

LABORATORIO DE MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM CONSTRUTIVISTA DO ENSINO DE MATEMÁTICA

Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva
Universidade Federal da Paraíba
jussara@dcx.ufpb.br

Anne de Souza Cunha
Universidade Federal da Paraíba
anny-gba@hotmail.com

Kacieli de Lima Silva
Universidade Federal da Paraíba
ka_cie_lly.kr@hotmail.com

Resumo:

O projeto “*Laboratório de Matemática: uma abordagem construtivista para o ensino*” ocorreu no âmbito do PROLICEN (Programa de Licenciaturas) da Universidade Federal da Paraíba – campus IV – Litoral Norte, durante os anos de 2014 e 2015. O projeto objetivou ampliar a parceria entre as Escolas do Ensino Básico e a Universidade, contribuindo com a melhoria do ensino de Matemática da rede pública e na formação inicial dos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática, tanto no aspecto dos conteúdos como nos aspectos metodológicos. A etapa inicial foi a confecção e a discussão sobre a aplicação de materiais didáticos para o ensino de matemática, por licenciandos bolsistas do Projeto, no Laboratório de Estudos e Pesquisas em Ensino de Matemática –LEPEM. Posteriormente, com base nessas discussões foram desenvolvidas oficinas, minicursos, exposições, com professores e alunos da rede pública de ensino básico da região.

Palavras-chave: Laboratório de Matemática, Formação de professores; materiais manipulativos.

1. Introdução

Existem diferentes concepções acerca do que se entende sobre Laboratório de Ensino de Matemática (LEM). Numa primeira concepção o LEM pode ser considerado por alguns autores como um local para guardar materiais essenciais para as aulas, tais como: livros, transparências, materiais manipuláveis, e também para guardar as matérias-primas instrumentos utilizados para confeccionar materiais didáticos. Uma segunda concepção, seria também um local reservado para aulas regulares de matemática, para tirar dúvidas, para planejamento de atividades.

Comungamos com a definição de Lorenzato (2006), quando diz que o Laboratório do Ensino da Matemática – LEM pode ser um espaço especialmente dedicado a criação de

situações pedagógicas desafiadoras como também um espaço que serve para auxiliar no equacionamento de situações previstas pelo professor em seu planejamento. Nessa concepção o laboratório é então uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno quanto ao professor, questionar, conjecturar, experimentar, analisar e concluir, enfim aprender.

A partir do reconhecimento dos problemas gerados pelos métodos tradicionais de ensino para promoverem o desenvolvimento da autonomia intelectual, da criatividade e capacidade de ação, reflexão e de crítica de seu alunado, a implantação de um LEM funciona como importante apoio na pesquisa, análise, criação e aplicação de metodologias de ensino que, baseados na concepção de que o aluno deve ser o centro do processo de ensino/aprendizagem, respeitando-se seus conhecimentos anteriores e preparando-os para realizarem-se como cidadãos em uma sociedade submetida a permanentes modificações das estruturas sociais, políticas e econômicas.

Os laboratórios de Matemática constituem um meio de permitir explorações de conceitos matemáticos. E nesse processo o professor é fundamental e tem papéis diversificados. Pode-se destacar entre esses papéis o de escolher seqüências didáticas que tornem os conceitos trabalhados mais facilmente compreensíveis; sistematizar os elementos obtidos experimentalmente, como por exemplo, chamando a atenção para regularidades; intervir no sentido de ressaltar os aspectos mais abstratos que não são diretamente observáveis apenas por meio da experimentação; incentivar e valorizar as pequenas descobertas dos alunos.

A abordagem do ensino de Matemática dentro de uma proposta de Laboratório de Matemática tem despontado como uma das metodologias que podem ser utilizadas pelos professores como forma de motivar os alunos e dar concretude a conceitos matemáticos.

Apesar dos vários autores já apontarem as atividades desenvolvidas em Laboratórios de Matemática como sendo uma metodologia eficaz no processo ensino-aprendizagem e muitas pesquisas confirmarem isto, percebe-se que esta ainda é uma realidade pouco utilizada nas escolas, já que a maioria não possui Laboratório de Matemática.

Portanto, este projeto se justifica pela necessidade de estimular a utilização do laboratório de Matemática para o ensino pautado em experiências, construções de conceitos,

conjecturas, reflexões sobre o que se está aprendendo e pela necessidade de uma formação de professores nessa direção, assumindo essa perspectiva de ensino.

