

CB-787

## AÇÕES COLABORATIVAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROJETO MAPEAMENTO: REFLEXÕES DE EDUCADORES MATEMÁTICOS NOS CONTEXTOS DE BRASIL E PORTUGAL<sup>19</sup>

Sueli Liberatti Javaroni – Maria Teresa Zampieri<sup>20</sup>

[suelilj@fc.unesp.br](mailto:suelilj@fc.unesp.br) – [maite.zampieri@gmail.com](mailto:maite.zampieri@gmail.com)

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Brasil

Núcleo temático: IV - Formación del Profesorado

Modalidad: CB

Nível educativo: Formación y actualización docente

Palabras clave: GeoGebra; atividades investigativas; insubordinação criativa

### Resumo

*O objetivo dessa comunicação é discorrer sobre as ações colaborativas de formação continuada de educadores matemáticos para fomentar o uso de tecnologias digitais em aulas de Matemática, que ocorreram dentro de um projeto temático que vem sendo desenvolvido no Brasil. Tais ações focalizaram o desenvolvimento de atividades investigativas de conteúdos matemáticos com o software GeoGebra. Busca-se ainda relacionar as discussões e novas atividades que emergiram nessas ações, sendo 6 delas realizadas no Brasil, e uma em Portugal. Tais ações são cenários de investigação de pesquisas de mestrado e doutorado vinculadas a esse projeto, as quais são de cunho qualitativo. Esse trabalho embasa-se em um referencial que defende a valorização da colaboração na formação dos educadores, bem como a postura crítica, e em alguns momentos subversiva, quando emergem entraves ao processo de aprendizagem, em particular os que envolvem burocracia advindas com políticas públicas. Os encontros dessas ações foram gravados, e ao serem analisados, evidenciou-se que para que o professor se aproprie do uso de softwares na sua prática docente, ações colaborativas devem ser promovidas para que haja interlocução com outros educadores matemáticos, possibilitando compreender as potencialidades e dificuldades que o uso do software pode trazer para a sua prática.*

### Introdução

---

<sup>19</sup> O presente trabalho foi realizado com o apoio do Programa do Observatório da Educação (OBEDUC), da CAPES, entidade do Governo Brasileiro voltado para a formação de recursos humanos.

<sup>20</sup> Bolsista de doutorado da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo nº 2014/27166-9. As opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas neste material são de responsabilidade do(s) autor(es) e não necessariamente refletem a visão da FAPESP.

Nessa comunicação temos o propósito de discutir as ações de formação continuada para fomentar o uso de tecnologias digitais em aulas de Matemática, que foram oferecidas a professores que atuam na Educação Básica (alunos de 11 a 17 anos), sendo 6 delas contextualizadas dentro do Estado de São Paulo, Brasil, e a outra em Coimbra, Portugal. Tais ações se referem a cursos de extensão universitária, que de modo geral, tiveram o intuito de integrar o software de Matemática Dinâmica GeoGebra<sup>21</sup> a atividades de caráter investigativo, em que tentativas e erros são condicionadas pelo feedback das tecnologias possibilitando criação e investigação de conjecturas (Borba & Villarreal, 2005). Além disso, visamos entrelaçar as reflexões que emergiram acerca de tais ações, com um referencial teórico sobre insubordinação criativa na Educação Matemática (D'Ambrosio & Lopes, 2015).

Essas ações foram desenvolvidas como parte das atividades de um projeto temático de grande envergadura, que vem sendo desenvolvido dentro dessa área de conhecimento, tendo como coordenadora a primeira autora desse artigo, contando com o apoio de distintos colaboradores, os quais pertencem aos seguintes segmentos: professores universitários, professores da rede pública, pesquisadores de iniciação científica, mestrado e doutorado. A segunda autora é uma colaboradora desse projeto, e está desenvolvendo uma pesquisa de doutorado, cujo cenário de pesquisa aborda duas do total das sete ações que foram desenvolvidas no projeto.

Esse projeto se chama “Mapeamento<sup>22</sup> do uso das tecnologias de informação nas aulas de Matemática do Estado de São Paulo”, e foi aprovado sob o número 16429 no Edital 049/2012/CAPES/INEP/OBEDUC. Ele aborda seis distintas regiões localizadas no Estado de São Paulo, Brasil, que ficam ao entorno das cidades de: Bauru, Guaratinguetá, Limeira, Presidente Prudente, Registro e São José do Rio Preto. Tais regiões estão estrategicamente localizadas, de modo a contemplar diferentes pontos geográficos, conforme representado na figura 1, a seguir.

---

<sup>21</sup> <https://www.geogebra.org/> . Último acesso em 12.04.2017.

<sup>22</sup> No decorrer do texto nos referiremos ao projeto apenas como “Mapeamento”, para dar maior fluidez ao texto.



