



**Comunicação Científica**

## **O USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UM TRABALHO REALIZADO NO PIBID**

**GT 05 – Educação Matemática: tecnologias informáticas e educação à distância**

**Nilce Fátima Scheffer - URI-Campus de Erechim/RS - [snilce@uricer.edu.br](mailto:snilce@uricer.edu.br)**  
**Simone Fátima Zanoello - URI-Campus de Erechim/RS - [simonez@uricer.edu.br](mailto:simonez@uricer.edu.br)**  
**Camila Cristina Lopes - URI-Campus de Erechim/RS - [camila\\_cclps@hotmail.com](mailto:camila_cclps@hotmail.com)**  
**Camila de Aguiar - URI-Campus de Erechim/RS - [camy\\_aguiar@hotmail.com](mailto:camy_aguiar@hotmail.com)**  
**Elizandra Pires de Matos - URI-Campus de Erechim/RS - [elizandra\\_pires@hotmail.com](mailto:elizandra_pires@hotmail.com)**  
**Larissa Ronsoni - URI-Campus de Erechim/RS - [larissaronsoni@hotmail.com](mailto:larissaronsoni@hotmail.com)**  
**Sabrina Battisti - URI-Campus de Erechim/RS - [sabribattisti@hotmail.com](mailto:sabribattisti@hotmail.com)**

**Resumo:** Este artigo apresenta um trabalho desenvolvido em uma escola pública que faz parte de um subprojeto de Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), o qual abrange as quatro séries finais do Ensino Fundamental. A prática envolve atividades no Laboratório de Informática da escola, utilizando *sites* e *softwares* matemáticos gratuitos nas versões Linux e Windows. O PIBID vem se constituindo em oportunidade para os acadêmicos do Curso de Licenciatura em Matemática inserirem-se no contexto escolar. Tanto professores quanto alunos e acadêmicos que participam das atividades do Programa salientam o valor da vivência e da aprendizagem, a partir de uma prática pedagógica contextualizada, que vem a contribuir com a escola pública.

**Palavras-chave:** PIBID; Tecnologias; Ensino de Matemática.

### **Introdução**

O trabalho aqui apresentado teve início no mês de agosto de 2010, em uma escola pública de Ensino Fundamental e Médio. Após os contatos iniciais e a apresentação do subprojeto de Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), na escola selecionada, pelos acadêmicos e professores da universidade, iniciou-se a prática contextualizada.

A implementação da prática na escola contemplou determinados objetivos, a saber: desenvolver Oficinas de Informática nas aulas de Matemática com alunos das quatro séries finais do Ensino Fundamental; munir a escola de materiais e apresentar uma nova proposta pedagógica, tendo em vista auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. O principal objetivo desse trabalho, contudo, é incentivar professores de Matemática na busca de uma



### **Comunicação Científica**

prática amparada por recursos tecnológicos do Laboratório de Informática, para inovar as situações de ensino na sala de aula, além de propor a criação de um Laboratório de Ensino de Matemática contemplando diversos materiais concretos.

A prática desenvolvida na escola ocorre em dois contextos: no primeiro, os acadêmicos se envolvem com atividades voltadas para o Laboratório de Informática; no segundo, com atividades do Laboratório de Ensino de Matemática, incluindo, assim, todas as séries nas duas frentes de trabalho. No presente texto nos deteremos em apresentar fragmentos da prática desenvolvida no Laboratório de Informática da escola selecionada.

As ações envolveram a utilização de *sites* e *softwares* educacionais gratuitos de Matemática, os quais possibilitaram a exploração e construção de conceitos matemáticos, além da revisão de conteúdos.

Para situar o leitor, apresentaremos algumas reflexões sobre o PIBID, especialmente no que tange ao subprojeto de Matemática desenvolvido na citada instituição, além de uma revisão teórica a respeito da utilização das tecnologias no Ensino de Matemática, bem como aspectos mais específicos das oficinas no Laboratório de Informática e, ainda, os *softwares* e *sites* utilizados.

## **1 O PIBID no Ensino de Matemática**

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é uma proposta do governo federal que busca desencadear ações que possibilitem aos acadêmicos bolsistas o conhecimento e a análise da realidade escolar. De acordo com o Diário Oficial de 25 de junho de 2010, o PIBID, executado no âmbito da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), tem por finalidade fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria de qualidade da educação básica pública brasileira.