O presente projeto “*Laboratório de Matemática: uma abordagem construtivista para o ensino*” busca consolidar o Laboratório de Estudos e Pesquisas em Ensino de Matemática – LEPEN como um espaço fundamental para a formação dos licenciandos em Matemática e como espaço de integração com a rede de Ensino Básico da microrregião do Litoral Norte/PB. Bem como desenvolver atividades que proporcionam aos licenciandos a vivência e a experimentação de metodologias de ensino com a utilização diversos materiais didáticos.

2. Desenvolvimento

O Projeto desenvolveu-se nos anos de 2014 e 2015, percorrendo em cada período o mesmo ciclo com as etapas de planejamento, execução, avaliação dos resultados.

A primeira etapa em cada ano referiu-se ao planejamento e aprofundamento teórico, que ocorreu por meio de reuniões semanais. Durante essas reuniões, decidiu-se acerca dos materiais a serem confeccionados, dos jogos analisados, das escolas participantes do projeto e também a elaboração de um calendário de oficinas promovidas pelo LEPEN. Destacamos que essas reuniões ocorreram ao longo de todo o projeto para avaliação e replanejamento das ações.

Na segunda etapa, realizou-se um levantamento, junto aos professores parceiros do projeto, sobre as dificuldades encontradas no ensino de alguns conteúdos da disciplina. Após esse levantamento, a dificuldade mais destacada pelos professores foi quanto ao conteúdo de Geometria. Assim, optou-se por priorizar materiais concretos, jogos e sequências didáticas para o ensino da Geometria. Com isso, realizou-se a análise e confecção de materiais pedagógicos a serem utilizados ao longo das atividades do projeto. Os jogos e materiais utilizados foram confeccionados e/ou adaptados do livro *O laboratório de Ensino de Geometria* (RÊGO, RÊGO & VIEIRA, 2012)

A etapa seguinte caracterizou-se pela realização de oficinas e minicursos que ocorreram em escolas públicas dos municípios de Rio Tinto/PB, Marcação/PB e Araçagi/PB para os alunos dos anos Finais do Ensino Fundamental, e também ocorreram oficinas dentro do espaço físico do LEPEN, para os Licenciandos de Matemática do Campus IV do Litoral

Norte. Promoveu-se também uma exposição itinerante dos materiais elaborados. Os materiais construídos foram expostos para os alunos e professores em escolas públicas da região.

Portanto, as atividades realizadas no decorrer do projeto PROLICEN foram: Construção de jogos e materiais manipulativos, catalogação dos materiais já existentes no LEPEN, oficinas e minicursos.

Dentre as ações desenvolvidas no Projeto nos anos 2014 e 2015 pode-se destacar:

a) Mostra de Jogos:

No ano de 2014 realizou-se mostra de jogos em outubro na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Olívio Maroja, na localidade de Violeta, situada na zona rural da Cidade de Araçagi/PB. Esta comunidade é de difícil acesso. A proposta foi apresentada ao Diretor da escola e logo aceita, ressaltamos que a direção informou que a escola nunca tinha recebido nenhum projeto nem atividades daquela natureza. Nesse sentido enfatiza-se o entusiasmo, o apoio e a aceitação por todo corpo docente. A escola disponibilizou uma sala onde foi montada a exposição dos jogos a serem apresentados aos quatro anos finais do Ensino Fundamental, os alunos foram dispostos por turma e durante o período da tarde visitaram, conheceram e participaram de alguns jogos. Passaram pela Mostra de Jogos aproximadamente 160 alunos.

Foto 1- Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Olívio Maroja.



Fonte: Arquivo do Projeto

No ano 2015 a procura pela exposição itinerante - Mostra de jogos, aumentou por parte das escolas da região.

Em agosto de 2015 foram ofertadas duas Mostras. A primeira na Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Emília Gomes da Silva na cidade de Marcação – PB, realizada na sala de informática, para os alunos dos quatro anos finais do Ensino Fundamental, que foram dispostos por turma e durante o período da manhã e tarde visitaram, conheceram e participaram de alguns jogos, cerca de 450 alunos estiveram nessa Mostra de Jogos.

Foto 2- Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Emília Gomes da Silva



Fonte: Arquivo do Projeto

No dia 26 de agosto de 2015 ofertamos a Mostra de Jogos para a Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Antônia Luna de Lisboa na cidade de Rio Tinto – PB (foto3), que disponibilizou um ambiente para realização da exposição. O público alvo dessa mostra foram os alunos de 6º a 9º anos do Ensino Fundamental.

