



Ensino, aprendizagem, formação de professores universidade e escola: Tudo isso em dois laboratórios de matemática?

Teaching, learning, teacher training and school: All this in two math labs?

Alex Manoel Vieira ¹
Antonio Tomaz Da Rosa Junior ²
Adriano Luiz Dos Santos Né ³

Resumo: O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) é um tema que vem sendo estudado e debatido há algum tempo no campo da Educação Matemática. Por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), acadêmicos de licenciatura em matemática tiveram experiências pedagógicas em escolas com LEM's em estágios diferentes: uma com um laboratório desde 2011 e a outra com um espaço improvisado para guardar os materiais de uso no ensino da matemática, que foi ampliado e modificado no semestre seguinte. O objetivo deste trabalho é descrever estas experiências sobre três eixos: ensino e aprendizagem, formação de professores e relação entre universidade e escola. Pudemos constatar que o LEM – conforme os discursos que circulam no campo acadêmico – contribui para motivar a aprendizagem dos alunos, principalmente por se tratar de um espaço que, diferentemente da sala de aula, faz com que as expectativas dos alunos no processo de ensino e aprendizagem se modifique de forma positiva.

Palavras-chave: Laboratório de matemática. Formação de professores. Matemática. Escola.

Abstract: The Mathematics Teaching Laboratory (LEM) is a subject that has been studied and debated for some time in the field of Mathematical Education. Through the Institutional Teaching Initiation Scholarship Program (PIBID), undergraduate mathematics students have had pedagogical experiences in schools with LEMs at different stages: one with a laboratory since 2011 and the other with an improvised space to store materials for use. in the teaching of mathematics, which was expanded and modified in the following semester. The aim of this paper is to describe these experiences on three axes: teaching and learning, teacher education and relationship between university and school. We found that the LEM - according to the discourses circulating in the academic field - contributes to motivate the students learning,

¹ Alex Manoel Vieira - graduando em Licenciatura em Matemática, Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, Joinville, alexvieira.264@gmail.com

² Antonio Tomaz da Rosa – graduando em Licenciatura em Matemática, Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, Joinville, atrjunior123@gmail.com

³ Adriano Luiz Dos Santos Né – Mestre em educação matemática, Professor efetivo da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Joinville, adriano.ne@udesc.br



mainly because it is a space that, unlike the classroom, makes the students expectations in the teaching and learning process. learning changes positively.

Keywords: Math lab. Teacher training. Math. School.

1. Considerações iniciais

Não são novas as tentativas de se modificar, de alguma forma, os processos de ensino e aprendizagem de matemática. No campo de pesquisa de Educação Matemática, entre as várias linhas que o constitui encontramos o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) como um tema que vem sendo discutido há algum tempo.

O curso de licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) traz em sua grade curricular quatro disciplinas de LEM que têm contribuído de forma positiva na formação docente dos estudantes do curso e gerando boas experiências.

Isso acontece porque estas disciplinas são pensadas e conduzidas de maneira que os estudantes possam experienciar formas de serem professores mesmo antes de adentrar a escola na posição de professor, o que somente acontece a partir da metade do curso, por meio dos quatro Estágios Curriculares Supervisionados e da disciplina de Prática de Ensino de Matemática.

Uma característica que pode ser identificada entre os docentes do curso que ministram as disciplinas de LEM é a de torná-la um espaço que propõe aos estudantes a criação e o desenvolvimento de atividades ainda experimentais para o ensino e a aprendizagem de matemática, o que demanda a produção de materiais didáticos, seqüências de atividades, estudo de metodologias diversificadas, criação de planos de aula e aplicações destas produções entre seus colegas de curso. Tudo isso gera boas discussões e reflexões sobre as práticas efetivadas, reformulações no que foi planejado e aplicado, além de servir como meio de desenvolvimento para criatividade e a quebra de concepções prévias que os estudantes trazem consigo.



Esta experiência com o LEM se amplia quando os estudantes têm a possibilidade de atuarem em laboratórios das escolas de nosso município interagindo com os alunos e professores de matemática destas instituições; e é sobre estas experiências que vamos tratar neste artigo. Falaremos sobre como alguns estudantes do curso de licenciatura em Matemática vêm atuando em dois LEM's de duas escolas estaduais do município de Joinville (SC), como bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) na área de Matemática.

