

# II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

## Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285

## EXPERIÊNCIA DO USO DE SOFTWARE NO ENSINO MÉDIO: OPERAÇÕES COM SISTEMAS

Lilian de Souza<sup>1</sup>  
Marcelo Renan Augusto Ferreira<sup>2</sup>  
Maria Lucia de Carvalho Fontanini<sup>3</sup>

**Resumo:** Neste relato de experiência pode-se perceber as contribuições do PIBID para a formação inicial dos bolsistas, ajudando superar preconceitos e barreiras. Este relato de experiência pretende colaborar e incentivar mais professores tanto da rede pública como da rede privada a utilizar em suas aulas o uso de softwares educativos. Além do aprendizado do aluno o professor pode ter noção que certas implicações didáticas e o que o uso de tecnologia em sua aula pode causar além de avançar na busca de outros caminhos e instrumentos para o trabalho com a matemática em sala de aula. O trabalho foi realizado em uma turma de 2º ano do ensino médio de um colégio da rede pública de ensino, que vinha sendo acompanhada pelos dois bolsistas autores deste artigo, há seis meses. Na atividade desenvolvida, ferramentas informáticas, resolução de problemas e atividades com lápis e papel foram utilizadas para superar as dificuldades de uma turma com soluções de sistemas lineares.

**Palavras chave:** Formação docente. Tecnologia. Sistemas Lineares.

### Introdução

Um dos objetivos do projeto PIBID do curso de licenciatura em Matemática do Campus Cornélio Procópio é contribuir para a formação dos licenciados, levando-os a conjugar o binômio teoria e prática. Para isso são feitos durante o projeto estudos teóricos sobre diversas tendências metodológicas e a partir disto os bolsistas devem elaborar uma proposta de atividade envolvendo a tendência estudada nas reuniões semanais. Os alunos também acompanham semanalmente uma turma da educação básica em escolas públicas conveniadas e em associação com os professores supervisores, desenvolvem atividades procurando aplicar as tendências metodológicas estudadas. O presente artigo é uma reflexão dos bolsistas autores sobre o trabalho com tecnologias em sala de aula e em particular sobre a experiência que estes vivenciaram da utilização da mesma. São apresentadas inicialmente algumas considerações a partir dos referências teóricos sobre o uso da informática no ensino da matemática e o professor o papel do professor e sua reação diante deste novo desafio.

1094

### Desenvolvimento

<sup>1</sup> Aluna do curso de licenciatura em Matemática, Bolsista do subprojeto PIBID do curso de licenciatura em Matemática da UTFPR-câmpus Cornélio Procópio. E-mail: [lilian.souza@gmail.com](mailto:lilian.souza@gmail.com).

<sup>2</sup> Aluno do curso de licenciatura em Matemática, Bolsista do subprojeto PIBID do curso de licenciatura em Matemática da UTFPR- campus Cornélio Procópio.

Email: [marceloraferreira@gmail.com](mailto:marceloraferreira@gmail.com)

<sup>3</sup> Professora de Matemática, Mestre em Educação Matemática e Ensino de Ciências e professora da UTFPR-campus Cornélio Procópio. Email: [mariafontanini@utfpr.edu.br](mailto:mariafontanini@utfpr.edu.br)

Os autores agradecem a CAPES financiadora do projeto PIBID, sem cuja colaboração não teria sido possível a realização deste trabalho.

Vários são os autores que defendem o uso dos computadores no trabalho com a matemática em sala de aula e defendem suas contribuições para a compreensão dos conceitos matemáticos. Para GRAVINA e SANTAROSA (1999, p.78) o uso de computadores permite transformar os objetos abstratos matemáticos, em objetos abstratos concretos, no sentido que: retas, curvas podem ser transladadas, rotacionadas, e dessa forma podem ser manipuladas pelos alunos, contribuindo para a compreensão de conceitos a elas associado.

Para COUNY (apud Reis & Gonçalves, 2013, p.425) o trabalho com o computador pode tornar a resolução de um problema matemático, algo mais atrativo e permitir uma maior interação do aluno, além disso, a manipulação das imagens visuais com computadores pode estimular no aluno a observação, a percepção de regularidades, o que ajuda na compreensão dos conceitos matemáticos como, por exemplo, as funções.