Foto 3- Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Antônia Luna de Lisboa



Fonte: Arquivo do Projeto

b) Oficinas

No ano de 2014 realizou-se oficinas na Escola de Ensino Fundamental Antônia Luna de Lisboa em Rio Tinto-PB, parceira do Projeto neste ano. Foram vivenciadas em 4 turmas do 8º ao 9º ano do Ensino Fundamental, com uma participação média de 35 alunos por turma. As oficinas foram realizadas com duração de duas horas em cada turma, com a utilização de material concreto relacionando geometria e álgebra.

Além das oficinas na escola parceira do projeto em 2014, realizou-se uma oficina com o tema *Utilização dos jogos no processo de ensino/aprendizagem das figuras planas*, para 25 licenciandos, no espaço físico do LEPem na UFPB Campus IV. A oficina ocorreu com base no jogo “Flores pentagonais”, que foi criado e construído pelas bolsistas ao longo dos estudos do projeto. Foi preparada uma sequência didática que permitiu aos participantes a experimentação, seguida de uma análise e avaliação do jogo criado, com o objetivo de validar, apontando os desafios, pontos positivos e negativos da utilização desse jogo numa sala de aula do ensino fundamental.

Foto 5- Oficina para os Licenciandos no LEPem.



Fonte: Arquivo do projeto

Em 2015, houve a troca da escola parceira do projeto que passou a ser a Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Emilia Gomes da Silva na cidade de Marcação – PB. Nesse ano, após a experiência anterior, ao invés de se fazer oficinas pontuais de apenas 2 horas, optou-se por planejar uma sequência didática que permitisse a atuação junta a cada turma por mais tempo. Assim, ocorreram oficinas com seis encontros de duas horas, em duas

turmas do 6º ano, com uma participação média de 18 alunos por turma. Como o espaço que a escola destinou para a realização das atividades práticas foi o laboratório de informática, isto possibilitou que se construísse a sequência didática não só com recursos usualmente utilizados, quando se pensa nos laboratórios de matemática, como materiais concretos (jogos de tabuleiro, embalagens), mas permitiu a utilização de recursos tecnológicos que também devem compor o acervo de um laboratório de matemática.

As oficinas desenvolveram-se como descrito a seguir:

1º Encontro – Diagnóstico - realizou-se uma avaliação diagnóstica com os alunos das turmas por meio da aplicação de uma lista de questões sobre conteúdos geométricos, como o objetivo coletar dados referentes aos conhecimentos prévios dos alunos sobre a Geometria Plana e Espacial para, com base nesse diagnóstico, planejar os demais encontros. A partir desse diagnóstico foi possível elaborar a sequência didática para os outros 5 encontros.

2º Encontro - O olhar Geométrico – Nesse encontro os alunos das turmas foram divididos em grupos e com o acompanhamento das bolsistas e professora da turma realizaram um passeio pela escola para fotografar espaços em que pudessem observar elementos geométricos. As imagens observadas foram discutidas com os alunos no Laboratório de informática.

3º Encontro – Propriedades geométricas - Neste encontro houve a exposição de conceitos e definições de geometria plana com base nas fotografias discutidas no encontro anterior, objetivando identificar propriedades e classificar os formatos geométricos identificados nas fotografias. Nesse encontro os alunos separaram as imagens de acordo com as propriedades que elas apresentavam, levando a perceberem suas semelhanças e diferenças e estabelecerem classes e inclusões.

4º Encontro – Tiras e Origamis - Este encontro teve por objetivo discutir com os alunos os conceitos já trabalhados por meios de uma atividade com material concreto. As tiras e os origamis foram usados como meio para apresentar os quadriláteros, propondo desenvolver o raciocínio, compreensão das relações entre diferentes quadriláteros, e sobretudo a análise das propriedades mínimas dos quadriláteros.

5º Encontro – Embalagens – Nesse encontro buscou-se trabalhar propriedades dos sólidos geométricos por meio de embalagens. As planificações das embalagens possibilitaram os alunos observarem com mais facilidade os vértices, arestas e faces de cada poliedro.

