
PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Marconi Coelho dos Santos – Abigail Fregni Lins (Bibi Lins)
marconicoelho@hotmail.com.br – bibilins2000@yahoo.co.uk
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB/Brasil

Tema: TIC e Matemática.

Modalidade: P

Nível Educativo: Médio (11 a 17 anos)

Palavras Chave: Trabalho Colaborativo. TIC. Demonstrações Matemáticas.

Resumo

O presente Pôster tem por objetivo apresentar uma pesquisa de mestrado em início de desenvolvimento, fruto de um projeto maior financiado pela agência de fomento brasileira CAPES. OBEDUC é um projeto em rede entre a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Sua intenção é a de examinar a relação entre o desenvolvimento do aluno via dados do Instituto Nacional de Pesquisa (INEP) e da prática docente. Em nossa pesquisa de mestrado buscaremos desenvolver um trabalho colaborativo, contando com um professor doutor, um mestrando, dois graduandos e dois professores de Matemática do ensino básico e integral, para que juntos iniciemos um grupo de estudos em uma escola pública estadual situada na cidade de Areia, Estado da Paraíba. O objeto do grupo será o de provocar reflexões, discussões e investigações sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e como estas poderiam ser utilizadas como elemento motivador a despertar o ensino e a aprendizagem de demonstrações matemáticas, algo por vezes ausente nas aulas de Matemática. De natureza qualitativa, serão utilizadas entrevistas, observações participantes e notas de campo, assim como filmagens e fotos.

Introdução

Esta pesquisa de mestrado, que ora se inicia, partiu de preocupações e inquietações surgidas ao longo de minha caminhada profissional. Com isso, trago em primeiro lugar o meu caminhar, para após dissertar, brevemente, sobre a chegada da tecnologia em nossa sociedade, em nossas escolas e o pensar de minha pesquisa.

No ano de 1996 conheci o computador através de um Curso de Informática que fiz em uma escola profissionalizante. A partir de então fiquei entusiasmado e curioso com o manuseio deste artefato que me parecia uma máquina a facilitar algumas atividades e com potencial profissionalizante muito grande, ou seja, tinha ideia de que para conseguir o emprego teria que saber lidar com esta máquina. Ao terminar este curso profissionalizante comeci a trabalhar como operador de computadores, como parte de editoração eletrônica. No mesmo período entrei no Curso de Licenciatura em Matemática oferecido pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e após deixar de trabalhar como operador de computadores iniciei minha docência em uma escola pública estadual, onde estou até hoje. Neste período também trabalhei como professor de Informática em uma escola de cursos profissionalizantes. Com isso, atuei como professor de Matemática e de Informática durante os últimos onze anos, mas não enxergava nenhuma ligação entre essas duas atividades, ligação esta que se dá na pesquisa ora iniciada.

Trabalhando de forma colaborativa

Ecoando Costa (2011) o trabalho colaborativo associado à reflexão e análise da prática educativa enveredam-se para uma nova perspectiva a qual pode trazer modificações relevantes na formação do docente contribuindo para o seu engrandecimento profissional. Este novo paradigma traz a luz um profissional, mas atuante na sua formação. Com isso, em nossa pesquisa estaremos a seguir tal linha de pensamento, isto é, evidenciaremos a busca de um paradigma no qual o professor tenha capacidade de desenvolver o seu potencial de forma coletiva e significante.

Metodologia

Será realizado um estudo de caso com base em pesquisa de natureza qualitativa, utilizando entrevistas, observações participantes e notas de campo, assim como filmagens e fotos. Usaremos também questionários com questões abertas e fechadas (BOGDAN e BILKEN, 1994). Os sujeitos da pesquisa serão todos os membros do grupo colaborativo constituído, isto é, dois professores de Matemática do Ensino Fundamental e Médio da Escola Estadual Carlota Barreira na cidade de Areia – Paraíba; dois graduandos da UEPB; e um mestrando.

Resultados esperados

Esperamos com esta pesquisa alcançar mudança no olhar/pensamento/crença dos membros do grupo colaborativo constituído. Que consigamos provocar e instaurar a dinâmica de se trabalhar de forma colaborativa, não só durante a pesquisa, mas que alcancemos esta dinâmica como algo comum em nosso ambiente de trabalho. Que consigamos de fato fazer uso das TIC e despertar nos membros do grupo a necessidade de trabalhar as demonstrações matemáticas em sala de aula. Por fim, que esta pesquisa venha iluminar, incentivar e contribuir novos outros professores, graduandos e escolas a buscarem caminhos distintos em seus ambientes de trabalho atual e futuro.

Bibliografia

- Costa, M. L. e Lins, A. F. (2010). Trabalho colaborativo e a utilização das tecnologias da informação e comunicação na formação do professor de Matemática. *Educação Matemática Pesquisa*, 3, 452-470.
- Damiani, M. F. (2008). Entendendo o trabalho colaborativo em Educação e revelando seus benefícios. *Educar*, 31, 213-230.
- Papert, S. (2008). A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed.
- Petarnella, L. (2008). *Escolas Analógicas Cabeças Digitais*. Campinas: Alínea.
- Sancho, J. M. e Hernández, F. (2006). *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre: Artmed.
- Tajra, S. F. (2001). *Informática na Educação*. São Paulo: Érica.

Referências Bibliográficas

- Brasil. (2000). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio*. Brasília: MEC/SEMTEC.
- Costa, M. L. & Lins, A. F. (2010). Trabalho colaborativo e a utilização das tecnologias da informação e comunicação na formação do professor de Matemática. *Educação Matemática Pesquisa*, 3, 452-470.
- Damiani, M. F. (2008). Entendendo o trabalho colaborativo em Educação e revelando seus benefícios. *Educar*, 31, 213-230.
- Fossa, J. A. (2001). *Ensaio sobre a educação matemática*. Belém: EDUEPA.
- Morais Filho, D. C. (2007). *Um convite a matemática: fundamentos lógicos com técnicas de demonstração, notas históricas e curiosidades*. Campina Grande: UFCG.
- Papert, S. (2008). *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artmed.
- Petarnella, L. (2008). *Escolas Analógicas Cabeças Digitais*. Campinas: Alínea.
- Sancho, J. M. & Hernández, F. (2006). *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre: Artmed.
- Tajra, S. F. (2001). *Informática na Educação*. São Paulo: Érica.
- Parrilha, A. & Daniels, H. 2004. *Criação e desenvolvimento de grupos de apoio para professores*. São Paulo: Loyola.
- Perez, G. (1999). Formação de professores de matemática sob a perspectiva do desenvolvimento profissional. In: Bicudo, M. A. V (Ed), *Pesquisas em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Unesp.
- Pinheiro, T. (2009). *Tecnologia na aula*. <<http://revistaescola.abril.com.br/gestao-escolar/diretor/tecnologia-aula-computador-escola-pesquisa-fundacao-victor-civita-aprendizagem-518769.shtml>>. <<http://revistaescola.abril.com.br/> Consultado 07/04/13.
- Valente. J, A. et al. (1999). *O computador na sociedade do conhecimento*. <<http://www.proinfo.gov.br/biblioteca/publicacoes.pdf>>. <<http://www.proinfo.gov.br/> Consultado 07/04/13.
- Valin, A. O computador e as escolas públicas. *Até que ponto a existência de computadores nas escolas consegue ser aproveitada pelos estudantes?* (2009). <http://www.tecmundo.com.br/educacao/1671-o-computador-e-as-escolas-publicas.htm#ixzz26Hzh09KB>. <http://www.tecmundo.com.br/> Consultado 12/04/13.