

LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA COMO ESPAÇO NÃO FORMAL

Vanessa Borges Oliveira
Acadêmica do curso de Matemática, Câmpus Goiás-UEG
vanessabo26@hotmail.com

Rodrigo Bastos Daúde
Mestre em Educação, Ciências e Matemática-UFG
Docente no curso de matemática, Câmpus Goiás-UEG
daude10@hotmail.com

José Elias Pinheiro Neto
Doutorando em Geografia Humana-USP
Docente no curso de Letras, Câmpus Itapuranga-UEG
joseelias@hotmail.com

RESUMO: Apresentamos, no decorrer deste trabalho, uma pesquisa que traz como tema o uso do Laboratório de Educação Matemática (LEM) como espaço não formal para análise do processo de ensino da matemática. Esta pesquisa está sendo conduzida do ponto de vista de um estudo de caso (MARTINS, 2011) e o objetivo da mesma é levantar quais ações pedagógicas podem ser realizadas no LEM, admitindo este como um espaço não formal de ensino, de forma que se contribua significativamente para a melhor compreensão do conhecimento matemático, contribuindo-se, assim, com a constituição de um manual pedagógico a ser disponibilizado aos professores que frequentam o laboratório. Em meio aos pontos aonde queríamos chegar, a pesquisa de campo, o levantamento teórico e a metodologia, procuramos responder as seguintes perguntas: Quais ações pedagógicas podem ser realizadas no LEM como espaço não formal de ensino, visando contribuir para com o ensino de matemática? E de que forma os professores podem utilizar esse espaço? A partir das leituras realizadas, observamos que além do espaço ser propício para que a aprendizagem aconteça, este também possibilita aos professores um melhor desenvolvimento de atividades diversas e beneficia o relacionamento com seus alunos. Ao tratarmos do Laboratório de Educação Matemática nos basearemos em Lorenzato (2009) e Passos (2009). Ao falarmos dos espaços não formais, estaremos nos baseando em Gohn (2010).

PALAVRAS-CHAVE: Laboratório. Espaços não formais. Ensino-aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Apresentamos, no decorrer deste trabalho, uma pesquisa que traz como tema o uso do Laboratório de Educação Matemática (LEM) como espaço não formal para análise do processo de ensino da matemática. Sendo assim, dividimos nosso estudo em duas vertentes: Laboratório de

Educação Matemática e espaços não formais, concebendo o LEM como exemplo deste tipo de espaço e ambos convergindo para uma análise quanto ao processo de ensino.

Buscamos um espaço que permita aulas teóricas e práticas, que, principalmente, desperte nos alunos um interesse maior pela matemática, e o Laboratório de Educação Matemática (LEM) foi nossa opção. Utilizamos esse espaço para repensarmos uma prática escolar que possibilite uma interação maior entre alunos e professores, além de possibilitar o desenvolvimento de atividades que contribuam para diferenciar o processo de ensino tradicional, que tanto está sendo reavaliado por educadores.

Certamente temos sucesso ao evidenciar o laboratório como um ambiente de grande potencialidade para o ensino da Matemática. Esta pesquisa está sendo conduzida do ponto de vista de um estudo de caso (MARTINS, 2011) e o objetivo da mesma é levantar quais ações pedagógicas podem ser realizadas no LEM, admitindo este como um espaço não formal de ensino, de forma que se contribua significativamente para a melhor compreensão do conhecimento matemático, contribuindo-se, assim, com a constituição de um manual pedagógico a ser disponibilizado aos professores que frequentam o laboratório.

Em meio aos pontos onde queríamos chegar, a pesquisa de campo, o levantamento teórico e a metodologia, logo apresentada, procuramos responder as seguintes perguntas: Quais ações pedagógicas podem ser realizadas no LEM como espaço não formal de ensino, visando contribuir para com o ensino de matemática? E de que forma os professores podem utilizar esse espaço?