Diante do espaço que temos aqui, vamos focar nossa atenção em duas atividades realizadas nestes laboratórios na intenção de poder concentrar a discussão em três pontos centrais relacionados ao uso do LEM: o ensino e a aprendizagem de matemática, os efeitos na formação docente, e sua contribuição na interação entre universidade e escola. Para tanto, passaremos agora a uma breve descrição dos laboratórios das escolas e das atividades realizadas em cada um deles.

2. As Instituições e seus Laboratórios

Uma das escolas em que o PIBID/Matemática atua é a Escola de Educação Básica Professor Rudolfo Meyer, que possui seu laboratório de matemática desde 29 de maio de 2013. Este foi idealizado, desenvolvido e inaugurado em uma parceria entre escola e o grupo PIBID/Matemática da UDESC. Este laboratório tem grande impacto para o corpo estudantil da escola, os alunos da escola participam do projeto de extensão *Clube de Matemática* no contraturno, de segunda-feira à quinta-feira.

A intenção do *Clube* é a de ensinar matemática por meio de jogos e materiais lúdicos, o que também permite que dúvidas sobre conteúdos abordados em sala de aula possam ser sanadas. Os jogos que compõem o laboratório foram produzidos de duas maneiras, por meio da confecção direta dos pibidianos durante sua atuação no laboratório e também pela criação de projetos para aplicação em sala de aula com os materiais lúdicos, onde são os alunos da escola quem confeccionam seus próprios jogos usando materiais recicláveis e depois passam a fazer parte do acervo do laboratório.



Neste LEM, os integrantes entendem que

Os educadores matemáticos devem procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, desenvolvendo a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas. (SILVA; SILVA, 2004, p. 7)

Para entender melhor um pouco do que é produzido neste laboratório e também fomentar a discussão que logo adiante faremos, vejamos como alguns pibidianos organizaram o projeto denominado de “Compra Maluca”, aplicada em novembro de 2018.

O projeto “Compra Maluca” tinha o objetivo principal de gerar alguma contextualização para o ensino de porcentagem, para isso os bolsistas do PIBID elaboraram um jogo produzido com materiais recicláveis que serviu de modelo para os alunos entenderem como era o jogo e qual a dinâmica envolvida.

Para colocar em prática o jogo “Compra Maluca” são necessárias: um tabuleiro com diversos números aleatórios de porcentagem, um dado (onde em suas faces está escrito “acrécimo” e “desconto”), um panfleto com bens materiais de consumo, e seus respectivos valores em reais, e um valor qualquer em notas de dinheiro sem valor monetário (Figura 1).

O jogo funciona da seguinte maneira: o aluno inicialmente recebe uma carta com um valor x respectivo em reais, em seguida lança o dado sobre o tabuleiro, a casa em que o dado cair será o valor em porcentagem que o aluno terá em sua compra, a face virada para cima do dado determinará se será feito um acréscimo ou desconto sobre os produtos. Feito isso, o aluno escolherá algum item do catálogo para comprar e terá que realizar o cálculo de quanto este mesmo produto vai custar após a taxa percentual que obteve no tabuleiro com a jogada do dado.

O jogador deve fazer exatamente quatro compras, e estas compras não podem ultrapassar o valor dado inicialmente em dinheiro para ele. O jogador que chegar mais próximo do valor inicial ganha o jogo, caso ultrapasse o jogador perde, pois não terá dinheiro suficiente para pagar a compra realizada.



Figura 1 – Modelo do jogo e confecção dos alunos
Fonte: Acervo dos autores.

Os alunos foram divididos em equipes de no máximo três jogadores e cada equipe tinha a tarefa de confeccionar seu jogo, utilizando os materiais recicláveis disponibilizados, baseando-se no modelo apresentado. Após a aplicação do projeto, o jogo compra maluca foi incluído ao acervo de jogos do LEM para ser utilizado nos anos seguintes com alunos que possuem dúvidas em porcentagem e sua aplicação.

A outra escola que o PIBID atua é a Escola de Educação Básica Jandira D'Ávila, diferentemente do que aconteceu na escola Rudolfo Meyer, o LEM já existia, no entanto, a estrutura era um pouco precária e dividida com o laboratório de química. Era uma sala com pouco mais de quatro metros quadrados onde ficavam guardados os materiais de matemática e eram realizadas as aulas de reforço. O espaço da sala de química era mais amplo com quadros, mesas e carteiras para os alunos.

Entendemos que o tamanho da sala não é um problema, o principal é que os espaços destinados ao LEM ajudem no processo de ensino e aprendizagem de matemática proporcionando, entre outras coisas, a abstração necessária para o ensino de alguns dos conceitos matemáticos.