6º Encontro - Software Polypro- Neste encontro optou-se por utilizar o software polypro no laboratório de informática como recurso metodológico para que os alunos pudessem identificar os elementos dos sólidos geométricos bem com a visualização de suas planificações por diversos pontos de vista.

c) *Apresentação de trabalhos em eventos*

Nos dois anos de aplicação do Projeto houve a oportunidade de participação em diversos eventos acadêmicos com a realização de minicursos e oficinas sobre a temática e também para expor as experiências vivenciadas no Projeto

Dentre os diversos eventos acadêmicos em que houve essa participação pode-se destacar:

- ENID – XVI ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA E SECITEAC - Nesse encontro foram realizadas uma oficina intitulada *Uma experiência em um Laboratório de Geometria* e a apresentação dos resultados de nossa pesquisa em forma de Pôster: *Laboratório de Matemática: uma abordagem construtivista para o ensino*. (2014)

- VIII EPBEM- ENCONTRO PARAIBANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – Neste encontro realizou-se um minicurso: *A utilização de jogos e materiais manipulativos para o ensino de geometria*; (2014)

- ENALIC – V ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS, IV SEMINÁRIO NACIONAL DO PIBID E XI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DA UFRN - Neste encontro realizou-se a apresentação dos resultados de nossa pesquisa em forma de Pôsteres - *O Ensino da Álgebra através do jogo dominó algébrico; e O Jogo e o Material concreto do ensino dos números naturais: um relato de experiência*. (2014)

- V FÓRUM POTIGUAR DAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA – V ENCONTRO REGIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. NATAL-RN – Neste encontro realizou-se a apresentação dos resultados de nossa pesquisa em forma de Relato de Experiência com o tema

As contribuições do projeto prolicen para uma escola de Ensino Fundamental na comunidade Violeta do município de Araçagi-PB. (2015)

- II CONEDU – CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Campina Grande – PB, Neste encontro realizou-se a apresentação dos resultados de nossa pesquisa em forma de Relatos de experiências – *As Contribuições do projeto prolicen para uma escola do ensino fundamental do município de Marcação – PB. e A importância do uso do laboratório de geometria na formação inicial e continuada de professores. (2015)*

- IV SEMANA DA MATEMÁTICA. Rio Tinto – PB, Neste encontro realizou-se uma *Mostra de jogos*; uma oficina pedagógica: *a utilização de jogos e materiais manipulativos para o ensino dos quadriláteros*; uma Comunicação Científica: *Contribuições do projeto prolicen um estudo de caso em uma escola do município de Marcação – PB. (2015)*

No final da aplicação do projeto procedeu-se uma avaliação dos resultados alcançados. No âmbito dos alunos do curso de Licenciatura que atuaram como bolsista, verificou-se um grande empenho desses, e os relatos apresentados destacaram a importância do Projeto na sua formação inicial. Outro ponto destacado pelos licenciandos foi a de perceber a importância do Laboratório de Matemática para o processo de ensino e aprendizagem da matemática e a relevância de um espaço “Laboratório” na formação inicial de um professor.

3 – Considerações Finais

Acreditamos que o projeto tem contribuído com a formação inicial dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática da UFPB campus IV, bem como para integrar o Laboratório de Estudos e Pesquisas em Ensino de Matemática –LEPEM com escolas do Ensino Básico da Região.

Destaca-se como resultado importante a realização das atividades, exposição de jogos e oficinas, ter acontecido numa comunidade afastada da zona urbana, já que muitos projetos não alcançam tais localidades e pudemos verificar *in loco* a carência de formação continuada para os professores e também o entusiasmo dos alunos ao se depararem com materiais diversos para estudar a disciplina matemática.

O projeto possibilitou perceber a importância de utilizar espaços que permitam situações desafiadoras nas aulas de matemática, a partir do grande interesse despertado nos professores e alunos do Ensino Básico que participaram das atividades do projeto.

Todavia, percebeu-se também que ainda há grandes obstáculos a serem sobrepostos para a implementação dos Laboratórios de Matemática nas Escolas, sejam por questões de infraestrutura, aquisição de materiais para serem utilizados, formação dos professores para utilizar adequadamente o espaço e até mesmo na elaboração de atividades didáticas. Entretanto, as atividades do projeto também permitiram que os professores envolvidos percebessem as possibilidades de transporem esses desafios na busca da melhoria da qualidade do ensino da matemática.

Ressaltamos que além dos alunos bolsistas contou-se com a participação de diversos outros alunos do curso de licenciatura em Matemática nas atividades do projeto, assim acreditamos que o projeto tem contribuído, no processo de formação inicial, para consolidar a ideia de que o Laboratório de Matemática não se restringe a um espaço físico para se dar uma aula diferente, mas que pode contribuir para estabelecer situações pedagógicas desafiadoras e que podem auxiliar no processo de ensino da matemática.

4- Referências

LORENZATO, Sérgio. (Org.) O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

RÊGO, R.G.; RÊGO, R.M; VIEIRA, K.M. Laboratório de ensino de Geometria, Campinas, SP. Autores Associados, 2012.