

PESQUISANDO SOBRE TECNOLOGIAS INFORMÁTICAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Sueli Liberatti Javaroni – Tiago Giorgetti Chinellato – Franciele Taís de Oliveira –
Maria Teresa Zampieri

suelilj@fc.unesp.br – tiagogiorgetti@gmail.com – francieleoliveira@gmail.com –
maite.zampieri@gmail.com

Universidade Estadual Paulista – UNESP - Brasil

Tema: IV.2 – Formación y Actualización del Profesorado

Modalidad: CB

Nivel educativo: Formación y actualización docente

Palabras clave: Formação continuada, Softwares Matemáticos, Políticas Públicas, Pesquisa Qualitativa.

Resumen

Este artigo tem por propósito apresentar e discutir o projeto, em andamento, “Mapeamento do uso de tecnologias da informação nas aulas de Matemática no Estado de São Paulo”, vinculado ao Programa Observatório da Educação (OBEDUC), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O projeto teve início em março de 2013 e tem término previsto para março de 2017, onde o objetivo é desenvolver uma pesquisa acerca do uso do computador nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental II das escolas públicas do Estado de São Paulo/Brasil. Para tanto, será desenvolvida uma pesquisa de cunho qualitativo em seis Diretorias de Ensino localizadas nas cidades de Bauru, Guaratinguetá, Limeira, Registro, São José do Rio Preto e Presidente Prudente. Os dados obtidos serão confrontados com os resultados da avaliação SAEB (Sistema de Avaliação do Ensino Básico) com o propósito de buscar indícios para compreender se a inserção do computador no contexto escolar pode refletir nos resultados dessa avaliação. Com o desenvolvimento desse projeto, pretendemos criar um grupo de pesquisa colaborativa, com a intenção de propiciar aos supervisores e professores de Matemática, das diretorias de Ensino envolvidas, formação continuada voltada para o uso do computador, em suas práticas docentes. Finalizamos o trabalho apresentando resultados parciais já obtidos na Diretoria de Limeira, os encaminhamentos que estão sendo tomados em Bauru e delinemos os próximos passos da pesquisa.

A tecnologia digital através dos programas governamentais

Atualmente temos acompanhado uma expansão com relação ao uso das Tecnologias. No ambiente educacional, especificamente, muito investimento tem sido feito com relação a ampliação de laboratórios de informática em escolas públicas do ensino básico. Nesse sentido, podemos verificar nos dados do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) que desde 1997, programas governamentais como o programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo) vem sendo criados para subsidiar laboratórios de informática em escolas públicas (MEC, 2008). Além disso, outros programas governamentais como o Educom (Educação e Computadores), Formar

(Projeto Nacional de Formação de Recursos Humanos em Informática na Educação) e Proninfe (Programa Nacional de Informática na Educação) foram criados tendo como objetivo a utilização dos computadores no ambiente escolar.

Atualmente o programa federal que lida com essa questão é o ProInfo que, segundo o MEC¹, tem como objetivo central promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica, levando às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais, ficando a cargo dos estados garantir estrutura adequada para receber os laboratórios nas escolas e garantir formação aos professores. É um programa educacional criado pela Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997, cuja as ações foram desenvolvidas pela Secretaria de Educação a Distância - SEED, do MEC, por meio do Departamento de Infraestrutura Tecnológica - DITEC, em articulação com as Secretarias de Educação do Distrito Federal, dos Estados e de alguns Municípios. Se tratando do Estado de São Paulo, que é o foco de delimitação dessa pesquisa, atualmente o programa governamental que lida com o uso do computador no ambiente escolar é o ACESSA ESCOLA², que foi desenvolvido pela Secretaria de Estado da Educação, sob a coordenação da Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE), e tem por objetivo promover a inclusão digital e social dos alunos, professores e funcionários das escolas da rede pública estadual.

Entretanto, por diversas razões, muitas vezes o computador não é utilizado. Nesse sentido, Borba e Penteado já em 2001 cobravam das autoridades incentivo e fiscalização, no que diz respeito aos projetos implantados dentro da escola.

[...] é preciso que, além do equipamento, os programas do governo incentivem e fiscalizem a infra-estrutura oferecida pelas escolas. Se a atividade com informática não for reconhecida, valorizada e sustentada pela direção da escola, todos os esforços serão pulverizados sem provocar qualquer impacto dentro da sala de aula (BORBA e PENTEADO, 2001, p.25).

Mesmo com o passar dos anos, essa problemática relatada pelos autores é algo que ainda acontece. Em várias escolas, as salas de informática ficam fechadas, pela falta de condições financeiras e administrativas para contratar um técnico capacitado para lidar com essas situações, ou até mesmo pelo espaço físico presente nas escolas, onde muitas não têm uma sala adequada para a disponibilidade dos equipamentos, ficando muitas vezes com computadores empilhados, ou até mesmo nem retirados das caixas.