No que diz respeito à importância das ações pedagógicas no ensino matemático, mostraremos que as ações realizadas no Laboratório de Educação Matemática favorecem a aprendizagem, além do espaço ser um ambiente que propicia aos professores o desenvolvimento de atividades diversas e que o relacionamento com os alunos se dê de forma mais dinâmica.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

O Laboratório de Educação Matemática (LEM) é também chamado por alguns autores de Laboratório de Ensino de Matemática. Lorenzato vem nos dizer o que é o LEM, segundo ele:

é um local da escola reservado preferencialmente não só para aulas regulares de matemática, mas também para tirar dúvidas de alunos; para os professores de matemática planejarem suas atividades, sejam elas aulas, exposições, olimpíadas, avaliações, entre outras, discutirem seus projetos, tendências e inovações; um local para criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica. (LORENZATO, 2009, p.7)

Note-se que o LEM, na visão do autor, é um espaço amplo, que pode ser bem explorado tanto por professores quanto por alunos. Pelos docentes ele pode ser utilizado para planejamentos de suas aulas, reuniões, discussões de projetos; já os alunos podem tirar dúvidas, criar e desenvolver materiais concretos, desenvolver experimentos e ter aulas práticas. Deste modo, Lorenzato (2009) aborda os laboratórios que se encontram nas escolas com duas funções: para os alunos tirarem suas dúvidas e para os professores, em duas perspectivas, fazerem o planejamento de atividades e a produção de material didático.

Voltando mais de três décadas atrás, Oliveira destaca que o Laboratório é “entendido como o espaço onde se criam situações para levantar problemas, elaborar hipóteses, analisar resultados e propor novas situações ou soluções para questões detectadas” (OLIVEIRA, 1983, p.82). Assim, percebemos que este ambiente pode ser utilizado para resolver problemas matemáticos e, a partir disso, é possível aos alunos levantar respostas para tais problemas, discussões acerca dos mesmos, o que faz com eles criem momentos de estudos e, principalmente, de pensamento crítico, não querendo apenas respostas prontas.

Percebemos que o LEM dá condições aos professores de diversificarem o ensino de matemática, pois os mesmos podem utilizar todos os materiais citados, sendo necessário apenas que saibam em qual situação deve-se usar determinado material. O primeiro é prioritariamente para tirar dúvidas dos alunos da educação básica e o segundo para explorar estratégias pedagógicas. Prosseguindo, Lorenzato traz uma lista de sugestões de materiais didáticos, instrumentos ou equipamentos que podem ser a base para a constituição de um LEM. No entanto, cada qual é adaptado ao contexto em que estiver inserido, entre eles estão coleções de:

Livros didáticos, livros paradidáticos, livros sobre temas matemáticos, artigos de jornais e revistas, problemas interessantes, questões de vestibulares, registros de episódios da história da matemática, ilusões de ótica, falácias, sofismas e paradoxos, jogos, quebra-cabeças, figuras, sólidos, modelos estáticos ou dinâmicos, quadros murais ou pôsteres, materiais didáticos industrializados, materiais didáticos produzidos pelos alunos e professores, instrumentos de medida, transparência, fitas, filme, softwares, calculadoras, computadores, materiais e instrumentos necessários à produção de materiais didáticos. (LORENZATO, 2009, p. 11)

Como vimos, o laboratório possui um estoque amplo de materiais que podem ser bem explorados por docentes e discentes, no entanto, é interessante que os professores proponham aos alunos a construção de materiais didáticos, com a intenção de sanar as dúvidas que possuam em determinado conteúdo matemático. O mais interessante é que esse material ficará no LEM e poderá ser utilizado outra vez, por outros alunos. Para tanto, acreditamos que mudanças são necessárias e que, se elas começarem a ocorrer na formação, implicarão em novas situações na prática. E esta é uma de nossas buscas.

IMPORTÂNCIA DO LEM NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

A partir das atividades que podem ser realizadas no LEM, o qual proporciona aos discentes maior interação, justificamos sua importância para a formação do professor de matemática. Considerando o LEM como um espaço que pode propiciar aos acadêmicos situações que despertem suas curiosidades, suas dúvidas e, mais ainda, o seu raciocínio lógico, Lorenzato, ao se aprofundar um pouco mais no laboratório, ressalta sua importância dizendo que:

É uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar 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. (LORENZATO, 2009, p.7)