Os objetivos do Programa são: incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica; contribuir para a valorização do magistério; elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre a educação superior e a educação básica; inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em



### **Comunicação Científica**

experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar, que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem; incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores enquanto coformadores dos futuros docentes e tornando-os protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério; e contribuir para a articulação entre a teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.

O subprojeto de Matemática a que nos referimos neste artigo visa à fundamentação teórica, instrumentalização prática e aprofundamento de conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental, considerados imprescindíveis à formação e à atuação profissional. O enfoque desse subprojeto volta-se à elaboração e aplicação de Oficinas Pedagógicas, tanto no Laboratório de Informática quanto no Laboratório de Ensino de Matemática, além de uma reflexão quanto à inserção de tecnologias no ensino da Matemática.

O trabalho aborda o contexto do ensino de Matemática em meio às limitações associadas à formação de professores nessa área, principalmente no que se refere à informática no ensino de Matemática e à utilização de materiais concretos, buscando, para tanto, alcançar alternativas para minimizar tais limitações, investigando as dificuldades sentidas pelos licenciandos em sua inserção no contexto escolar.

A prática prevista pelo projeto contempla algumas etapas, a saber: integrar os envolvidos na proposta quanto ao contexto dos objetivos, metas e ações previstas no subprojeto, a partir da constituição de grupos de estudos; planejamento das atividades a serem trabalhadas nas escolas, como desenvolvimento das aulas de complementação pedagógica, produção de recursos didáticos, oficinas de Matemática e de informática; implementação das atividades de intervenção didática nas últimas séries do Ensino Fundamental da escola previamente selecionada; ações avaliativas referentes às atividades desenvolvidas, contemplando seminários de integração entre os envolvidos no subprojeto e no projeto institucional.

Considerando que um dos principais objetivos do PIBID, por meio desse subprojeto de Matemática, é munir a escola de materiais que apoiem o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, uma das metas traçadas foi a implementação de oficinas no



### **Comunicação Científica**

Laboratório de Informática da Escola, além da instalação de *softwares* gratuitos de Matemática, aspecto que suscitou uma reflexão teórico-prática mais ampla sobre o tema.

A partir disso, pode-se afirmar que o PIBID atende à formação em nível superior de docentes para atuar na Educação Básica, aspecto que este subprojeto contempla quando se volta para o curso de formação de professores de Matemática.

## **2 As tecnologias no Ensino da Matemática**

Durante muito tempo o sistema de ensino esteve atrelado à fala do professor e ao livro didático e, apesar de todas as mudanças ocorridas nos últimos anos, segundo Bairral (2009), essa metodologia ainda persiste. Contudo, os alunos estão cada vez mais conectados às tecnologias e usam, constantemente, diferentes mídias e recursos informáticos, o que, de acordo com o autor citado, está perturbando as escolas que não têm conseguido dar conta dessa gama de ações e interesses dos estudantes.

Isso demonstra a necessidade e a importância da inserção do futuro professor no contexto escolar, utilizando-se das tecnologias, de modo que o mesmo tenha formação para atuar no meio educacional com tecnologias informáticas que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem.

Valente (2008) ressalta que a escola deveria incorporar cada vez mais a utilização das tecnologias digitais, para que seus estudantes pudessem aprender a ler, escrever e se expressar através desses novos instrumentos. Ao integrar tecnologias ao processo de ensino e aprendizagem, surge um excelente caminho para promover novos conhecimentos que permitem a inserção dos estudantes nesse novo contexto social.

Assim, com os avanços tecnológicos, muitos recursos e estratégias estão disponíveis para auxiliar o professor em sua prática pedagógica, facilitando o entendimento do aluno, o que torna a aprendizagem mais significativa e atraente. Para isso, o professor precisa estar preparado e ter consciência dos objetivos que ele quer atingir com a utilização do recurso tecnológico em sua sala de aula. Esse aspecto é confirmado por Bittar et al (2009), ao afirmarem que a integração da tecnologia só é possível quando o professor vivenciar o processo e quando a tecnologia representar um meio importante para a aprendizagem.



### **Comunicação Científica**

Sendo assim, um trabalho com essas características apresenta contribuições para repensar a formação inicial do professor de Matemática, como destacam Ponte, Oliveira e Varandas (2003, p. 163):

Os professores precisam saber como usar os novos equipamentos e *softwares* e também qual é seu potencial, quais são seus pontos fortes e seus pontos fracos. Essas tecnologias, mudando o ambiente em que os professores trabalham e o modo como se relacionam com outros professores, têm um impacto importante na natureza do trabalho do professor e, desse modo, na sua identidade profissional.