Justificativa

¹ Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=462>. Acesso 10 maio 2013.

² Disponível em: <http://acessaescola.fde.sp.gov.br/Public/Conteudo.aspx?idmenu=11>. Acesso em 10 maio 2013.

Embora muitos programas tenham sido criados com a intenção de integrar o computador na sala de aula, autores indicam que o uso do computador não está presente no ambiente escolar por vários problemas. Por exemplo, Togni (2007) expõe que, uma das dificuldades de inserção das novas tecnologias no ambiente escolar, se dá pelo fato de muitos alunos terem mais intimidade com as novas tecnologias que o professor, podendo dessa forma ocasionar um desconforto aos educadores. Para Fonseca

A utilização de novas tecnologias aplicadas ao ensino nas escolas públicas requer, antes de tudo, uma política pública clara, com investimentos pertinentes dos órgãos públicos permanentes em infra-estrutura, suporte técnico e cursos anuais de aperfeiçoamento aos professores” (FONSECA, 2009, p. 104).

Outra questão que precisamos nos atentar é que, segundo Maltempo (2008, p.64), “[...] continua-se formando professores cujo referencial de prática pedagógica é aquele no qual tecnologias não tomam parte”, ou seja, a formação inicial do professor não é satisfatória quando pensamos na questão da incorporação da tecnologia na sua profissão.

Pinto (2008), pensa que para se utilizar as tecnologias no ambiente escolar, é preciso formar professores capacitados para trabalhar com essas tecnologias, disponibilizando na graduação disciplinas que insiram o professor nesse novo aprendizado, interagindo com esses artefatos na formação inicial, para que possa futuramente utilizá-los dentro da sala de aula.

Para dar suporte a este projeto, contamos com o apoio do grupo GPIMEM (Grupo de Pesquisa em Informática Outras Mídias e Educação Matemática), que ao longo dos seus 20 anos de existência vêm trabalhando na área de Tecnologia e Educação Matemática. Esse grupo, ao qual estamos vinculados, está sediado na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” no campus de Rio Claro.

Procedimentos Metodológicos

Tendo em vista os programas estaduais criados e atualmente vigentes no Estado de São Paulo, desenvolvemos o projeto intitulado “Mapeamento do uso de tecnologias da informação nas aulas de Matemática no Estado de São Paulo”, vinculado ao Programa Observatório da Educação (OBEDUC), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com o objetivo de fazer um mapeamento acerca do uso de tecnologias presentes nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental II, do Estado em questão.

Esse projeto visa abranger algumas regiões do Estado de São Paulo, a saber: Diretoria de Ensino de Bauru, Diretoria de Ensino de Guaratinguetá, Diretoria de Ensino de Limeira, Diretoria de Ensino de Registro, Diretoria de Ensino de Presidente Prudente e Diretoria de Ensino de São José do Rio Preto.

Tais diretorias foram selecionadas, pois existe pelo menos uma cidade em cada diretoria que possui campus da UNESP, e dessa forma teremos suporte técnico e infraestrutura durante todo o período necessário para realizarmos o trabalho de campo nessas cidades. Além disso, elas estão localizadas em regiões distintas dentro do Estado, o que a nosso ver, possibilitará um panorama de como o Estado de São Paulo está retratando o uso do computador nas escolas públicas estaduais, durante as aulas de Matemática do Ensino Fundamental II.

Inicialmente, serão feitas visitas às diretorias de ensino dessas regiões, bem como às escolas, para aplicar um questionário semiestruturado, com os professores de Matemática, buscando indícios que possam responder ao objetivo proposto.

A entrevista em grupo com os professores, que também poderá ser realizada, permite muitas vezes que o entrevistado se sinta mais a vontade para expressar suas opiniões, superando possíveis limitações apontadas para esse procedimento, quando realizada individualmente.

Os dados levantados no mapeamento, bem como os obtidos durante o diálogo com esses professores serão confrontados com os dados da avaliação SAEB, com o propósito de compreendermos se essa inserção está refletindo de alguma forma nos resultados obtidos em tal avaliação.

Além disso, pretendemos convidar os supervisores e professores de Matemática das diretorias de ensino envolvidas para compor um grupo colaborativo, cujo foco será a criação e desenvolvimento de pesquisas colaborativas, que segundo Fiorentini (2004)

[...] implica parceria e trabalho conjunto - isto é, um processo efetivo de co-laboração e não apenas co-operação, ao longo de todo processo investigativo, passando por todas as suas fases, as quais vão desde a concepção, planejamento, desenvolvimento e análise do estudo, chegando inclusive, a co-participar do processo de escrita e de autoria do relatório final [...] (FIORENTINI, 2004, p. 69).