Sendo assim, como o próprio autor vem nos falar, trata-se de ambiente, um local ou espaço pedagógico onde o pensar matemático possa ocorrer por meio da análise das estruturas, das propriedades de algum objeto em construção ou, ainda, da organização e pesquisas de fatores

históricos relacionados a alguma dúvida. O analisar, construir e reorganizar traz a chance de realmente aprender e, melhor, aprender sozinho através do faz e desfaz, priorizando suas próprias curiosidades. Assim, esse é um espaço que dá liberdade tanto para os docentes quanto aos discentes. O LEM é um ambiente que facilita aos professores o seu ensinar matemático e aos alunos a sua aprendizagem desta disciplina, podendo ser visualizada no dia-a-dia e em materiais concretos. Perez (1993) sugere que:

A existência de um laboratório que, além de se constituir num espaço físico destinado a guardar materiais didáticos, deve ser um ambiente agradável, onde os presentes se sintam à vontade e dispostos a pensar, criar, construir e descobrir estratégias de educação matemática que visem à melhoria do ensino-aprendizagem de matemática. (PEREZ, 1993, *apud* PEREZ & TURRIONI, 2004, p.62)

Defendemos que o laboratório seja um ambiente que propicie aos alunos o prazer em seus estudos, um local agradável em que as atividades realizadas possam levar os alunos a refletirem criticamente, pensando em soluções para resolver determinado problema. O LEM deve ser um espaço que tenha materiais didáticos, no entanto, mais que isso, deve possibilitar aos alunos, juntamente ao seu professor, a construção de materiais para serem utilizados, sejam para resolver alguma atividade ou para visualizar determinada situação, instigando seu próprio conhecimento.

Perez aborda a questão do espaço ser agradável para que se favoreça a reflexão, o criar, construir e descobrir estratégias de educação matemática. Essas estratégias são para facilitar o ensino de matemática, daí a preocupação quanto à formação de professores, pois se faz necessário despertar nos futuros docentes atitudes de investigação, para que haja uma melhoria no ensino e na aprendizagem da matemática.

Enfatizando ainda a formação de professores, Oliveira (1983, p. 82) relata que se deve “propor novas situações ou soluções para questões detectadas, provocando assim, mudanças significativas na formação do professor de matemática”, percebemos que a autora aborda as práticas utilizadas para formar futuros professores e que as mesmas devem ser repensadas. Da mesma forma que Oliveira fala dessas mudanças, Turrioni & Perez (2009, p. 63) também foca nessa

questão, dizendo que o LEM deve ser visto como um agente de mudança, buscando assim novas alternativas para aperfeiçoar o curso de Licenciatura em matemática.

Cabe lembrar que estamos nos referindo aos laboratórios que se encontram nas Universidades, esses, não menos importantes dos que se encontram nas escolas públicas ou particulares, favorecem o ensino-aprendizagem e a formação diretamente. Os laboratórios das Universidades propõem atividades que favorecem o desenvolvimento dos futuros docentes, pois ali eles aprendem como trabalhar, o que facilitará a aprendizagem dos seus alunos quando assumirem a sala de aula. Notemos que os laboratórios das escolas são assumidos pelos docentes que estão preocupados em facilitar a aprendizagem de seus discentes e, indiretamente, na formação continuada. Nesse espaço eles podem discutir suas dificuldades, anseios, podem confeccionar materiais didáticos, que poderão ser utilizados visando discutir alguns conceitos e permitirão visualizar melhor os conteúdos matemáticos.

Expostas as qualidades que o LEM possui e sua importância, temos, entretanto, a destacar que o mesmo apresenta também seus pontos negativos, se usado ou concebido erroneamente. Lorenzato (2009, p.12) nos esclarece que “apesar de o LEM ser uma excelente alternativa metodológica, ele possui limitações didáticas, sofre prejulgamentos, e algumas crendices o perseguem”. Sabemos que toda metodologia tem limitações e depende do contexto na qual está inserida, assim, não seria diferente com o LEM, pois o mesmo também tem suas limitações, além disso, normalmente julgamos o que não usamos por conforto, nos acomodamos sem experimentar o que é novo, pelo fato de querer deixar tudo como está.

Um elemento que pode se tornar negativo é o fato do professor não pensar em como ministrará suas aulas no LEM. Temos a seguinte questão: as aulas desenvolvidas nesse espaço precisam ser bem planejadas, é necessário que o professor e os alunos saibam quais os objetivos da aula, o que se espera alcançar quando se utiliza o espaço.