**Figura 1** – Mapa do Estado de São Paulo, e indicações da atuação do projeto.

Fonte: [http://www.educacao.sp.gov.br/central-de-atendimento/Map\\_ISP\\_Diretoria.asp](http://www.educacao.sp.gov.br/central-de-atendimento/Map_ISP_Diretoria.asp)  
 Acesso em 04.05.2017.

Além das ações realizadas nessas localidades, houve também outras pesquisas que investigaram as condições físicas dos laboratórios de informática dentro das escolas dessas regiões, bem como pesquisas que se pautaram em entrevistas com professores de Matemática de tais escolas. Dentro de todas essas pesquisas, constata-se o pouco uso das tecnologias de modo geral, e quando esse uso ocorre, muitas vezes está vinculado a estratégias que os professores tem que adotar, que no nosso modo de ver, convergem para o que D'Ambrosio e Lopes (2015) pontuam sobre insubordinação criativa, conforme detalhado a seguir.

### **Insubordinação criativa e os educadores matemáticos**

D'Ambrosio e Lopes (2015) defendem que haja uma parceria colaborativa entre educadores matemáticos, atuantes em diferentes níveis de escolaridade, seja no âmbito escolar ou acadêmico, de modo que eles consigam lidar e superar distintos empecilhos que são colocados a frente de suas práticas no dia a dia. Tais empecilhos se caracterizam, principalmente, pela dificuldade em exercer seus trabalhos de forma criativa e com

autonomia, uma vez que estão “engessados” pelas políticas e filosofias da universidade e da escola.

Diante disso, as autoras pontuam a importância da insubordinação criativa para contornar essas dificuldades. Segundo essas autoras, esse termo surgiu em 1981, dentro de um estudo (Morris et al., 1981) desenvolvido em escolas de Chicago, como referência a uma maneira de enfrentamento da burocracia educacional, quando ela representava empecilho aos processos de ensino e aprendizagem dentro de tais escolas.

Em relação a essa pesquisa, especificamente, D’Ambrosio e Lopes (2015) reiteram que os autores posicionaram a insubordinação criativa como atitudes de gestores de escolas, que para preservar valores como moral, ética e justiça dentro de suas escolas, às vezes desobedeciam algumas diretrizes provenientes de instâncias superiores. Mais tarde, segundo as autoras, esse termo foi apropriado por outras áreas do conhecimento. Na Educação Matemática, a insubordinação criativa emerge a partir de uma postura reflexiva que os educadores assumem, com o propósito de ir além do que está posto nas diretrizes que embasam a academia e a escola.

Para elucidar com mais detalhes acerca das insubordinações criativas dos professores, há alguns exemplo apontados no trabalho de Gutierrez (2016), que dentre todos, destacamos: chamar a atenção para a incerteza dessa disciplina; debater preconceitos; colocar os alunos no centro dos processos de ensino e aprendizagem. A insubordinação criativa, segundo essa autora, emerge quando nós, enquanto professores, nos questionamos se estamos fazendo pela educação o que tínhamos em mente quando assumimos o compromisso de seguirmos essa profissão. Caso a resposta a esse questionamento seja negativa, ela sugere que então repensemos sobre como lidar com isso, sobre o que planejamos fazer em relação a isso.

Assim, alguns educadores matemáticos tomam decisões que resultam em práticas pedagógicas diversificadas, de cunho exploratório, com o intuito de possibilitar uma apropriação significativa acerca de conteúdos matemáticos utilizados em diferentes circunstâncias da vida humana. Esse tipo de ação pode ser caracterizado como insubordinação criativa, pois assume-se a imprevisibilidade no processo de produção do conhecimento, “ao invés de dar ouvido às diretrizes pré-estabelecidas pelas instituições” (D’Ambrosio & Lopes, 2015, p.13).

Já em relação aos pesquisadores em Educação Matemática, elas elencam algumas posturas de insubordinação criativa, perante às seguintes situações: incogruências entre resultados de pesquisa e a prática; rigidez metodológica; ações políticas que se contradizem com o discurso que se apregoa; se preocupar com avaliações quantitativas de produções científicas; posições dos pesquisadores como detentores exclusivos do conhecimento (D'Ambrosio & Lopes, 2015).

Dessa forma, as autoras argumentam que dentro de uma perspectiva colaborativa para ações profissionais entre professores que atuam na Educação Básica e em pesquisas acadêmicas, há a abertura de espaços para uma produção de conhecimento de forma associada ao contexto educativo real. Um exemplo disso seria a constituição de grupos de pesquisa ou estudos que são formadas por meio de um propósito comum, onde predominam o trabalho colaborativo, cujas publicações elucidam uma produção intelectual que entrelaça autonomia, reflexão e criatividade (D'Ambrosio & Lopes, 2015).