Para GLADCHEFF, ZUFFI e SILVA (2000) o computador pode contribuir para o desenvolvimento cognitivo do aluno, pois permite um trabalho que respeita os vários ritmos de aprendizagem e também permite aprender com os erros ligados a um conceito ou objeto matemático.

1095

BORBA e PENTEADO (2012, p.21) colocam o uso do computador na escola é uma questão de cidadania, pois democratiza o acesso a tecnologia desenvolvida.

Apesar de todos estes argumentos a presença do computador nas salas de aula em nosso país ainda é algo tímido. A seguir serão apresentados alguns dos motivos para tal situação apresentados por BORBA E PENTEADO (2012, p.22-25)

- Dificuldades de gestão da escola: colocadas pela própria escola para o uso da sala de informática, com medo que os alunos danifiquem os aparelhos.

Dificuldades físicas: as escolas não têm um técnico disponível, e o material se sucateia sem que seja trocado, as salas às vezes são pequenas e não comportam todos os alunos. As barreiras colocadas pelos próprios professores: professores atuais foram formados em um contexto social e tecnológico diferente, em que interação sujeito/tecnologia era restrita os quais hoje são obrigados a atuar profissionalmente na formação de alunos da geração “internet” acostumada a interagir com a tecnologia, sentido assim inseguro, pois podem surgir problemas com o equipamento que ele não sabe resolver, ou podem surgir no decorrer das atividades dúvidas dos alunos com relação ao software ou nova questão matemática que ele não havia pensado ocorre também que a tecnologia evolui constantemente e o professor nem sempre consegue acompanhar tão bem esta evolução quanto os alunos.

Embora não se possa negar o peso de todas as dificuldades apontadas anteriormente à última dificuldade tem um peso especial. Considerando-se que como coloca GRACIAS (2001, p.10) o professor é o responsável direto pelo uso do computador em sala de aula. Mesmo com a solução de todos os problemas anteriores de nada valerão se o professor não se dispuser a utilizar em suas aulas deste recurso ou se este tiver uma visão fechada que simplesmente fizer do computador um mero instrumento de treino de fixação de algoritmos. Assim é fundamental se investir na formação do professor e desde a formação inicial possibilitar-lhe experiências do uso do computador em sala de aula.

Reconhecendo os valores do uso da tecnologia em sala de aula e a importância da formação do professor para que este consiga bem atuar nesta área o projeto PIBID do curso de licenciatura em matemática do campus Cornélio Procopio, desenvolveu como uma de suas atividades estudos sobre o uso das mesmas. Inclusive propiciando aos alunos um curso utilizando o geogebra que é um software livre. Após a apresentação do curso os alunos foram desafiados a criar uma atividade trabalhando algum conteúdo com o software, as quais foram desenvolvidas com os colegas. Como uma ação subsequente foi proposta aos alunos que desenvolvessem com seus professores supervisores alguma atividade e a aplicassem aos alunos das escolas. Ao se lançar a proposta muitos dos bolsistas, inclusive os autores se sentiam inseguros e se mostraram resistentes a ela. Eles afirmavam que apesar do trabalho com software ser interessante seria inviável de ser aplicado nas salas que eles frequentavam, devido ao comportamento irrequieto dos alunos na sala de aula, o fato de ter de deslocá-los até o laboratório os deixaria muitos agitados e muitos tinham dúvidas se realmente eles se envolveriam na atividade ou se ficariam somente no facebook. Havia também o receio de que os computadores não funcionassem e que não houvesse computadores para todos