Consequentemente, não basta apenas que os futuros professores conheçam a Matemática, mas é necessário, também, tomar contato com teorias educacionais, perspectivas metodológicas e tecnológicas, principalmente no próprio contexto de trabalho.

Ponte, Oliveira e Varandas (2003) destacam, ainda, que o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) está cada vez mais presente na atividade dos professores de Matemática, e que vem a ser considerado fundamental, nos dias de hoje, para o exercício profissional dos docentes. Para esses autores, os cursos de formação inicial devem levar em conta a importância do desenvolvimento de diversas competências no que diz respeito ao uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, a experiência em sala de aula, na formação inicial, representa uma proposta teórico-metodológica que abrange as diferentes tecnologias, incluindo o computador que, para Bairral (2010), é um poderoso aliado do professor, não bastando, porém, apenas ter acesso à ferramenta. É necessário haver um planejamento na rede de ensino e nas escolas, para que suas potencialidades sejam aproveitadas. O mesmo autor destaca ainda que, de acordo com suas pesquisas, foi possível concluir que a implementação de práticas educativas desafiadoras e qualitativamente significativas são de suma importância para a melhoria do ensino.

### **3 A prática contextualizada**

O trabalho do PIBID, desenvolvido na escola em questão, acontece semanalmente, contemplando atividades práticas em Laboratório de Informática e Laboratório de Ensino de Matemática. No Laboratório de Informática as atividades ocorrem quinzenalmente e abrangem as quatro séries finais do Ensino Fundamental. Tais atividades são elaboradas de



### **Comunicação Científica**

acordo com sugestões que o professor regente apresentar. Geralmente relacionam-se com o tema em estudo na sala de aula. Durante a elaboração das atividades são selecionados *softwares* gratuitos de Matemática, que possuem versões para ambos os sistemas – Windows e Linux – bem com *sites* educativos e interativos que correspondem aos objetivos propostos para a realização da aula.

Os *softwares* e *sites* utilizados nessa etapa do trabalho foram: O *Software Geogebra*, usado para o estudo da geometria plana. O *KBrush*, empregado para trabalhar com frações. O *Kig*, programa desenvolvido para Linux, utilizado para trabalhar Geometria. O *Racha Cuca*, usado para trabalhar diversos conteúdos matemáticos, explorar o cálculo mental, além de desenvolver o raciocínio lógico e a atenção. O *KmPlot*, utilizado para trabalhar funções; e os sites *Geoplano Virtual*, que possibilita trabalhar com o geoplano e explorar os polígonos, suas características e propriedades, e *Balança Interativa*, que permite trabalhar e explorar a ideia de equações de 1º grau.

As atividades desenvolvidas nas oficinas contemplaram os conteúdos a seguir.

Na 5ª série, com o *software* Kig (Linux), estudou-se ponto, reta e plano. Os alunos, nessa atividade, retomaram os conceitos de ponto, reta, semirreta, posição de retas paralelas, a partir de sua construção na tela do computador, sendo os conteúdos estudados em sala de aula e praticados no ambiente virtual.

Na 6ª série, com o *software* KBruch (Linux), explorou-se o tema frações. Nessa atividade, os alunos puderam revisar exercícios envolvendo frações, equivalência de frações e problemas matemáticos envolvendo operações.

Na 7ª série, com o *software* Geogebra (Linux), o tema explorado foi polígonos. Durante essa atividade, observou-se que a relação teoria-prática efetivou-se. A utilização desse *software* permitiu classificar triângulos, nomear e caracterizar quadriláteros e suas propriedades.

Na 8ª série, com o *software* KmPlot (Linux), o tema explorado foi gráficos de funções de 1º e 2º graus. Nessa prática, os alunos puderam identificar e diferenciar os gráficos das equações de 1º e 2º graus, além de classificar funções crescentes e decrescentes, informando a função e visualizando-a no gráfico.

Com essas atividades, acreditamos que, ao abordarmos os conceitos explorados com os *softwares*, possibilitamos aos alunos da escola a oportunidade de conhecer as



### **Comunicação Científica**

diversas aplicações e obter a compreensão geométrica. E os acadêmicos, professores em formação inicial, tiveram a possibilidade de planejar, vivenciar e aprender com a prática, no futuro contexto de trabalho.