Dessa forma, pretendemos criar um espaço virtual onde os supervisores e professores de Matemática possam propor atividades, e que juntos com os professores envolvidos no projeto possam articulá-las com o uso de algum recurso tecnológico. Além disso, as discussões e as análises das propostas referentes a tais atividades serão registradas por

escrito nesse ambiente, e conseqüentemente, disponibilizadas para toda comunidade acadêmica da área.

Acreditamos que realizando essa pesquisa, conseguiremos tecer considerações sobre como o computador está sendo utilizado nas escolas paulistas, bem como promover um ambiente colaborativo com o professor de Matemática, com relação à utilização de tais tecnologias durante suas aulas.

Alguns dados da Diretoria de Limeira

Cabe ressaltar que a pesquisa que está sendo realizada na Diretoria de Ensino de Limeira começou um ano antes do início do projeto OBEDUC, sendo que tal pesquisa contribuiu para assegurar exequibilidade ao referido projeto. Assim, alguns dados que emergiram nesse estudo serão aqui apresentados.

Para obtenção dos dados nessa Diretoria, foi aplicado um questionário à 29 professores. Analisando os dados obtidos pudemos verificar o número de educadores que utilizam algum tipo de tecnologia digital em sua prática docente, bem como o tempo de atuação dos mesmos na escola pública.

Dos professores que não usam nenhum tipo de tecnologia, identificamos 8 docentes com tempo de atuação no ensino entre 3 a 34 anos. Dos professores que usam a calculadora e o celular temos somente um profissional com 24 anos de atuação.

Os educadores que usam somente a calculadora durante suas aulas são ao todo 15 e esses atuam no ensino à 2, 3, 3, 7, 7, 7, 11, 12, 14, 15, 16, 16, 18, 26 e 28 anos.

Professores que usam a calculadora e o computador totalizam 5, com tempo de atuação variando de 3, 9, 10, 12 e 14 anos, respectivamente.

Por meio desses dados, podemos ver que há um grande número de professores formados há menos de 10 anos que não usam o computador e o dado mais chamativo aponta que 50% dos educadores que não usam nenhum tipo de tecnologia digital. Esse fato contrapõe o pressuposto de que os professores com menos tempo de atuação são os que tem contato maior com o computador dentro do âmbito pedagógico, mesmo levando em consideração que eles têm uma formação inicial mais recente.

Quando pensamos especificamente no uso dos computadores, que é o foco da nossa pesquisa, somente 5 professores relataram que usam essa tecnologia. Através desses dados podemos ver que o uso de computadores ainda não se faz presente na prática dos educadores, onde dos 29 entrevistados apenas 5 relataram utilizar o equipamento.

São diversos os fatores apontados por eles para que esse não uso ocorra, como por exemplo a falta de equipamentos na escola, falta de interesse do aluno, dificuldade de acesso ao laboratório de informática e principalmente a deficiência na formação que foi abordada por 8 educadores.

Com isso, apresentamos e discutimos alguns resultados referentes à Diretoria de Limeira. Mais resultados com relação a essa Diretoria serão retratados na dissertação do segundo autor desse artigo, a qual ainda está em fase de desenvolvimento.

O começo de um longo percurso: lançando olhar ao município de Bauru

Dedicaremos esse espaço do artigo para apresentarmos mais uma pesquisa vinculada ao Programa Observatório da Educação (OBEDUC 2012), onde esta pesquisa lançará seu olhar para a realidade do município de Bauru, buscando indícios de como a informática está sendo utilizada pelos professores de matemática do Ensino Fundamental II em suas aulas.

Por estarmos preocupados em descrever as ações desenvolvidas por professores de matemática no que diz respeito ao computador em suas aulas, nossas pesquisas se pautam na perspectiva metodológica qualitativa onde segundo GOLDENBERG (1999, p. 14), “[...] a preocupação do pesquisador, nesta abordagem, não é com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, de uma instituição, de uma trajetória, etc”.

Como procedimentos de coleta de dados, utilizaremos entrevistas semiestruturadas, visto que “[...] além de permitir uma obtenção mais direta e imediata dos dados, serve para aprofundar o estudo [...] (FIORENTINI; LORENZATO, 2009, p. 120)”. Para fortalecer nossa pesquisa, utilizaremos também questionários, pois conforme Fiorentini e Lorenzato “[...] podem servir como uma fonte complementar de informações [...]” (FIORENTINI; LORENZATO, 2009, p. 117). Já como instrumento de categorização e análise, pretendo utilizar o *software* Atlas/Ti, desenvolvido exclusivamente para análise de dados qualitativos em grande quantidade, que segundo Muhr (1991) não tem a finalidade de automatizar o processo de análise, mas desenvolver, apoiar e facilitar a interpretação humana.

