

O PROGRAMA PIBID/ MATEMÁTICA: PRÁTICAS DESENVOLVIDAS NO ENSINO MÉDIO

Jaque Willian Scotton
URI Erechim
jaquewillian@gmail.com

César Rodrigo da Silva
URI Erechim
cezarrodrigodasilva@hotmail.com

Fernanda Levandoski da Silva
URI Erechim
fernanda_edu@hotmail.com

Patrícia Sandri
URI Erechim
patriciasandri11@hotmail.com

Raquel Anger Bulling
URI Erechim
raquelangerbulling@hotmail.com

Nilce Fátima Scheffer
URI Erechim
snilce@uri.com.br

Resumo:

Este trabalho pretende relatar prática desenvolvida em Subprojeto de Matemática do PIBID no Ensino Médio na região do Alto Uruguai gaúcho. A prática acontece desde agosto de 2012 e contempla atividades de sala de aula, de laboratório de Informática e de Matemática. O programa PIBID possibilita a inserção de acadêmicos do Curso em Licenciatura de Matemática no contexto escolar, o que contribui na formação docente, traz inovações à escola parceira, como utilização da informática, jogos e construção de materiais alternativos, além da introdução e revisão de conceitos matemáticos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem com *Softwares* Gratuitos. Os resultados apontam aspectos que contribuem na formação matemática de alunos do Ensino Médio, professores de matemática e acadêmicos do Curso de Licenciatura em Matemática, futuros professores.

Palavras-chave: Educação Matemática; PIBID; Tecnologias Informáticas; Laboratório de Matemática; Formação de Professores.

1. Introdução

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) na Universidade tem por objetivo principal complementar a formação de professores dos níveis Fundamental e Médio. Para isso, em parceria com escolas de educação básica da

rede pública de ensino, insere estudantes dos Cursos de Licenciatura no contexto da sala de aula desde o início da sua formação docente, oportunizando bolsas a esses acadêmicos.

O Programa foi implementado nos Cursos de Licenciatura da Universidade no segundo semestre do ano de 2010. No Curso de Licenciatura em Matemática, o PIBID voltou-se inicialmente às séries finais do Ensino Fundamental e, a partir do segundo semestre de 2012, passou a atender também o Ensino Médio, em uma escola da rede pública pertencente à 15ª Coordenadoria Regional de Educação - CRE que necessitavam melhorar o IDEB. Este relato dará enfoque a atividades desenvolvidas com turmas do Curso de Magistério e turmas do Ensino Médio Regular que fazem parte de uma Escola Estadual pública.

No Curso de Ensino Médio Normal (Magistério), o subprojeto de Matemática atende duas turmas do primeiro ano, duas turmas de segundo ano e duas turmas de terceiro ano, totalizando aproximadamente 150 alunos na escola. No Ensino Médio Regular (Ensino Médio Politécnico), o projeto atende duas turmas de terceiro ano, totalizando 50 alunos, nessas turmas, desenvolveram-se atividades didático-pedagógicas sob orientação do professor regente e de um docente do Curso de Matemática, além é claro de atividades de complementação pedagógica em turno contrário.

Este trabalho em sua estrutura contempla um estudo teórico a respeito da importância das tecnologias informáticas no ensino de Matemática, na formação de professores e o papel do Laboratório de Matemática no contexto do Ensino Médio e do Ensino de Magistério. Além disso, apresentam-se algumas atividades desenvolvidas no referido projeto.

2. Tecnologias Informáticas nas Aulas de Matemática e na Formação de Professores

As tecnologias informáticas que cada vez estão mais presentes no cotidiano da maioria dos jovens e crianças, trazem para a discussão a importância da utilização desses recursos no processo de ensino e de aprendizagem nos diferentes níveis de ensino MISKULIN (2006).

Em concordância, vale considerar que a revolução tecnológica ocorrida nas últimas décadas fez com que as necessidades e a própria organização social mudasse. Neste contexto de transformações, onde os campos da ciência e da tecnologia estão em crescimento constante, se admite que a educação avance abrindo espaço para tecnologias.