O LEM, mesmo em condições desfavoráveis, pode tornar o trabalho altamente gratificante para o professor e a aprendizagem compreensiva e agradável para o aluno, se o professor possuir conhecimento, crença e engenhosidade. Conhecimento porque, tendo em vista que ninguém ensina o que não sabe, é preciso conhecer matemática mas também metodologia de ensino e psicologia, enfim,



possuir uma boa formação matemática e pedagógica; crença porque, como tudo na vida, é preciso acreditar naquilo que se deseja fazer, transformar ou construir; e engenhosidade porque, muito frequentemente, é exigida do professor uma boa dose de criatividade, não só para conceber, planejar, montar e implementar o seu LEM, como também para orientar seus alunos e transformá-los em estudantes e, de preferência, em aprendizes também. (LORENZATO, 2012, p. 7).

Percebemos que mesmo com um espaço destinado ao LEM, este era utilizado pelos professores exclusivamente para aulas de reforço. O início do trabalho do PIBID nesta escola em agosto de 2018 proporcionou uma revitalização do espaço, o laboratório passou a ser utilizado ao menos três dias por semana pelos alunos da escola para o desenvolvimento de atividades elaboradas pelos pibidianos.

Com o tempo a escola disponibilizou uma nova sala, bem maior e agora exclusiva para o LEM e aplicações das atividades de reforço e PIBID. O novo espaço permitiu melhor interação com os alunos e entre os acadêmicos.

As ações do PIBID na escola Jandira D'Ávila tiveram início após reunião entre os pibidianos, o professor de matemática da escola e o professor da UDESC orientador do grupo, em que foi possível identificar os principais conceitos matemáticos que as turmas da escola apresentavam dificuldade; e foi sobre estas dificuldades que teve início o trabalho dos bolsistas.

Nesta escola em particular o PIBID atuou apenas com turmas do ensino médio, e mesmo sendo alunos já com algum desenvolvimento matemático proveniente do ensino fundamental, muitos apresentavam problemas com as regras de sinais, o que estava comprometendo o aproveitamento dos alunos principalmente no 1º ano, com os estudos das funções reais elementares.

A organização que foi feita pelo grupo dos pibidianos que deram atenção às regras de sinais foi a de realizar atividades pedagógicas diferenciadas, eles optaram por realizar jogos didáticos. As atividades foram realizadas com a participação de grupos entre 10 e 15 alunos, todos voluntários.



O grupo trabalhou com a aplicação de um pré-teste para ter um primeiro panorama do desempenho dos alunos em relação ao assunto e então criar seu planejamento. Do resultado obtido os bolsistas organizaram quatro jogos pedagógicos, eles primeiramente realizavam uma revisão mais dinâmica do assunto, com os alunos e após as discussões era aplicado um dos jogos elaborados.

O último jogo aplicado, e será sobre este que vamos tratar aqui, foi a “Queimada Matemática”, os três primeiros jogos tinham características de carta ou tabuleiro, entretanto este tinha por objetivo unir o jogo queimada, atividade física realizada na quadra da escola, com as regras de sinais da multiplicação e divisão.

Para a realização da atividade, a turma foi dividida em duas equipes de mesmo número de jogadores e dentro das equipes havia uma divisão entre os jogadores para classificá-los como “positivos” e “negativos”, ou seja, nas duas equipes havia jogadores com os dois sinais, diferenciados por coletes de cores diferentes. Também foram usadas duas bolas uma representava o sinal o positivo e a outra o negativo.

Para eliminar o adversário era necessário efetivar a regra de sinal da multiplicação e divisão de forma correta, por exemplo, se o jogador positivo pegasse a bola positiva, só poderia eliminar adversários positivos, pois, segundo a regra, “mais com mais dá mais”.

Após todas as regras explicadas foram realizadas duas partidas de 15 minutos. Como o conteúdo já vinha sendo estudado durante outros encontros com a turma, os bolsistas acreditavam que não seria preciso revisá-los antes do jogo. Entretanto, durante a partida os bolsistas perceberam uma certa confusão por parte dos alunos, principalmente relacionadas ao conteúdo. No entanto, com o desenrolar do jogo os alunos demonstraram uma ótima evolução, já que eles mesmos corrigiam uns aos outros. Ao final da atividade, foi realizada uma conversa com os alunos explicando a relação da atividade com o conteúdo.