Diante do exposto, cabe destacar que as ações de formação continuada desenvolvidas pelo projeto Mapeamento foram planejadas e depois realizadas de acordo com perspectivas teóricas em sintonia com as ideias aqui apresentadas.

### **As ações de formação continuada dentro do Mapeamento**

Os cursos realizados em Bauru, Limeira, Registro e São José do Rio Preto e alguns de seus resultados convergentes e divergentes foram discutidos em Andrade, Zampieri e Javaroni (2016), e são cenários de pesquisas qualitativas vinculadas ao Mapeamento, pois se concentram em aspectos epistemológicos referentes aos sujeitos de pesquisa e suas relações com o uso do GeoGebra. Os encontros de cada um desses cursos foram gravados, e os pesquisadores envolvidos também relataram todas as suas impressões em diários de campo. Em relação aos resultados convergentes entre esses cursos, Andrade, Zampieri e Javaroni (2016) destacam que a colaboração permeou as fases de planejamento e de desenvolvimento de todos eles. Em relação a esse primeiro momento, houve um trabalho intenso na elaboração e revisão das atividades, que envolveu boa parte de todos os colaboradores do projeto, que apresentavam suas considerações acerca de tais atividades semanalmente por meio de reuniões virtuais realizadas no Adobe Connect<sup>23</sup>. E ao longo do desenvolvimento de tais cursos, a

---

<sup>23</sup> [http://help.adobe.com/pt\\_BR/connect/8.0/using/WSF9B47EF0-FD92-4536-BEB5-C74AC0E30C1D.html](http://help.adobe.com/pt_BR/connect/8.0/using/WSF9B47EF0-FD92-4536-BEB5-C74AC0E30C1D.html) . Último acesso em 13.04.2017.

colaboração de fez presente pelo próprio modo como os cursos foram organizados, buscando incentivar o diálogo e a análise crítica dos professores acerca das atividades.

Outro ponto enfatizado por esas autoras foi em relação aos rumos distintos que cada curso tomou, em termos de discussões, de sugestões diferenciadas de abordagens de conteúdos, sugestões de abordagens de mais conteúdos em uma mesma atividade, etc., o que traz à tona a necessidade de que sejam propostas mais ações contextualizadas ao invés de ações com propostas fechadas e padronizadas sem levar em conta a diversidade, principalmente quando estamos tratando do contexto brasileiro, onde cada estado por si só já é bastante heterogêneo. Algo preocupante que emergiu em todos eles foi o desabafo dos participantes acerca da precariedade em que se encontram as escolas em que atuam, em particular as condições de infraestrutura dos laboratorios de informática e, também da necessidade de cumprimento do currículo a qualquer custo, elementos esses que dificultam muito a proposta de qualquer enfoque metodológico diferenciado, segundo Andrade, Zampieri e Javaroni (2016).

Sobre essa questão da necessidade de cumprimento do currículo, evidenciamos algo similar em relação ao curso desenvolvido em Coimbra, Portugal, no início de 2016. Esse curso foi fruto de uma parceria estabelecida entre o Prof. Dr. Jaime Carvalho e Silva e a coordenadora do Mapeamento, com o propósito de relacionar as ações que já vinham ocorrendo nas cidades brasileiras já mencionadas, com as ações envolvendo o uso das tecnologias, que esse professor vem desenvolvendo há décadas em Portugal.

A proposta do curso se deu de forma análoga as que ocorreram no Brasil, também por escolha dos próprios professores, que demonstraram também interesse em estudar o GeoGebra para abordar conteúdos matemáticos dos níveis de escolaridade em que atuavam (alunos de 11 a 17 anos). Esse curso também compõe o cenário da pesquisa de doutorado da segunda autora desse artigo, e fez parte das atividades de estágio doutoral que ela realizou nesse país. O único empecilho relatado pelos professores foi o currículo muito extenso, que não permite a aplicação dessas atividades em sala de aula, de modo que os alunos manuseiem o software, segundo eles. Para contornar isso, a postura de insubordinação criativa deles era de pensar no uso do GeoGebra em aulas expositivas, aliado ao quadro interativo (lousa digital), para que os alunos tivessem a oportunidade de visualizar algumas propriedades matemáticas que os professores acreditam que a dinamicidade do software teria o potencial de destacá-las, propiciando aos alunos que atribuíssem significado a tais propriedades.

Ainda no ano de 2016, outros dois cursos vinculados ao Mapeamento aconteceram, um em Guaratinguetá, e o outro em Presidente Prudente. Ambos ainda estão sendo analisados pelos pesquisadores que os conduziram, por meio da transcrição dos vídeos dos encontros. Neles também foram abordadas atividades matemáticas atreladas ao GeoGebra.