### **4 Dados e resultados**

A partir do trabalho realizado na prática do projeto, foi possível observar que as professoras regentes envolvidas apoiaram com entusiasmo a ideia de trabalhar com tecnologias no ensino de Matemática, como se pode observar nas manifestações (P1, P2, P3 e P4 para professores; A1, A2 e A3 para alunos):

P1 - *“A Matemática sempre foi vista como um ‘terror’, sendo a ‘coisa mais difícil de aprender’ e com aulas monótonas. Devido a esta visão, é que nós professores temos que ampliar nossos conhecimentos e buscar novas formas de trabalhar a Matemática. Apesar de ainda serem muito pouco utilizadas, as novas tecnologias, através do Laboratório de Informática e da criação de um Laboratório de Matemática, sendo bem explorados e com recurso humano disponível para buscar novas atividades, contribuirão bastante para o ensino e aprendizagem dessa tão importante disciplina”*. (Professora da 5ª série).

A partir dessa manifestação, é possível evidenciar que a professora vê as aulas na sala digital como um caminho para mudar a visão dos alunos a respeito da Matemática. Com essa nova prática o professor se motiva a buscar cursos de formação continuada, o que é de suma importância para a sua carreira profissional.

Esse fato é confirmado por Bittar (2009, p.2), quando nos diz que “é preciso oportunizar aos professores o acesso às tecnologias disponíveis”. O autor acena que as TIC podem se tornar uma ferramenta que venha a favorecer o processo de aprendizagem, possibilitando novas maneiras de pensar, de correlacionar teoria e prática, produzindo, assim, mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem.

P2 - *“As aulas na sala digital, quando bem elaboradas e com objetivos claros, contribuem muito na aprendizagem. Acho interessante e espero que esse trabalho tenha continuidade. O único empecilho é que nem sempre conseguimos agendar a sala digital, por causa do grande número de turmas que querem utilizar.”* (Professora da 6ª série).



### Comunicação Científica

A partir desse depoimento, pode-se observar que, devido à falta de recursos nas escolas, muitas vezes os professores acabam não podendo colocar em prática o que aprenderam. Outro aspecto a considerar é a consciência que os professores possuem quanto ao planejamento e à clareza dos objetivos ao utilizar um recurso em suas aulas. As TIC, para Ponte, Oliveira e Varandas (2003), mudam o ambiente de trabalho, influenciando sua identidade profissional.

P3 - *“É preciso trabalhar com a informática com os alunos, para que fiquem por dentro dos avanços tecnológicos da sociedade. Trabalhar com os alunos no Laboratório de Informática é uma maneira de entusiasmar os alunos nas aulas. Tirá-los da aula formal talvez faça com que gostem mais da disciplina, principalmente quando observarem que ela pode ser ensinada de diversas maneiras, utilizando vários recursos.”* (Professora da 7ª série).

Essa afirmação destaca que a grande maioria das professoras busca, nas aulas na Sala Digital, momentos que levem os alunos a aprender Matemática de uma maneira diferenciada da convencional, fazendo com que os mesmos se sintam mais familiarizados com a disciplina. Além disso, estão preparando os alunos para o mundo que existe fora da sala de aula.

P4 - *“O uso das tecnologias (Laboratório de Informática) é importante e indispensável quando bem realizado. Usar adequadamente em aulas planejadas, dentro dos conteúdos aplicados, contribui para a melhoria do ensino. Algumas turmas do Ensino Fundamental têm horário fixo na ‘Sala digital’ (1 período de Português e 1 período de Matemática) a cada 15 dias. Nas turmas de Ensino Médio agenda-se quando possível, pois falta profissional no turno da tarde e há muitas turmas para uma única ‘Sala Digital’. Nas turmas de 8ª séries, com o auxílio das bolsistas do PIBID, desenvolvemos aulas produtivas, despertando nos alunos motivação, conhecimento e responsabilidade ao utilizar tecnologias.”* (Professora da 8ª série).

Considerando-se essa manifestação, pode-se dizer que há uma certa satisfação com o trabalho desenvolvido no projeto.

Os alunos envolvidos nas oficinas participaram empolgados e curiosos em todas as atividades propostas, como se pode depreender das falas que seguem.



