

Implementação do Laboratório de Matemática numa Escola pública: Uma atividade do PIBID

Nilce Fátima **Scheffer**

URI – Campus de Erechim

Brasil

snilce@uri.com.br

Simone Fátima **Zanoello**

URI – Campus de Erechim

Brasil

simonez@uri.com.br

Camila Cristina **Lopes**

URI – Campus de Erechim

Brasil

camila_cclps@hotmail.com

Camila de **Aguiar**

URI – Campus de Erechim

Brasil

camy_aguiar@hotmail.com

Elizandra Pires de **Matos**

URI – Campus de Erechim

Brasil

elizandra_pires@hotmail.com

Larissa **Ronsoni**

URI – Campus de Erechim

Brasil

larissaronsoni@hotmail.com

Sabrina **Battisti**

URI – Campus de Erechim

Brasil

sabribattisti@hotmail.com

Resumo

Este artigo apresenta reflexão e fragmentos da prática desenvolvida por acadêmicas do curso de Matemática dentro do Programa PIBID numa Escola Pública. Este trabalho é desenvolvido nas quatro séries finais do Ensino Fundamental e abrange duas frentes, uma é a construção e a implementação de uma Laboratório de Ensino de Matemática e a outra é o planejamento e desenvolvimento de oficinas de informática para todas as séries, neste artigo nos deteremos em relatos referentes a primeira frente. A prática que envolve a implementação do Laboratório de Ensino de Matemática da escola contempla a confecção de jogos e materiais concretos e a aquisição de instrumentos para auxiliarem a prática pedagógica do professor, e de oficinas de matemática, bem como de aulas de complementação pedagógica. O programa PIBID vem se constituindo em espaço de discussão e de apoio ao professor da rede pública ao mesmo tempo, em que é uma oportunidade de inserção do acadêmico no contexto escolar. Tanto professores

quanto alunos e acadêmicas que participaram das atividades, destacaram a importância da oportunidade de vivenciar e aprender a partir de uma prática pedagógica diferente.

Palavras-chave: Formação de Professores; Programa PIBID; Laboratório de Ensino de Matemática; Material Concreto; Jogos Matemáticos.

1 Introdução

O trabalho aqui apresentado teve início no mês de agosto de 2010, numa escola pública de Educação Básica. A partir do subprojeto de Matemática, acadêmicos e professores da universidade apresentaram a proposta aos professores da escola selecionada para fazer parte do Programa PIBID.

A implementação da prática na escola perpassou objetivos tais como: implantar um Laboratório de Ensino de Matemática na escola; desenvolver Oficinas de Matemática com alunos das últimas séries do Ensino Fundamental; munir a escola de materiais e apresentar uma nova proposta pedagógica tendo em vista auxiliar o processo de ensino e de aprendizagem.

A proposta do subprojeto de Matemática é incentivar professores de matemática na busca de uma prática amparada por materiais do Laboratório de Ensino de Matemática para inovar as situações de ensino na sala de aula, além de, propor um trabalho com oficinas de informática na utilização de softwares gratuitos nas diferentes séries finais do Ensino Fundamental.

A prática desenvolvida na escola ocorre em dois contextos, sendo que, alguns acadêmicos se envolvem com atividades voltadas para o Laboratório de Ensino de Matemática, enquanto outros, com as atividades do Laboratório de Informática, cobrindo assim todas as séries com as duas frentes de trabalho. Neste trabalho nos deteremos em apresentar fragmentos da prática desenvolvida no Laboratório de Ensino de Matemática.

Para que o leitor possa se situar, apresentaremos neste artigo uma caracterização a respeito do Programa PIBID especialmente no que tange ao subprojeto de Matemática, uma reflexão teórica a respeito do Laboratório de Ensino de Matemática, alguns fragmentos da prática bem como uma avaliação do desenvolvimento da mesma.

2 Programa PIBID – Subprojeto Matemática

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência-PIBID, é um programa 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 (25/06/2010) o Programa 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.

O Programa PIBID tem como objetivo: 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 educação básica; inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e

interdisciplinar, que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino e de aprendizagem; incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como cofomadores dos futuros docentes e tornando-as 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.

Este subprojeto de Matemática visa à fundamentação teórica, instrumentalização prática e aprofundamento de conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental, considerados imprescindíveis à formação e atuação profissional. O enfoque volta-se para a elaboração e aplicação de oficinas pedagógicas tanto no Laboratório de Matemática quanto no Laboratório de Informática, bem como para uma reflexão quanto ao uso de diferentes propostas e recursos didáticos pedagógicos.