A avaliação dos bolsistas foi muito positiva em relação ao processo pedagógico. Como esperado a atividade foi muito divertida e conseguiu fazer os alunos enxergarem a matemática por outro ângulo, totalmente diferente do que eles



estavam acostumados em sala de aula. Por fim, a queimada da matemática conseguiu fazer com que os alunos criassem uma familiarização com as regras de sinais e utilizassem-nas a seu favor no jogo, como destaca o bolsista M.C, entrevistado por nós.

Podemos pegar as atividades de regras de sinais. Só pelo pré-teste e pós-teste que aplicamos, pudemos ver que eles não sabiam, principalmente, a multiplicação. Que após as atividades, da queimada, principalmente, eles conseguiram utilizar a forma certa de regras de sinais. A maioria dos alunos pelo menos. (M.C, homem).

Durante o processo de formulação e execução das atividades os acadêmicos encontraram alguns desafios, tanto da parte pedagógica quanto da aplicação dos métodos propostos. Dúvidas, questões e levantamentos foram discutidos entre a equipe e os professores da UDESC e da escola. Todas foram devidamente debatidas e superadas. Por se tratar de alunos participantes voluntários, apesar de toda a colaboração, as conclusões avaliativas não podem ser o principal parâmetro sobre o sucesso das ações pedagógicas. Mesmo assim, os acadêmicos envolvidos fizeram ponderações muito positivas, sensíveis durante os processos, como podemos observar no trecho a seguir.

Como era diferente de uma aula tradicional, eles tinham mais entusiasmo. Eles faziam as atividades, eles gostavam, eles tinham vontade de fazer as atividades. Era mais interessante para eles, principalmente, porque a gente relacionava com o dia a dia. (M.C., homem).

Conforme mencionamos na introdução deste trabalho, passaremos agora a concentrar nossas discussões em três pontos centrais relacionados ao uso do LEM: o ensino e a aprendizagem de matemática, os efeitos na formação docente, e sua contribuição na interação entre universidade e escola.

E para falar destes três pontos nós gostaríamos de escutar as opiniões dos bolsistas que estavam diretamente envolvidos em cada um dos projetos realizados nas escolas, desta forma, realizamos uma entrevista com cada um deles, que



permitiram o uso de suas falas neste trabalho por meio de um termo de consentimento livre e esclarecido. Passemos agora ao primeiro ponto.

3. Ensino e aprendizagem de matemática

Para saber sobre as potencialidades dos projetos no que se refere ao aprendizado dos alunos fizemos a seguinte pergunta: “Ao aplicarem a Atividade ‘Compra Maluca’ aos alunos, você considera que ela trouxe alguma potencialidade para aprendizagem deles? Por quê?”, um dos depoimentos foi o seguinte.

Sim, a gente conhece algumas práticas mais novas, métodos novos, algumas charadas e dicas que ajudam muito os alunos a entender melhor determinado assunto e isso difere muito de uma aula mais tradicional, as aulas devem ser mais dinâmicas pois os alunos sempre procuram maneiras mais práticas e fáceis de resolver os exercícios, toda metodologia que foge do tradicional auxilia no ensino e aprendizagem deles. Eles ficam meio assustados em um primeiro momento quando as aulas mudam da tradicional, mas logo em seguida já se soltam e amam. (A.A., mulher).

Em sua resposta a estudante traz uma generalização muito forte ao dizer que “toda metodologia que foge do tradicional auxilia no ensino e aprendizagem”, entendemos o entusiasmo apresentado, mas não é difícil de encontramos relatos de experiências de professores nas escolas, ou em produções no campo da Educação Matemática, que reportam experiências que de alguma forma tentaram “fugir do tradicional” e que não tiveram sucesso.

Entretanto, quando a estudante fala deste estranhamento inicial, ou seja, quando menciona que os alunos “ficam assustados em um primeiro momento” ao realizarem uma atividade no laboratório, mas que logo isso é superado, identificamos uma das grandes potencialidades do LEM para o ensino e aprendizagem de matemática, que é o de permitir que os alunos identifiquem outros contextos de aplicação dos conceitos que aprenderam.



O aluno pode saber resolver problemas envolvendo porcentagens, calcular descontos e aumentos, entretanto no jogo “Compra Maluca” ele se depara com uma situação diferente do habitual, que demanda uma ampliação daquilo que já se sabe a outros contextos, o que permite um reconhecimento maior da potencialidade daquilo que aprendeu em sala de aula.