Além de apresentar novas possibilidades às aulas de matemática, implementar as tecnologias vai contribuir na aprendizagem dos estudantes, segundo Oliveira et. al. (2009) a Matemática ensinada na escola é, geralmente, mecânica e exata, onde a aplicação de fórmulas e a repetição de passos levam à solução de um problema, que geralmente não é discutida e interpretada. Sob esse ponto de vista, a possibilidade de trabalhar com tecnologias informáticas suscita novo sentido para o que é discutido em sala de aula.

A utilização dos recursos dos *softwares* e *sites* educacionais contribuem na compreensão e verificação de propriedades e conceitos a partir da dinamicidade de uma construção realizada pelo próprio estudante, no processo de construção do conhecimento.

Isso vem a ser confirmado por Braga e Paula (2010), quando destacam que a informática favorece a autonomia porque ela incentiva investigação, propicia a interlocução, dá condições de o aluno fazer conjecturas, testá-las e verificá-las, reorganizar o seu pensamento, reelaborar as conjecturas, buscar novos caminhos, testar novamente num processo de validação do que é construído.

Mesmo considerando estas contribuições das tecnologias ao ensino, muitos professores não as utilizam por falta de conhecimento e acesso as mesmas. Assim, destaca-se a importância de cursos de formação de professores que oportunizarem momentos em que as tecnologias sejam importantes para a construção do conhecimento dos futuros docentes. Não basta o discurso sobre quão importantes são essas ferramentas para o ensino. É necessário que haja uma atitude mais objetiva por parte das instituições formadoras, que dêem subsídios para que esses futuros docentes realmente venham a utilizar as tecnologias em suas aulas.

Segundo Bairral (2009), a utilização das diferentes tecnologias na educação proporciona o desenvolvimento de uma nova forma de organizar o pensamento, que ocasiona mudanças nas ações e nos planejamentos docentes. Assim, uma vez que o professor, durante sua formação, esteja acostumado a usar aparatos tecnológicos, torna-se muito mais provável o emprego dos mesmos por ele, depois de formado.

Nesse sentido Scheffer (2006) afirma que:

A informática coloca à disposição para a educação atual e para o processo de formação do professor de Matemática atividades educacionais, principalmente porque, com a utilização desses recursos, a sala de aula transforma-se em espaço de investigação, discussão, experiência, partilha e documentação de significados, contando com diferentes tecnologias auxiliares no trabalho exploratório desenvolvido pelo professor. SCHEFFER, 2006 p.110

Desse modo, o estabelecimento de uma educação inovadora não depende somente da inclusão de vídeo, computadores e acesso à Internet, mas principalmente de uma reflexão sobre os propósitos e sobre as atitudes a serem tomadas visando a mudança da prática pedagógica. Em outras palavras, é necessário repensar a educação nos termos de tornar essa inclusão de recursos um instrumento de reflexão da ação escolar.

No âmbito de formação pedagógica Miskulin (2006) destaca aspectos importantes a serem considerados quando da implementação de um laboratório de educação Matemática mediado pelas TIC, no processo de formação de professores:

1) a constituição de um laboratório de pesquisa mediado pelas TIC no processo de formação de professores; 2) a necessidade e a importância do laboratório em uma instituição de ensino superior; 3) as dificuldades e obstáculos na implementação do laboratório em uma universidade pública; 4) a concepção de um laboratório como um espaço de compartilhamento de anseios, expectativas e experiências de professores na constituição e investigação de suas práticas docentes; 5) as potencialidades e limitações de um laboratório de tecnologia no processo de formação de professores; entre outros aspectos. MISKULIN, 2006, 175.

Assim, a inclusão das TIC no contexto escolar, mais do que uma realidade, hoje já é uma necessidade sendo que as políticas públicas estão cada vez mais incentivando e se voltando para as mesmas. Conseqüentemente, as escolas passam a serem equipadas e, os professores necessitam estar preparados para inovar a prática pedagógica na produção de significado matemático.

Nesse âmbito, o papel da formação volta-se para, apresentar aos futuros docentes diferentes ambientes e possibilidades que possam ser utilizadas na sala de aula, sempre frisando a importância da inclusão das tecnologias na educação, considerando uma sociedade conectada.