Mesmo assim os orientadores da universidade e a supervisora insistiram que os alunos fizessem a experiência assegurando sua ajuda e apoio. Ainda temerosos os alunos aceitaram o desafio. Prepararam uma lista com alguns problemas e também alguns exercícios sobre sistemas lineares e com a professora supervisora levaram os alunos à sala de informática, que já havia sido previamente preparada, deixando todos os computadores ligados no software geogebra. Acompanhados pela supervisora eles desenvolveram então as atividades que tinha previamente planejado. Antes de apresentar aos alunos o software os bolsistas pediram que os alunos resolvessem os problemas na mão. A expectativa era que os alunos conseguissem resolver os problemas rapidamente, já que o objetivo da aula era fazer uma revisão sobre sistemas lineares para a prova que ocorreria dali a alguns dias. No entanto a

despeito da ajuda e auxílio dos bolsistas isto não ocorreu e os alunos levaram uma aula inteira para uma atividade que estava prevista para ser feita em 15 minutos. Após a realização da atividade foi feita a correção dos exercícios na lousa, mas durante este processo os bolsistas perceberam que os alunos ainda não haviam compreendido o que significava a solução de um sistema.

Os bolsistas então pediram aos alunos que abrissem o programa eles pediam aos alunos que resolvessem os exercícios a mão e depois pediam que traçassem as equações no programa e verificassem o que ocorria. Dessa forma os alunos foram vendo o significado geométrico dos vários tipos de solução

Na aula seguinte os bolsistas trouxeram outros exercícios e também uma folha de papel quadriculado para quem quisesse utilizar. Vários alunos após resolverem o problema algebricamente utilizaram a folha como recurso para verificar sua solução. Observou-se nesta aula que os alunos desenvolveram as atividades com muito mais rapidez e também tinham mais segurança da solução encontrada, trazendo mais autonomia ao desenvolvimento da atividade. Aos serem questionados sobre as soluções encontradas se estavam corretas ou não e como tinham certeza, vários deles apresentavam a solução geométrica para confirmar sua resposta. Eles discutiam as respostas entre si e se auxiliavam mutuamente.

1097

Dessa forma percebeu-se que a atividade com o software havia potencializado a aprendizagem dos alunos ajudando-os a compreender os conceitos e crescer também na confiança em sua capacidade de resolver os sistemas.

Os alunos bolsistas ficaram bastante surpresos com a experiência e satisfeitos, ao perceber a reação dos alunos e como a visualização por meio do software os havia ajudado a compreender a situação, e que diferentemente do que eles esperavam os alunos não haviam se dispersado, mas realmente se envolvido na atividade. Essa reação é esperada pelos professores da maioria das redes de ensino pelo fato de que os alunos se dispersão facilmente, porém a atividade fez repensar nesse conceito que os professores têm, e pensar em apostar um pouco mais nas metodologias alternativas que se tem para utilizar no ensino-aprendizado.

### **Conclusões**

Para os estudantes bolsistas ficaram as seguintes conclusões: A preparação prévia tanto do ambiente, o cuidado na preparação das atividades ajuda a minimizar as dificuldades e evitar imprevistos desnecessários, o auxílio de outro colega, nas primeiras experiências é importante, pois ajuda a dividir a responsabilidade e diminui o temor da primeira experiência,

e principalmente que o trabalho com informática na escola apesar de ser desafiante é algo que pode ser muito gratificante.

### Referências bibliográficas:

BORBA, M.C.; PENTEADO, M.G. *Informática e Educação Matemática*. 5ª Ed. Editora Autêntica: São Paulo, 2012.

GLADCHEFF, A. P., ZUFFI, E.M. & SILVA, M. (2001) Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental. In:

Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, VII Workshop de Informática na Escola, Fortaleza, CE, Brasil, 2001. Anais.

GONÇALVES, D.C; REIS, F.S. Atividades investigativas de aplicações das derivadas utilizando o GeoGebra. *Bolema*, v.27, n.43, p.417- 432. Rio Claro: 2013.

GRACIAS, T.S. O projeto informática na educação – PIE. In: PENTEADO, M.G. BORBA, M.C, *Informática em ação, formação de professores, pesquisa e extensão*. São Paulo: Editora Olho d'água, 2000.

GRAVINA, M.A.; SANTAROSA, L. A aprendizagem da matemática em ambientes informatizados. *Informática na educação: teoria & prática*,v1,n.2,p.73-87,1998.Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/6275>> Acesso em : 11/09/2014.

1098