### **Comunicação Científica**

A1 - *“Na sala de aula digital também gostei, porque fizemos coisas diferentes e o aprendizado fica mais fácil. Eu acho que deviam levar os alunos a fazerem coisas diferentes para aprender mais fácil.”* (M. B.). Outro aluno afirma: *“Gostei, achei que foi bem divertido. Também acho que auxilia no aprendizado do aluno.”* (E.S.B.). (Alunos da 6ª série).

A2 - *“As aulas são legais e principalmente produtivas, pois é diferente do que as da sala normal. E aprendendo assim é mais fácil. Fica mais fácil para aprender na sala.”* (E.C.D.). Outro aluno diz: *“Gosto muito de trabalhar na sala digital, porque a aula é mais legal e diferente.”* (B.A.B.). (Alunos da 7ª série).

A3 - *“As aulas eram muito cativantes e diversificadas, com atividades que estimulavam nós a realmente usar o cérebro e a pensar. Agora com o laboratório pronto sugiro para os próximos alunos usá-lo mais. Este programa nos ajudou a tornar as aulas de Matemática muito mais interessantes.”* (G.J.B.). (Aluno da 8ª série).

Por meio das falas destacadas pode-se observar, claramente, o interesse e o entusiasmo dos alunos em participar das oficinas, o que motiva e torna o trabalho gratificante. Esperamos que esse trabalho continue apresentando resultados positivos, pois assim a importância de se trabalhar a Matemática em outros contextos, que não sejam a sala de aula, assume um papel considerável, com nuances de interesse para os educandos.

Vale salientar que o trabalho relatado aqui aconteceu durante o primeiro semestre do projeto, e que não está, portanto, concluído, de forma que ainda não temos resultados finais a apresentar.

### **5 Considerações finais**

Com o PIBID, nesse subprojeto de Matemática desenvolvido na escola pública, após um semestre de atuação, a equipe envolvida avalia positivamente o trabalho realizado, a partir do alcance dos objetivos previstos para essa etapa. As oficinas auxiliaram na retomada de conceitos matemáticos, desempenhando um papel importante no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, na prática inicial dos futuros professores e na relação da escola com a universidade.



### Comunicação Científica

Na próxima etapa do projeto pretende-se continuar com as oficinas, pesquisar novos *sites* e *softwares* educacionais gratuitos – nas versões Linux e Windows – e utilizá-los com os alunos, proporcionando novas práticas e aprendizagens no contexto escolar. Outro objetivo desse projeto, voltado à inserção dos acadêmicos na vivência da prática docente e no contexto escolar, está sendo atingido também com sucesso devido ao envolvimento dos mesmos semanalmente.

Os professores em formação inicial do Curso de Matemática, por sua vez, sentiram-se realizados com o trabalho, empenhando-se ao máximo para alcançar os objetivos do projeto. Uma experiência desse porte tem valor significativo para a formação inicial, pois, para o futuro professor, a inserção no contexto escolar durante a formação promove a relação entre teoria e prática, o que se torna decisivo ao futuro exercício docente. Assim, o desenvolvimento profissional é resultado da reflexão sobre a ação e as práticas coletivas em interação com o ambiente escolar.

### 6 Referências

BAIRRAL, M. A. (Org.). **Tecnologias informáticas, sala de aula e aprendizagens matemáticas**. Rio de Janeiro, RJ: Ed. da UFRRJ, v. 3, 2010.

BAIRRAL, M. A. **Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação e Educação Matemática**. Rio de Janeiro, RJ: Ed. da UFRRJ, v. 1, 2009.

BITTAR, M. et al. **Integração da tecnologia nas aulas de matemática**: Contribuições de um grupo de pesquisa-ação na formação continuada de professores, 2009. 14 f. Artigo (IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, SIPEM) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, UFMS, Mato Grosso do Sul, 2009.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei nº 12.273, de 2010. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 jun 2010. Seção 1, p. 4.

CLÁUDIO, D. M.; CUNHA, M. L. **As Novas Tecnologias na Formação de Professores de Matemática**. In: CURY, H. N. (Org.). *Formação de Professores de Matemática: Uma Visão Multifacetada*. Porto Alegre: Edipuc, RS, 2001.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. **O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional**. In: FIORENTINI, D. (Org.). *Formação de professores de Matemática*. Campinas, SP: Mercado Letras, 2003.



### Comunicação Científica

VALENTE, J. A. As tecnologias digitais e os diferentes letramentos. **Revista Pátio**. Porto Alegre, RS, v. 11, n. 44, nov. 2007 / jan. 2008.