O trabalho aborda o contexto do ensino de Matemática em meio às limitações associadas à formação de professores nesta área, principalmente no que tange a informática no ensino de matemática e a utilização de materiais concretos, buscando para tanto alcançar alternativas para minimizar este problema, salientando as dificuldades sentidas pelos licenciandos e a sua inserção no contexto escolar.

A prática prevista pelo subprojeto de Matemática que tratamos neste artigo, contempla algumas etapas:

- Na **primeira etapa**, integrar os envolvidos na proposta quanto ao contexto dos objetivos, metas e ações previstas no subprojeto, a partir da constituição de grupos de estudos;
- Na **segunda etapa**, planejamento das atividades a serem trabalhadas nas escolas: desenvolvimento das aulas de apoio pedagógico, produção de recursos didáticos, oficinas de matemática e de informática;
- A **terceira etapa** do projeto consistirá na efetiva implementação das atividades de intervenção didática nas últimas séries do Ensino Fundamental da escola previamente selecionada;
- A **quarta etapa** destina-se às ações avaliativas referentes às atividades desenvolvidas, contemplando seminários de integração entre os envolvidos no subprojeto e no projeto institucional.

Como um dos principais objetivos do Programa PIBID no subprojeto de Matemática é munir a escola de materiais que apoiem o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática, uma das metas traçadas neste subprojeto foi a implementação de um Laboratório de Ensino de Matemática na Escola, aspecto que suscitou uma reflexão teórica maior sobre o tema.

Com isso pode-se dizer que o Programa PIBID, atenderá a formação em nível superior de docentes para atuar nos níveis infantil, fundamental e médio da Educação Básica, o que este subprojeto dá conta quando se volta para o curso de formação de Professores de Matemática.

3 O Laboratório de Ensino de Matemática

O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) nos dias atuais desempenha seu papel enquanto espaço pedagógico que promove a reflexão, a discussão e a construção de significados matemáticos, com o intuito de levar os estudantes a aprofundar questões que se estabelecem na relação conteúdos escolares e situações vivenciadas no cotidiano.

Para Lorenzato (2006) o LEM deve ser o centro da vida matemática da escola; mais que um depósito de materiais, sala de aula, biblioteca ou museu de matemática, o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos:

... o LEM é uma sala ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensamento matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender. (p. 7)

Sob tal ótica todo profissional precisa ter um espaço adequado para desempenhar seu trabalho, e para os professores de Matemática um dos ambientes que podem enriquecer o aprendizado de seus alunos é o LEM.

Ao LEM são atribuídas várias concepções, segundo Ewbank (1977) apud Turrioni e Perez (2006, p. 60) a expressão “Laboratório de Matemática” é utilizada para representar um lugar, um processo, um procedimento, com a atribuição do sentido de lugar, é uma sala estruturada para experimentos matemáticos e atividades práticas. O termo também é utilizado para caracterizar uma abordagem de sala de aula onde os alunos trabalham de maneira informal, movimentam-se, discutem, escolhem seus materiais e métodos e geralmente fazem e descobrem a matemática por si próprios.

Nesse sentido pode-se dizer que o objetivo principal do LEM é criar situações e condições para levantar problemas, elaborar hipóteses, analisar resultados e propor novas situações para questões detectadas, gerar oportunidades para troca de experiências interindividuais e coletivas tanto para os próprios alunos quanto para os professores.

Assim o LEM é um ambiente diferenciado do tradicional, que proporciona a aprendizagem através da manipulação de materiais concretos e a partir das explorações feitas pelo professor juntamente com os alunos. Este ambiente, segundo Lorenzato (2006), pode ser constituído de livros didáticos e paradidáticos, problemoteca, artigos, questões de vestibulares, ilusões de ótica, falácias, jogos, sólidos, materiais didáticos produzidos pelos alunos e professores, filmes, softwares, calculadoras, computadores, materiais concretos, materiais e instrumentos necessários à produção de materiais didáticos. Vale destacar que a utilização de materiais concretos e jogos merece uma especial atenção quanto a sua exploração, a fim de atingir os objetivos esperados.

Os materiais concretos por si só não garantem o aprendizado, sua utilização deve estar associada a objetivos claros e relacionar-se a conteúdos matemáticos específicos da série em que será trabalhado, além disso, o professor precisa saber como utilizar o material e em quais momentos seu uso é oportuno. Isso é destacado por Nacarato (2005) quando diz que um uso inadequado ou pouco explorado de algum material, pouco ou nada contribuirá para a aprendizagem matemática, o autor ainda ressalta que o problema não está na utilização desses materiais, mas na maneira como utilizá-los.