3. O Laboratório de Matemática no Contexto do Ensino Médio

Ao considerar que a matemática desempenha um papel de suma importância na sociedade, que é sinônimo de economia, negócios, avanço científico e de desenvolvimento, o que requer raciocínio estruturado aplicado aos problemas concretos do cotidiano.

Torna-se importante para a educação básica um ensino de matemática consistente com o uso de material concreto o que implica a necessidade de implementar nas escolas o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), e ambiente em que podem ser desenvolvidas atividades práticas que agregam ao conhecimento dos alunos e venham auxiliar no

processo de ensinar e aprender Matemática. O LEM deve ser um ambiente dinâmico, interativo e atraente, lugar em que o aluno estará desenvolvendo o gosto por aprender matemática, a capacidade de compreensão de análise e aplicação, onde pode realizar construções geométricas, aperfeiçoar a capacidade de interpretação e abstração. Assim, ocorrerá o aperfeiçoamento de competências e habilidades matemáticas dos alunos para o processo de descoberta. Conseqüentemente, é necessária uma formação que oportunize ao futuro docente experiências com a construção e utilização do LEM.

A construção de materiais e a criação de atividades em grupos colaborativos entre os acadêmicos “pibidianos” e alunos do Ensino Médio impulsiona o desenvolvimento de habilidades necessárias nas futuras situações da vida prática do professor, situações essas em que, os alunos precisarão resolver problemas, argumentar, discutir e pensar matematicamente, a partir dos recursos disponibilizados tanto no LEM, quanto no Laboratório de Informática.

A seguir apresenta-se uma oficina a respeito do tema Funções do 1º grau: Um estudo com o Software GeoGebra, que envolveu o desenvolvimento de conceitos matemáticos com materiais do LEM em integração com software.

4. Uma Experiência no Ensino Médio de Matemática

FUNÇÃO DO 1º GRAU: UM ESTUDO NO SOFTWARE GEOGEBRA

Conceitos explorados:

- Função do 1º grau
 - Pontos que pertencem à reta
 - Crescimento e decrescimento
 - Coeficiente linear
 - Ponto em que a reta intercepta o eixo x
 - Lei de formação da função a partir de dois pontos

Desenvolvimento

- A) Entrar no software GeoGebra.
- B) Acione a opção “Malha”, conforme figura 1.

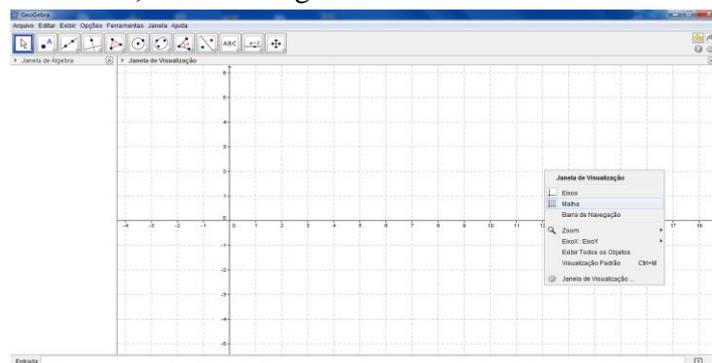


Figura 1 – Tela da opção malha

Fonte: Software GeoGebra

1) Dada a função: $f(x) = x+4$, responda:

Digite a função no campo “Entrada” e clique em “Enter”. Analise o gráfico e confira as respostas. Conforme figura 2.

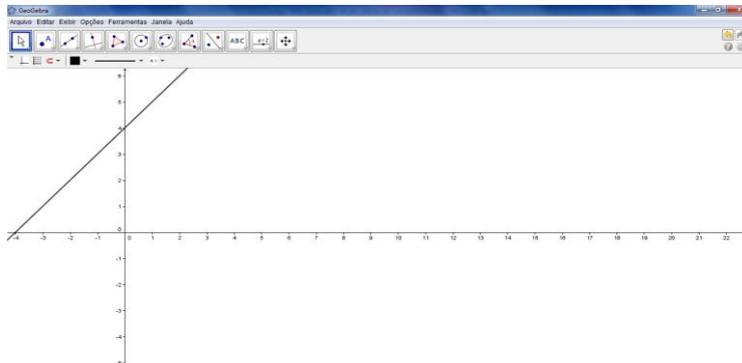


Figura 2 – Representação da função no campo “Entrada” do software.