O processo de articulação entre os diferentes dados sobre a investigação da pesquisa consistirá no que Araújo e Borba (2006) chamam de triangulação de dados, que “[...]”

consiste na utilização de vários e distintos procedimentos para obtenção dos dados, [...], utilizada para aumentar a credibilidade de uma única pesquisa” (BORBA; ARAÚJO, 2006, p. 37-38).

[...] quando decidimos desenvolver uma pesquisa, partimos de uma inquietação inicial e, com algum planejamento, [...]. Devemos estar abertos para encontrar o inesperado; o plano deve ser frouxo o suficiente para não “sufocarmos” a realidade, e, em um processo gradativo [...], nossas inquietações vão se entrelaçando com a revisão da literatura e com as primeiras impressões da realidade que pesquisamos, para suavemente, delinear o foco e o *design* da pesquisa. (BORBA; ARAÚJO, 2006, p. 42-43).

Destacamos que os procedimentos metodológicos podem ser alterados, de acordo com as necessidades que poderão emergir durante a pesquisa, ou seja, os procedimentos aqui descritos são passíveis de mudanças.

E os próximos passos?

Com relação às demais Diretorias de Ensino, contamos com pesquisadores colaboradores nos campi da UNESP, próximos a cada uma delas, onde estão sendo desenvolvidos, sob orientação dos mesmos, projetos de Iniciação Científica, os quais têm como propósito fazer um levantamento das escolas que estão cadastradas no programa ACESSA ESCOLA referentes a cada diretoria de ensino contemplada pelo projeto OBEDUC.

Os dados provenientes dos projetos de iniciação científica serão agregados e pesquisados em diferentes projetos de mestrado e doutorado, no período de 2013 a 2017, os quais visarão aprofundar essa análise por meio do confronto dos dados com distintas obras literárias. E, em paralelo à essas pesquisas, serão oferecidos cursos de formação continuada aos supervisores e professores de matemática vinculados às diretorias de ensino envolvidas no projeto, com a finalidade de fomentar a articulação do uso do computador na prática docente da disciplina de matemática, em particular, no Ensino Fundamental II. Cabe ressaltar, que as propostas para esses cursos serão desenhadas levando em consideração as particularidades evidenciadas em cada região, a partir da análise dos dados.

Considerações finais

Nesse artigo, apresentamos e discutimos como está sendo desenvolvido o projeto “Mapeamento do uso de tecnologias da informação nas aulas de Matemática no Estado de São Paulo”, vinculado ao Programa Observatório da Educação (OBEDUC). Iniciamos discorrendo sobre a problemática que está sendo abordada no projeto,

trazendo os resultados de alguns trabalhos que apontam uma desarticulação entre o uso dos computadores e a formação de professores de matemática. Em seguida, justificamos a metodologia de pesquisa e os procedimentos metodológicos adotados em tal projeto. Apresentamos e discutimos alguns resultados que foram evidenciados em uma pesquisa de mestrado, que está em desenvolvimento. E, por fim, buscamos expor quais serão as etapas que estão por vir, tendo em mente que elas poderão sofrer alterações ao longo do desenvolvimento do projeto.

Referencias bibliográficas

- Antunes, F. C. A. (2007). *A relação com o saber e o estágio supervisionado em matemática*. (Tesis inédita maestría) Universidade de Londrina, PR.
- Borba, M. C.; Araújo, J. L. (2010). *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. 3ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica.
- Borba, M. C.; Penteado, M. G. (2007). *Informática e Educação Matemática*. 3. ed. 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica.
- Cecilia Togni, A. (2007). *Construção de Funções em Matemática com o uso de Objetos de Aprendizagem no Ensino Médio Noturno*. (Tesis Doctoral) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS.
- Fiorentini, D.; Lorenzato, S. (2009). *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Coleção formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados.
- Goldenberg, M. (1999). *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Record.
- Muhr, T. A. (1991). a prototype for the support of text interpretation. *Qualitative Sociology*, v.14, n.4.
- Maltempi, M. V. (2008). Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre a prática e formação docente. *Acta Scientiae*, Canoas v.10 n.1 p. 59-67.
- Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. *Proposta Curricular do Estado de São Paulo. Matemática, Ensino Fundamental – Ciclo II e Ensino Médio, 2008*. São Paulo, Brasil.
- Silva Fonseca, D. (2009). *Ambientes de Aprendizagem na Escola Noturna: Ensinando e Aprendendo Matemática com Tecnologias da Informação e Comunicação*. (Tesis inédita de maestría). Universidade Federal de Uberlândia, MG.
- Soares Pinto, F. (2008). *Da lousa ao computador: resistência e mudança na formação continuada de professores para integração das tecnologias da informação e comunicação*. (Tesis inédita de maestría). Universidade Federal de Alagoas, AL.