Tudo isso vem a ser confirmado por Lorenzato (2006, p. 60-61) ao afirmar que

os materiais concretos são recursos didáticos que interferem fortemente no processo ensino-aprendizagem; como qualquer instrumento, seja um bisturi, um revólver ou um bolicão, as consequências de seu uso dependem do profissional que os emprega. E, mais, o uso do material depende do conteúdo a ser estudado, depende dos objetivos a serem atingidos, depende do tipo de aprendizagem que se espera alcançar e depende da filosofia e política escolar. Enfim, material didático não está solto no contexto escolar.

Portanto de acordo com o autor o LEM faz parte da vida da escola desempenhando seu papel junto a prática do professor e construção do conhecimento matemático.

Outro aspecto contemplado pelo LEM que considera a autonomia e o trabalho compartilhado dos alunos é o jogo interativo, este pode ser uma alternativa à formação do indivíduo valorizando as relações interpessoais, o respeito às regras, e o preparo à solução de problemas, bem como, o trabalho de investigação, a discussão e as diferentes formas de expressão escrita e oral.

O trabalho com jogos nas aulas de Matemática sob o ponto de vista de Grandó (2005) contempla sete momentos distintos:

- 1º momento – Familiarização dos alunos com o material do jogo: nesse momento os alunos entram em contato com o material do jogo;

- 2º momento – Reconhecimento das regras: as regras podem ser explicadas pelo professor, lidas pelos alunos ou identificadas mediante a realização de várias simulações de partidas;

- 3º momento – O “jogo pelo jogo”: os alunos jogam para garantir que as regras tenham sido compreendidas e para que elas sejam cumpridas;

- 4º momento – Intervenção pedagógica verbal: enquanto os alunos jogam, o professor observa e questiona as jogadas realizadas buscando relacionar a conceitualização matemática;

- 5º momento – Registro do jogo: enquanto jogam, os alunos registram os pontos, os procedimentos e cálculos utilizados para a construção de estratégias. Esses registros são considerados pelo professor a linguagem matemática própria de cada aluno;

- 6º momento – Intervenção escrita: os alunos resolvem situações-problema referentes ao jogo que propiciam uma análise mais específica do mesmo;

- 7º momento – Jogar com “competência”: o aluno retorna à ação do jogo para que execute muitas das estratégias definidas e analisadas durante a resolução dos problemas.

Essas etapas nem sempre ocorrem de forma linear, no entanto, constituem-se em roteiro válido à prática

Portanto, ao realizar oficinas com jogos na escola, as acadêmicas bolsistas do subprojeto de Matemática do PIBID consideraram os sete momentos sugeridos por Grandó (2005), por acreditarem que estes, realmente promovem a exploração do jogo com um todo no alcance dos objetivos traçados no planejamento das atividades de retomada dos conceitos matemáticos.

4 A Prática

O trabalho do subprojeto de Matemática do PIBID desenvolvido na escola abrange sessões semanais nas diferentes séries, contemplando atividades práticas em Laboratório de Ensino de Matemática e Laboratório de Informática.

O projeto tem por objetivo implementar um Laboratório de Ensino de Matemática na escola e a partir dele desenvolver Oficinas de Matemática com os alunos das séries envolvidas, sendo que os principais objetivos desse trabalho são: munir a escola de materiais e apresentar uma nova proposta pedagógica visando auxiliar e melhorar o processo de ensino e de aprendizagem matemática.

Para a implementação do LEM o primeiro passo foi reunir todos os materiais disponíveis na escola, guardados em diferentes locais como biblioteca; salas de recursos, de xerox, da

coordenação, da Educação Física e do Laboratório de Ciências e levá-los para a sala do Laboratório de Ciências que será também do LEM. A Escola possuía, entre outros materiais: sólidos geométricos; réguas, transferidores, esquadros e compassos de madeira; material dourado; alguns jogos matemáticos como dominó, bingo, memória, dama, trilha e xadrez.

Para organizar os materiais do LEM a escola adquiriu um novo armário além de instrumentos e materiais para a confecção de jogos, que podem ser utilizados pelos alunos e professores de todas as séries.

Neste primeiro semestre do projeto foram confeccionados dez jogos para as quatro séries finais Ensino Fundamental, com o objetivo de auxiliar o processo de ensino e de aprendizagem matemática.