Fonte: Software GeoGebra

- a) O ponto $A=(-2,2)$ pertence à reta? E o ponto $B=(-3,1)$?
b) A função é crescente ou decrescente? Por quê? Que pontos a reta intercepta os eixos x e y ?

2) Dada a função: $g(x) = -x+4$, responda:

No software GeoGebra, digite a função no campo “Entrada” e clique em “Enter”. Analise o gráfico, marque os pontos que pertencem à reta e confira as respostas. Conforme a figura 3.

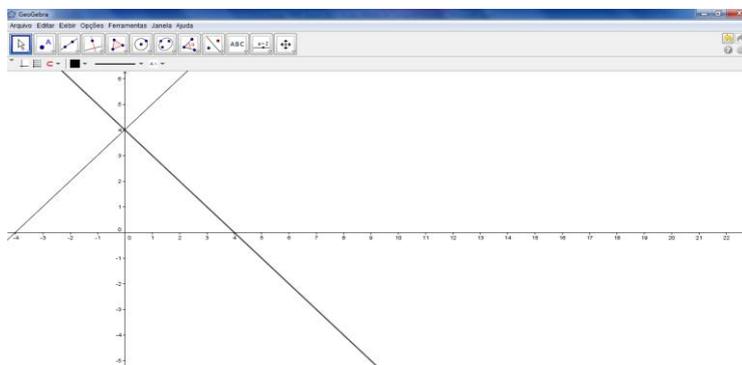


Figura 3 – Representação da função $g(x)$ no campo “Entrada”.

Fonte: Software GeoGebra

- a) O ponto $A=(-2,2)$ pertence à reta? E o ponto $B=(2,2)$? E em que pontos a reta intercepta os eixos x e y ?
b) Essa função é crescente ou decrescente? Por quê?

Agora responda:

- Quais as principais diferenças e semelhanças entre os gráficos das funções $f(x)$ e $g(x)$?

Conclusões:

Na função $f(x) = x+4$ o pontos $A=(-2,2)$ e $B=(-3,1)$ não pertencem a reta e que esta é crescente porque o valor de $x > 0$ e que os pontos de intersecção com os eixos são $(-4,0)$ e $(0,4)$.

Na função $g(x) = -x + 4$ os pontos $A = (-2, 2)$ e $B = (2, 2)$ não pertencem a reta e esta por sua vez é uma função decrescente pois o valor de $x < 0$ e seus pontos de intersecção com os eixos são $(4, 0)$ e $(0, 4)$.

Na análise do gráfico pode-se constatar que as duas funções possuem um ponto de intersecção no $y = 4$, e que o valor do termo a que acompanha o x , determina se a função é crescente decrescente.

3) Determine a lei de formação da função cuja reta passa pelos os pontos $A = (4, 7)$ e $B = (2, 3)$. Responda:

No software GeoGebra marque os pontos A e B e trace uma reta que passa por esses pontos, escolhendo a opção “Reta definida por dois pontos”. Observe na janela algébrica que aparece a função na forma geral – conforme figura 4. Isole y e verifique se a Lei de formação encontrada está correta. Além disso, confira suas respostas.

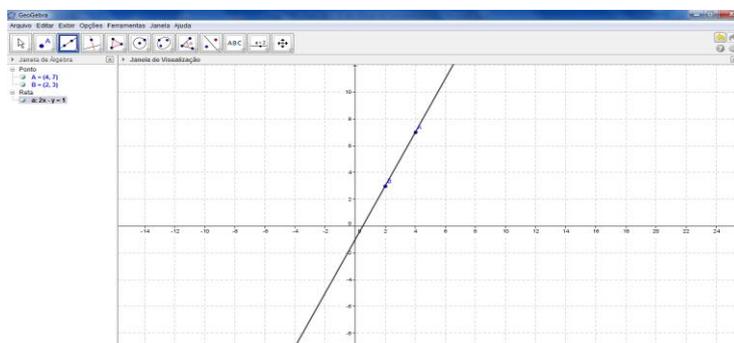


Figura 4 – Pontos A e B, reta definida por dois pontos e representação da função na forma geral.
Fonte: Software GeoGebra

a) A função é crescente ou decrescente? Por quê? Que pontos a reta intercepta os eixos x e y ?
Conclusões:

A partir desta atividade observou-se que ao isolar o y da função na forma geral a mesma é crescente, pois o valor de a é maior que zero: $x > 0$ e, os pontos de intersecção com os eixos são $x = (0, 5; 0)$ e de $y = (0; -1)$.