É desta forma que o LEM, por meio de seus projetos e jogos, motiva os alunos na realização das atividades propostas, desenvolvendo o raciocínio lógico-matemático de uma forma que aprendam se divertindo, desenvolvendo em muitos casos a socialização e o senso cooperativo. Aprender a matemática e suas verdades de uma forma lúdica pode despertar no aluno mais interesse pela matemática, algo que muitas vezes é um obstáculo para o professor durante uma aula.

Para o aluno, mais importante que conhecer essas verdades matemáticas, é obter a alegria da descoberta, a percepção da sua competência, a melhoria da autoimagem, a certeza de que vale a pena procurar soluções e fazer constatações, a satisfação do sucesso, e compreender que a matemática, longe de ser um bicho-papão, é um campo de saber onde ele, aluno, pode navegar.(LORENZATO, 2012, p. 21).

Desta forma, percebemos a importância do aluno ser protagonista no seu processo de aprendizagem, ele pode aprender matemática abrindo o livro didático e resolvendo páginas e páginas de exercícios, mas é essencial desmistificar a matemática e trabalhá-la de uma forma menos “congelada” como é feito nas aulas “tradicionais”. Vejamos o que um dos bolsistas falou ao ser feita a mesma questão referente à “Queimada Matemática”.

Os alunos ficaram muito empolgados quando a gente começou a trabalhar de maneira diferente porque eles estavam acostumados com o método tradicional. Eles preferiam estar na nossa aula do que em sala. (M.V, homem).

Os acadêmicos foram instigados a levar propostas diferentes das tradicionais, seja pelos orientadores, pelos professores da escola, ou por iniciativa própria.



O professor regular trabalhava mais no ensino tradicional. Como a gente vinha no contraturno, como atividade extraclasse, a gente abordava mais de uma maneira não tradicional. Claro que tinham algumas aulas que a gente explicava no quadro, mas sempre tinha alguma atividade que eles tinham que ser mais ativos. (M.A. mulher).

Os alunos das escolas trabalhadas também sentiram algumas diferenças no processo pedagógico e conseguiram notar melhoras no desempenho escolar. Os próprios bolsistas relatam o diagnóstico destas melhoras comparando o pré e pós-teste aplicados durante as atividades do PIBID e pelos resultados das avaliações dos professores das escolas.

Devemos considerar também que os objetivos do LEM, geralmente, não são atingidos a curto prazo, como destaca Lorenzato (2012), já que “uma vez construído, ele demanda constante complementação, a qual, por sua vez, exige que o professor se mantenha atualizado” (LORENZATO, 2012, p 11). Ou seja, podemos notar que o que foi trabalhado durante o semestre, pode ser perdido se não houver da escola e dos professores da escola, um incentivo tanto no uso quanto na manutenção do laboratório. A continuidade, neste caso, é muito importante, mas não é objetivo central deste trabalho. No entanto, é um tema que merece um estudo maior.

Outro obstáculo no uso do LEM no processo pedagógico é exatamente o pensamento de que o LEM, por si só, poderá resolver os problemas de aprendizagem, quando na verdade ele demanda considerável atenção para que seu uso seja efetivo. Lorenzato (2012) elenca oito pontos a serem considerados: muitas vezes há materiais que são caros, demanda boa formação de professores, tomar o cuidado de não ser o uso pelo uso, lembrar que ele não é aplicável em todos os conteúdos, não pode ser usado em classes numerosas, exige mais tempo para ensinar, é mais difícil lecionar e torna o aluno dependente da manipulação de material sólido ou gráfico, dificultando a abstração.

Gostaríamos de dizer que nas experiências nas duas escolas não foi necessário a aquisição de nenhum material caro ou que não estivesse disponível na



própria escola, como coletes e bolas e material usado nas aulas de educação física. Apesar de estarem sob orientação de professores da escola e da universidade, os acadêmicos bolsistas, professores em formação, mostraram criatividade no desenvolvimento das atividades. Outro ponto é o número de alunos. No caso da queimada matemática, mais de 30 estiveram envolvidos e participaram efetivamente do jogo. O tempo foi praticamente o mesmo que seria usado para concluir uma lista de exercícios e foi visível a abstração dos conteúdos.

4. Formação de professores

A experiência vivenciada nas duas escolas pelos acadêmicos também serviu para demonstrar a influência do LEM na formação de futuros professores. Como um dos principais objetivos do PIBID é permitir aos acadêmicos de licenciatura um maior contato com escolas e alunos por meio da iniciação à docência, estes bolsistas têm a possibilidade de colocar em prática muito do que estão aprendendo na universidade. No artigo *implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores*, Turrioni e Perez (2012) observam que a “nova educação” almeja “[...] criar ambientes que possam preparar e educar cidadãos críticos, atuantes e livres, que liberem energia em atividades em grupo, no pensar e no fazer modernos, que sejam questionadores.” (TURRIONI; PEREZ, 2012, p. 58). Neste sentido, a formação do professor é essencial para esta “nova educação”, pois o professor é um dos instrumentos para mudança no processo pedagógico.