Cabe destacar ainda que em relação aos cursos realizados no Brasil, em particular o realizado em Bauru, Zampieri, Javaroni e Silva (2016) pontuaram alguns fatores que contribuíram para que cinco professores participantes desenvolvessem atividades com o GeoGebra em suas aulas, levando os alunos ao laboratório de informática de tais escolas. São esses fatores: a parceria colaborativa que se constituiu entre todos os educadores matemáticos no curso; os momentos de discussões coletivas ao final da realização de cada atividade, onde eram levantadas críticas e ideias de adaptações das atividades com o intuito ou de abarcar mais conteúdos, ou para atender outros objetivos de aprendizagem em relação aos conteúdos abordados; o próprio modo flexível que o curso foi constituído, visando atender as demandas de conteúdos e de abordagens que haviam sido elencados por eles no primeiro encontro; a disponibilidade de todos os proponentes de atender aos professores, inclusive fora do horário do curso; e o forte interesse por explorar o software GeoGebra.

Diante do exposto, cabe ainda ressaltar os fatores que independeram do curso, e que se referem intrinsecamente aos professores e respectivos gestores das escolas em que atuam. Destacamos dois fatores fundamentais: a insubordinação criativa desses cinco professores, por enfrentarem os empecilhos já mencionados, e por se mobilizarem a trabalhar com uma abordagem diferenciada em sala de aula porque acreditavam que poderiam potencializar a aprendizagem matemática; e a insubordinação dos gestores de suas respectivas escolas, que concederam todo o suporte técnico necessário para que essas aulas acontecessem, não seguindo à risca algumas diretrizes superiores que exigem a abertura de chamados para a concessão de suporte técnico, o que poderia demorar dias e inviabilizaria o uso do laboratório.

### **Considerações finais**

De modo geral, tendo em mente as regiões dentro do Estado de São Paulo em que o Mapeamento vem atuando, junto com as impressões advindas com o estágio doutoral em Portugal, percebemos distintas atitudes de insubordinação criativa. Cabe destacar ainda que

em ambos os casos, os professores também se posicionam criticamente perante a esses empecilhos se articulando politicamente por meio de suas sociedades científicas, sindicatos e associações, como a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), Sindicato dos Professores e Ensino Oficial do Estado de São Paulo (APEOESP), Associação de Professores de Matemática (APM), no caso de Portugal, entre outras. Contudo, diante dos empecilhos elencados por eles, as melhorias que conseguem ainda são poucas.

Por fim, enquanto não há uma relação harmoniosa entre pesquisadores, professores e políticas públicas, pelo menos no que se refere ao uso das tecnologias nas aulas de Matemática, esperamos que haja mais ações de formação continuada que propiciem aos professores que se apropriem delas e que vislumbrem como que elas podem potencializar a aprendizagem matemática. Ainda, que nessas ocasiões eles tenham a oportunidade de debater questões que permeiam esse uso. Assim, almejamos que a insubordinação criativa se manifeste entre os educadores matemáticos, e continue possibilitando mobilizações dentro do cenário escolar e também do acadêmico.

### **Referencias bibliográficas**

Andrade, P. F., Zampieri, M. T., & Javaroni, S. L. (2016). Cursos de formação continuada vinculados ao Mapeamento: percepções e expectativas. *Atas do IV Congresso internacional TIC e Educação*, 194-204.

Borba, M. C., & Villarreal. M. E. (2005). *Humans-with-Media and the reorganization of mathematical thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization*. New York: Springer, 2005. 232 p. (Mathematics Education Library, 39).

D'Ambrosio, B. S., & Lopes, C. E. (2015). Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. *Bolema, Rio Claro (SP)*, v. 29, n. 51, 1-17.

Gutiérrez, R. (2016). Strategies for Creative insubordination in Mathematics Teaching. *Mathematics Education: Through the Lens of social Justice*. V. 7, n. 1, 52-60, Arizona.

Javaroni, S. L., & Zampieri, M. T. (2015). O uso das TIC nas práticas dos professores de Matemática da rede básica de ensino: o projeto Mapeamento e seus desdobramentos. *Bolema, Rio Claro (SP)* v. 9, n. 23, 998-1022.

Morris, V.C., Crowson, R.L., & Hurwitz JR., E., & Porter-Gehrie, C. (1981). The urban principal. *Discretionary decision-making in a large educational organization*. Disponível em: <<http://eric.ed.gov/?id=ED207178>>. Acesso em: 24/04/2017.



Zampieri, M. T., Javaroni, S. L., & Silva, J. C. (2016). Formação continuada em ambientes de geometria dinâmica e seu impacto em sala de aula. *Anais do XXVII Seminário de Investigação em Educação Matemática (SIEM)*. Porto.