ESPAÇO NÃO FORMAL

Sabemos que há três tipos de educação, a formal, a informal e a não formal, e que cada uma possui sua particularidade e importância. Quando nos referimos a formal, pensamos logo

naquela desenvolvida na escola, a informal como aquela que se aprende entre amigos, familiares, que se dá através da socialização entre os sujeitos. Já a educação não formal não possui normas como a formal, nesse tipo de educação há uma intenção a ser alcançada, mas não há preocupações com horários, certificação, currículo e conteúdos com modelagem prévia, como no caso da primeira, em que isto é bem estabelecido.

Martins (2009) define os três tipos de educação, sobre a formal ela fala que:

A Educação formal pode ser resumida como aquela que está presente no ensino escolar institucionalizado, cronologicamente, gradual e hierarquicamente estruturado. Pressupõe ambientes normatizados, com regras e padrões comportamentais, bem como parâmetros curriculares previamente definidos, que se estende desde os primeiros anos da escola fundamental até os últimos anos da universidade. (MARTINS, 2009, p. 1)

A educação não formal permite uma maior flexibilidade aos estudantes, no entanto, é necessário que fique claro que há um planejamento, uma organização nesse tipo de educação, um roteiro a ser seguido, uma intenção. O currículo e as metodologias são planejadas de forma que o aluno se sinta motivado a estudar, pesquisar, buscando seu conhecimento de uma maneira mais confortável.

Valéria Vieira, M. Lucia Bianconi e Monique Dias (2005) nos dizem que a educação não formal “ocorre quando existe a intenção de determinados sujeitos em criar ou buscar determinados objetivos fora da instituição escolar”. A educação não formal acontece fora do espaço escolar, fora da sala de aula, em diferentes lugares, onde alunos e professores estão dispostos a alcançar os objetivos que estabeleceram, buscam realizar determinadas atividades educacionais em ambientes fora da instituição escolar, mas com um propósito, com alguma intenção em mente.

A presente proposta, ainda em andamento, caminha conforme o esperado. A confecção do manual pedagógico já está acontecendo, e o mesmo permitirá aos professores que frequentam o LEM uma facilidade, ao escolher qual jogo poderá utilizar ao ministrar determinado conteúdo.

CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

O presente trabalho permite conhecermos e nos aprofundarmos sobre o Laboratório de Educação Matemática como um espaço onde é possível realizar atividades diferenciadas, facilitando o ensino-aprendizagem.

A partir das leituras realizadas, observamos que além do espaço ser propício para que a aprendizagem aconteça, este também possibilita aos professores um melhor desenvolvimento de atividades diversas e beneficia o relacionamento com seus alunos. No que diz respeito a formação de professores, o LEM é um espaço agradável, que favorece a reflexão, o criar, construir e descobrir estratégias matemáticas, ou seja, permite atitudes de investigação que são necessárias aos docentes em sua formação.

REFERÊNCIAS

- GOHN, Maria da Glória. *Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais*. São Paulo: Cortez, 2010.
- LORENZATO, Sérgio. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sérgio [Org.]. *O laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Campinas, 2ª ed. rev. São Paulo: Autores Associados, 2009.
- MARTINS, Cláudio Souza. *O Planetário: Espaço Educativo Não Formal. Qualificando Professores da Segunda Fase do Ensino Fundamental para o Ensino Formal*, 2009.
- OLIVEIRA, Ana Maria Naujack de. *Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática: As razões de sua necessidade*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Paraná, 1983.
- PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. *Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática*. In: LORENZATO, Sérgio [Org.]. *O laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Campinas, 2ª ed. rev. São Paulo: Autores Associados, 2009.
- TURRIONI, Ana Maria Silveira. *O Laboratório de Educação Matemática na Formação Inicial de Professores*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2004.
- VIEIRA, Valéria; BIANCONI, M. Lucia; DIAS, Monique. *Espaços não-formais de ensino e o Currículo de Ciências*. Revista Ciência e Cultura, São Paulo, vol. 57, n.4, Outubro/Dezembro 2005. Disponível: <http://cienciaecultura.bvs.br>. Acesso: 23/04/2014