Para a 5ª série foram confeccionados os jogos: **Baralho de Frações**, **Jogo do Mico com Números Decimais** e **Pife da Tabuada**. Para a 6ª série os jogos: **Bingo das Equações do 1º Grau**, **Brincando com Números Positivos e Negativos** e **Trilha Cem Por Cento**. Para a 7ª série: **Memória dos Produtos Notáveis** e **Pares Algébricos**. Para a 8ª série: **Dominó das Equações do 2º Grau** e **Dominó Racionalizado**.

Entre outras atividades, uma das realizadas com intuito de fortalecer a construção de conceitos matemáticos que podemos destacar como exemplo de oficina realizada com os alunos da 5ª série, foi aquela na qual se trabalhou com medidas de comprimento. Os alunos mediram a largura e o comprimento da Sala do Laboratório de Ensino de Matemática, das janelas, da porta, das classes, do quadro negro e dos cadernos.

Já nas oficinas realizadas com as demais séries trabalhou-se com a aplicação e manipulação de jogos e materiais alternativos, os quais possibilitaram a exploração e construção de conceitos matemáticos, além da revisão de conteúdos.

Durante as aulas formais, as acadêmicas bolsistas auxiliaram no atendimento individual aos alunos, esclarecendo dúvidas ou explicando novamente os conteúdos; em turno contrário ao das aulas ministravam aulas de apoio pedagógico, com atividades de fixação do conteúdo estudado tendo em vista auxiliar os alunos com dificuldades de aprendizagem.

Para exemplificar um pouco o trabalho realizado, apresentaremos a seguir dados relativos a oficinas de jogos desenvolvidas em cada série final do Ensino Fundamental tendo por local a sala do LEM.

- 5ª série:

Material: Jogo Baralho de Frações

Data: 24/09/2010

Turmas: 51, 52, 53

Objetivos: Efetuar operações com frações.

Conteúdos: Adição, subtração, multiplicação e divisão de frações.

Atividades: Em grupo os alunos jogaram o Baralho de Frações.

- 6ª série:

Material: Jogo Brincando com Números Positivos e Negativos

Data: 05/09/2010

Turmas: 61, 62, 63

Objetivos: Resolver operações de adição e subtração envolvendo números inteiros.

Conteúdos: Números inteiros.

Atividades: Em duplas os alunos jogaram o jogo Brincando com Números Positivos e Negativos.

- 7ª série:

Jogo: Memória dos Produtos Notáveis

Data: 19/11/2010

Turmas: 71, 72, 73

Objetivos: Revisar produtos notáveis.

Conteúdo: Produtos notáveis.

Atividades: Em grupos os alunos jogaram a Memória dos Produtos Notáveis.

- 8ª série:

Material: Jogo Dominó das Equações de 2º Grau

Data: 21/10/2010

Turmas: 81 e 82

Objetivo: Revisar a regra da soma e do produto das equações de 2º grau.

Conteúdo: Regra da soma e do produto das equações de 2º grau.

Atividades: Em trios os alunos jogaram o Dominó das Equações do 2º Grau.

Além das oficinas com os jogos e outros materiais concretos, as acadêmicas bolsistas realizaram duas oficinas sobre o Jogo de Xadrez com as turmas da 8ª série. A primeira oficina contemplou a confecção de 18 Jogos de Xadrez com materiais alternativos, para o tabuleiro foram utilizadas folhas de E.V.A.¹ e cartolinas; já as peças foram construídas com tampas de garrafa pet e fita adesiva. Na segunda oficina os alunos conheceram as regras e jogaram o xadrez.

Vale salientar que o trabalho relatado aqui aconteceu durante o primeiro semestre do projeto, que se encontra em andamento, portanto, ainda não temos resultados finais a apresentar. O que apresentaremos a seguir constitui-se em resultados parciais do projeto.

5 Avaliação da Prática

Para realizar uma avaliação parcial do trabalho desenvolvido até o momento, os sujeitos: professores, alunos e acadêmicos responderam a um instrumento composto por três questões, o que suscitou os resultados parciais que seguem.

As professoras envolvidas nesse projeto sentiram-se muito empolgadas com a implementação do LEM conforme destaca-se abaixo suas observações sobre a importância deste novo espaço para facilitar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

A professora regente da **5ª série**, afirma que: “A implementação do LEM vai contribuir bastante para o ensino e aprendizagem desta tão importante disciplina”.

A professora da **6ª série**, diz: “Acho que o laboratório é muito importante, pois, proporciona aos alunos atividades diferentes num ambiente também diferente (sair da sala de aula). Aqui na escola nunca tivemos um laboratório exclusivo de Matemática (falta de espaço)”.