Dentro deste contexto, podemos destacar que o LEM tem grande importância na formação inicial, pois ela

[...] deve proporcionar aos licenciados um conhecimento gerador de atitude que valorize a necessidade de uma atualização permanente em função das mudanças que se produzem, fazendo-os criadores de estratégias e métodos de intervenção, cooperação, análise, reflexão e construção de um estilo rigoroso e investigativo. Portanto, o licenciado deve desde sua formação inicial desenvolver competências que o levem a adotar essa atitude e, para isso, uma das alternativas é a



utilização do Laboratório de Educação Matemática (LEM). (TURRONI; PEREZ, 2012, p 58-59).

Muitos dos bolsistas do PIBID apontaram estas experiências na universidade como influenciadoras nos processos pedagógicos desenvolvidos durante a atuação nas escolas. Questionados se as disciplinas cursadas na universidade que visavam discutir e trazer algum preparo para atuar em sala de aula foram de alguma utilidade na organização das atividades que aqui apresentamos, os licenciandos apontaram as disciplinas de laboratório como uma delas

Todas as de educação, principalmente os laboratórios I, III e IV. (M.V, homem).

Psicologia da educação, LEM, didática, todas contribuíram para dar uma aula diferenciada e se colocar no lugar dos alunos. (A.M, mulher).

Questionados se encontraram dificuldades na organização e planejamento das atividades, a maioria dos bolsistas entrevistados respondeu que o maior desafio foi levar atividades diferenciadas para os alunos.

O professor regente nos falou que eles tinham dificuldades em regras de sinais. Então, nós decidimos criar alguns jogos. A dificuldade neste processo foi relacionar com coisas do dia-a-dia e com atividades que eles gostassem de fazer. (M.C, homem).

No início encontrei muitas dificuldades, pois não sabíamos como atender a necessidade deles. A dificuldade foi saber como iríamos abordar o conteúdo sem ser mecânica. (A.M, mulher).

A gente construiu a atividade com uma sequência didática. A gente fazia um passo-a-passo para eles fazerem que no final da atividade eles tivessem que concluir alguma coisa. Por exemplo, no dia que a gente trabalhou a fórmula da circunferência. A gente não deu a fórmula logo de cara. A gente fez alguns passos para eles chegarem à fórmula. Então, eles tiveram que manipular materiais, medir, ver que sempre dava o PI quando você dividia. (M.A, mulher).

Quando falamos em laboratórios de matemática, sempre lembramos de materiais concretos e jogos que podem ajudar nos processos pedagógicos. O professor, como cita Lorenzato (2012), acredita que o laboratório por si pode suprir estas necessidades de abstração de seus alunos. No entanto, é preciso lembrar que somente a manipulação de materiais concretos ou realização de jogos não podem



suprir esta necessidade, sem que haja uma interação entre o conteúdo teórico abstrato e o material concreto.

Neste sentido, a professora Carmem Lúcia Brancaglion Passos (2012) destaca em seu artigo a importância de *Materiais Manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática*.

Geralmente a expectativa da utilização de materiais manipuláveis por parte dos professores que atuam no ensino fundamental está na esperança de que as dificuldades de ensino possam ser amenizadas pelo suporte da materialidade. Vale lembrar que tivemos forte influência do movimento Escola Nova, que defendia os chamados 'métodos ativos' para ensino e que na maioria das vezes, envolvia o uso de materiais concretos para que os alunos pudessem *aprender fazendo*. Embora tenha ocorrido, por parte de muitos professores, uma compreensão restrita desse método, por entenderem que a simples manipulação de objetos levaria à compreensão, estudos mostraram a existência de estreita relação entre experimentação e a reflexão. (PASSOS, 2012, p.77).

Diante desta reflexão é preciso compreender que mais do que simplesmente formar professores que saibam lidar com materiais didáticos, é necessário uma série de outros elementos para que de fato se tenha o resultado esperado no processo de ensino e aprendizagem. A expectativa dos professores é de que se tenha uma aula "alegre e lúdica" e que os alunos passem a "gostar mais de matemática." São exatamente estas as críticas de Passos (2012), com relação ao uso de materiais manipuláveis, que essas expectativas sejam "superadas" e que exista uma "justificativa pedagógica" para o uso dos materiais. Ela adverte ainda que nem sempre os alunos relacionam "[...] as experiências concretas com a matemática formal." (PASSOS, 2012, p.79-80).