5. Alguns resultados parciais

Com o desenvolvimento das atividades sobre o tema funções e utilização do *software* GeoGebra os sujeitos manifestaram entendimento a respeito do tema, estabeleceram relações entre representação gráfica e leis matemáticas relativas às funções do 1º grau. O que o trabalho possibilitou foi à interação com o *software* gratuito nas aulas de matemática, tornando-se possível a exploração dos pontos críticos das funções, comparação de gráficos e cálculo do valor das incógnitas, o que contribuiu na formação de professores e de futuros professores de matemática.

Pode-se verificar que a exploração das funções é mais dinâmica e envolvente para o alunos, a partir do momento em que estes, se envolvem e se desafiam com um trabalho prático utilizando a tela do computador.

A vivencia da atividade com o *software* possibilitou aos alunos do Ensino Médio a aprendizagem de conceitos e característica das funções do 1º grau.

6. Considerações Finais:

O programa PIBID, cujas atividades foram relatadas neste trabalho, além de outros aspectos, também possibilita ao acadêmico do Curso de Licenciatura em Matemática vivenciar a constante construção, aplicação e utilização de ambientes como os *softwares* para a discussão de conceitos matemáticos além é claro, do Laboratório de Matemática na Escola, o que torna possível a elaboração de jogos e materiais alternativos, utilizados para aperfeiçoar a prática pedagógica e o desenvolvimento de oficinas digitais no Laboratório de Informática.

Outro aspecto vivenciado que foi produto do curso Normal de Magistério na preparação das disciplinas de Matemática e Estágios, foi à produção e disponibilização de jogos, atividades e diferentes recursos para servirem de apoio ao trabalho.

Deste modo, o PIBID nesta escola de Ensino Médio incentiva e auxilia os professores de Matemática a desenvolverem aulas mais dinâmicas e inovadoras, na busca de uma prática amparada por materiais concretos do Laboratório de Ensino de Matemática e oficinas digitais do Laboratório de Informática para o Ensino Médio.

O subprojeto PIBID de Matemática tem sido relevante para a escola pelo fato de possibilitar atividades que representam diferentes dimensões pedagógicas para o pensar matemático, seja com materiais concretos ou com programas digitais articulando experimentação, generalização e argumentação, além é claro, da vivência da realidade do dia a dia do contexto de uma sala de aula, o acadêmico passa a conhecer sua futura profissão, vivenciando na formação.

As atividades aqui apresentadas que foram desenvolvidas na oficina digital, suscitaram uma discussão e reflexão sobre o tema, muito válida e abrangente, outro objetivo que o PIBID se propõe no enriquecimento do trabalho escolar.

Referências

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

BRAGA, M.; PAULA, R. M. O Ensino de Matemática mediado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação - Uma caracterização do Elemento Visualização segundo uma concepção fenomenológica. Disponível em: <<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/wp-content/uploads/2010/08/O-Ensino-de-Matem-C3A1tica-mediado-pelas-Tecnologias-de-Inforna-C3-A7-C3-A3o-e-Comunica-C3-A7-C3-A3o.pdf>>. Acesso em: 22 de set. de 2012.

MISKULIN, R. G. S. As potencialidades didático-pedagógicas de um laboratório em educação Matemática mediado pelas TIC na formação de professores. In: LORENZATO, S. (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores.** Campinas: Autores Associados, 2006. cap.8, p.153-178.

OLIVEIRA, J. A. et. al. A Informática no processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática. In: I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2009. p.833-851.

SCHEFFER, N. F. O LEM na discussão de conceitos de geometria a partir das mídias: dobradura e software dinâmico. In: LORENZATO, S. (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores.** Campinas: Autores Associados, 2006. cap. 5, p. 93-112.