¹ A borracha E.V.A é um produto de alta tecnologia, que mistura Etil, Vinil e Acetato, as placas de E.V.A., são de grande versatilidade, laminados em diversas cores, espessuras, durezas e densidades.

A professora da 7ª série, falou que “levar os alunos para o Laboratório de Matemática é uma alternativa para mudar a opinião dos alunos sobre a matemática. Quem sabe tirando-os das aulas formais, fiquem mais interessados, ao observarem que a matemática pode ser ensinada de outras maneiras”.

Para a professora da 8ª série “a implementação do laboratório de Matemática é excelente. A escola ter um espaço organizado, direcionado ao aprendizado dos conteúdos da disciplina de matemática é fundamental. O aluno tem a oportunidade de constituir o conhecimento com material concreto, despertando seu interesse, atenção e próprio gosto pelos cálculos”.

No 2º semestre do ano de 2010, já foi possível realizar oficinas e aulas de apoio pedagógico no LEM. Estas atividades produziram resultados positivos, pois o número de alunos em recuperação diminuiu e a visão destes em relação à Matemática parece estar mudando também, conforme podemos observar nos relatos abaixo:

“Eu gostei das aulas de matemática porque elas foram diferentes e legais”. J.P.S. – 5ª série.

“Eu gostei das aulas porque nós aprendemos de um jeito mais legal com jogos, e as aulas não estavam cansativas como algumas outras matérias”. G. F. P. – 6ª série.

“Eu achei interessante aprender a matemática com jogos, é diferente da aula normal e mais fácil para entender o conteúdo”. B.S. – 7ª série.

“As aulas foram boas e interessantes, tanto na parte teórica quanto na prática. Na teoria aprendemos o conteúdo e na prática confeccionamos tabuleiros de xadrez. Resumindo as aulas foram ótimas”. V. A. C. – 8ª série.

Tendo em vista essas manifestações podemos observar que este, foi um semestre de crescimento, tanto para os alunos que conseguiram aprender e se interessaram mais pela Matemática, quanto para as professoras que conseguiram observar o melhor desempenho de seus alunos durante as aulas e, também, para as acadêmicas bolsistas que conseguiram atingir os objetivos, ou seja, conseguiram auxiliar as professoras no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, além de munir a escola de materiais e organizar o LEM.

6 Considerações Finais

A partir do Programa PIBID, subprojeto de Matemática, desenvolvido na escola, após um semestre de atuação, as acadêmicas avaliam que, o trabalho possibilitou em sala de aula o alcance dos objetivos principalmente da implantação do Laboratório de Matemática, da confecção de jogos, além de outros recursos didáticos e possibilidades diferenciadas.

Para o próximo ano está previsto a conclusão da implantação do LEM na escola, com a ampliação do número de jogos; a construção de novos materiais alternativos, de preferência com o auxílio dos alunos; e a realização das oficinas de matemáticas com as turmas no LEM.

Outro objetivo do projeto volta-se para a inserção dos acadêmicos na vivência da prática docente no contexto escolar, que está sendo atingindo com sucesso a partir das atividades semanais realizadas na escola. Com esse acompanhamento semanal foi possível identificar os conteúdos em que os alunos possuem maior dificuldade e a partir disso, as acadêmicas bolsistas planejaram oficinas e aulas de complementação pedagógica. Segundo as professoras, essas atividades auxiliaram os alunos, o que contribuiu para melhorar o índice de aprovação.

As acadêmicas bolsistas do Curso de Matemática, por sua vez, se sentiram realizadas e gratificadas com o trabalho, se empenharam ao máximo no sentido de alcançar os objetivos. Uma experiência desse porte tem valor significativo às bolsistas, pois como futuras professoras a

inserção no contexto escolar durante a formação, promove a relação entre teoria e prática, o que pode ser decisivo para sua futura profissão, atingindo assim, os objetivos previsto pelo programa PIBID.

Referências

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.

GRANDO, R. C. (2005). *O jogo e a matemática no contexto da sala de aula*. São Paulo, SP: Paulus.

LORENZATO, S. (Org.). (2006). *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Campinas, SP: Autores Associados.

NACARATO, A. M. (2005). *Eu trabalho primeiro no concreto*. *Revista de Educação Matemática*. v. 9, n. 9-10. São Paulo, SP.

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. (2006) *Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores*. In: LORENZATO, S. (Org.). (2006). *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Cap. 3, p. 57-76. Campinas, SP: Autores Associados.