Desta forma, é importante destacar que o material por si só, ou o laboratório, não terão qualquer efeito pedagógico se o professor não apresentar as competências necessárias para a proposição de seu uso.

5. Relação entre universidade e escola



Em relação ao eixo universidade e escola fizemos a seguinte pergunta aos entrevistados: “*Sendo bolsista do PIBID e atuando no LEM da escola, você percebe se acontece alguma interação entre universidade e escola? De que maneira você entende que isso aconteceu (ou não aconteceu)?*”.

Nossa escola tem muito contato com a universidade, acontece as reuniões semanais, todas as atividades que acontecem na escola como festa junina, festas da escola, eles sempre convidam e estão sempre em contato com a universidade. A escola organiza e zela pelo LEM que a escola possui, caso precise de materiais a escola se propõe a comprar, pois o LEM aqui na escola representa um pedaço da universidade. (G.B., mulher).

Como pode-se notar, acontece uma boa relação entre ambas instituições na visão da entrevistada, a universidade sempre está por dentro das atividades desenvolvidas, como eventos, feiras, entre outras atividades, inserindo assim os licenciandos à realidade escolar, dando-lhes a oportunidade para que possam tentar levar um pouco da teoria da universidade para a prática na escola.

Esta relação também auxilia no cotidiano dos acadêmicos, principalmente no ensino médio, pois os alunos podem ver um pouco da realidade de um universitário e sanar algumas dúvidas referentes ao curso, a universidade, ao processo de vestibular e conhecem um pouco da universidade por meio dos pibidianos.

[...] porque quando a gente falava que estudava em uma universidade os alunos ficavam empolgados. Eles perguntavam como era, ficavam curiosos para conhecer um pouco mais sobre a próxima etapa de sua vida acadêmica, a faculdade. (M.A., mulher).

Foi por meio desta relação entre universidade e escola que os dois laboratórios abordados neste artigo se tornaram o que são hoje, mas é preciso considerar aqui que uma das vias mais fortes desta relação vem da escola, que ao abrir espaço para os futuros professores está propiciando à universidade uma formação docente que sem esta parceria ela não teria como oferecer aos seus acadêmicos.

O aluno da universidade, podendo estar atuando junto aos professores de escolas públicas, consegue ter uma percepção e sentindo a realidade da educação nas escolas. O universitário na escola torna-se



um profissional melhor preparado para ministrar os conteúdos, lidar com situações de vários aspectos que ocorrem no cotidiano das escolas. (I.P., mulher).

Contudo, na visão de duas entrevistas, esta relação não acontece conforme o esperado:

Bom, quando a gente chegou lá, muitos alunos nem sabiam que existia UDESC em Joinville. Eles nem faziam ideia. Falta uma maior aproximação, divulgar mais. Quando a gente disse que existe uma universidade pública, que não precisa pagar, que tem professores ótimos. Os alunos ficaram: nossa, como ninguém falou isso antes. (M.A., mulher).

Depende dos bolsistas estarem dispostos em darem o melhor de si e aproveitarem as oportunidades na universidade para não sofrer um choque de realidade na escola. (A.M., mulher).

De acordo com as entrevistadas, a universidade deveria estar mais presente na escola de ensino básico, e divulgar mais a sua existência e suas formas de ingresso. Além disso, a realidade escolar pode ser um choque para o licenciando, por conta das grandes faltas de recurso que muitas escolas enfrentam e pela desmotivação de muitos professores e alunos com o sistema escolar.

6. Conclusões Finais

Diante das experiências nas duas atividades que apresentamos neste trabalho, “Compra Maluca” e “Queimada Matemática”, realizadas em dois laboratórios distintos, de escolas diferentes e que tiveram como participantes em cada uma delas os dois primeiros autores deste trabalho, foi possível identificar algumas potencialidades que o uso do LEM pode promover no que tange: o ensino e aprendizagem de matemática, a formação docente e a relação entre a universidade e a escola. Potencialidades estas que aparecem nas produções acadêmicas sobre esta temática.

Muitos pesquisadores falam sobre a o uso de atividades lúdicas no processo de ensino de matemática, ao mesmo tempo encontramos pesquisadores como Lorenzato



(2012) e Passos (2012) que em seus trabalhos alertam que o uso de materiais didáticos para o ensino de matemática não deve se pautar na intenção de tornar as aulas de matemática mais “alegres”, ou fazer com que os alunos passem a gostar mais de matemática, mas que este uso seja feito partindo de um proposta didático-pedagógica bem elaborada, com objetivos de aprendizagem bem definidos e que traga alguma potencialidade para o processo como um todo.

Pôde ser visto que a organização dos pibidianos que atuaram nos dois laboratórios partiram de um planejamento bem definido, que passou por discussões com seu colegas e professores, mas que ainda assim conseguiu considerar aspectos que pudessem fazer que os alunos das escolas, mesmo não gostando de matemática, passassem a gostar e a querer estar nas aulas de matemática.

Desta forma, percebemos que mesmo não sendo o fim de uma atividade no LEM tornar a aula mais lúdica, este efeito pode ser considerado em sua elaboração sem desrespeitar um planejamento que tenha como principal objetivo potencializar a aprendizagem matemática.

Outro efeito que pudemos identificar, principalmente pela fala dos acadêmicos que foram entrevistados é que quando os alunos da escola participaram das atividades no LEM, num primeiro momento houve certo estranhamento, mas que logo foi superado e a atividade teve efeitos positivos para o processo de aprendizagem.

Este estranhamento parece acontecer porque este tipo de atividade coloca os alunos numa posição em que precisam reconhecer como as regras aprendidas em sala de aula, muitas vezes associadas a situações muito restritas, podem ser utilizadas em outros contextos, como por exemplo, um jogo. Entretanto, quando há o reconhecimento do “novo” uso, há também a ampliação da aplicação do conceito e, conseqüentemente, há uma ampliação da aprendizagem.

Efeitos muito positivos também pudemos identificar no que tange a formação docente, pois trabalhar no LEM demandou ações que a literatura referente a formação



de professores aponta como importante para a formação de profissionais reflexivos e autônomos, por exemplo: não se isolar em sala de aula ou em sua escola; procurar acompanhar o que vem sendo produzido em termos de conhecimento novo relativo ao seu campo profissional; procurar permanentemente promover melhorias em sua prática; e partilhar seus saberes e experiências com os colegas. (FIORENTINI; COSTA, 2002, p. 319).

O trabalho em grupo, o desafio de criar atividades que o alunos “gostassem de fazer”, que permitisse uma forma de “abordar o conteúdo sem ser mecânica”, e que permitisse que os próprios alunos atingissem as generalizações antes de apresentar as fórmulas – conforme a fala dos pibidianos entrevistados –, mostraram como o LEM é peça importante na formação docente.

Por fim, por meio desta atuação do PIBID nos laboratórios das duas escolas apresentadas, percebemos uma relação muito positiva entre universidade e escola. Há muitos saberes docentes que os licenciandos não poderão constituir no interior da universidade e que precisará da escola para completar sua formação, ao mesmo tempo, a inserção dos pibidianos nas duas escolas contribuirá para complementar a formação dos alunos e também dos próprios professores da instituição, uma vez que estes tiveram a possibilidade de ter contato com práticas que muitas vezes não faziam parte de sua forma cotidiana de agir na escola, mas que nas discussões e planejamentos realizados puderam contribuir em sua elaboração e aplicação, somando forças com os bolsistas e professores da UDESC.

7. Referências

FIORENTINI, Dario; COSTA, Gilvan L. M. Enfoques da formação docente e imagens associadas de professor de matemática. **Contrapontos**, Ano 2, n. 6, p. 423-437, Itajaí (SC), set./dez. 2002.



COLBEDUCA
Colóquio Luso-Brasileiro de Educação



LORENZATO, Sergio. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sergio (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3ª ed. Campinas (SP): Autores Associados, p. 3-37, 2012. (Coleção formação de professores).

PASSOS, Cármen Lúcia B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, Sergio (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3ª ed. Campinas (SP): Autores Associados, p. 77-92, 2012. (Coleção formação de professores).

SILVA, Raquel Correia da. SILVA, José Roberto da. O papel do laboratório no ensino de matemática. In: **VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**, 8. 2004, Recife. Anais, p. 1 - 12.

TURRIOTI, Ana Maria S.; PEREZ, Geraldo. **Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores**. In: LORENZATO, Sergio (Org.). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. 3ª ed. Campinas (SP): Autores Associados, p. 57-76, 2012. (Coleção formação de professores).