



UMA REFLEXÃO SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO EIXO NORTEADOR DO PROJETO LABORATÓRIO ITINERANTE PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Franckline Juliana Alves de Jesus[i]

Eixo temático: educação e ensino de matemática, ciências exatas e ciência da natureza

Resumo: Neste trabalho é apresentada uma reflexão sobre a resolução de problemas como eixo norteador do projeto Laboratório Itinerante para o Ensino de Matemática (LABIEMAT). Por meio do referido projeto são realizados exposições em escolas públicas e propomos que as atividades desenvolvidas para uso dos recursos didáticos e tecnológicos sejam orientadas por meio da resolução de problemas como tendência metodológica. Para isso utilizamos como referência autores como Trindade (2012), Jarske (2014), Lorenzato (2006). Por isso, defendo que a participação no LABIEMAT contribuiu para a formação como docente, ao proporcionar o desafio de além da aula expositiva utilizar a resolução de problemas como metodologia. A expectativa é de que esse seja um caminho para que os alunos superem dificuldades em relação ao aprender e ao não gostar de Matemática.

Palavras-chave: Laboratório Itinerante para o Ensino de Matemática. Resolução de problemas. Materiais didáticos.

Abstract: In this work is presented a reflection on problems solving as a guiding axis of project Itinerant Laboratory for Teaching Mathematics (LABIEMAT). Through this project exhibitions are held in public schools and we propose that the activities developed for use by didactic and technological resources are guided through problems solving as a methodological trend. For this we used as a reference as authors Trindade (2012), Jarske (2014), Lorenzato (2006). Therefore, I argue that participation in LABIEMAT contributed to the training as a teacher, to provide the challenge beyond the lecture using problems solving as a methodology. The expectation is that this is a way for the students to overcome difficulties related to learning and then not like mathematics.

Keywords: Itinerant Laboratory for Teaching Mathematics. Problems solving. Didactic materials.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho é apresentada uma reflexão sobre a resolução de problemas como eixo norteador do projeto de extensão Laboratório Itinerante para o Ensino de Matemática -LABIEMAT. A reflexão aqui apresentada é baseada na experiência que tive como bolsista nos anos de 2013 e primeiro semestre de 2014. Com a ressalva que já havia participado como convidada de uma exposição que aconteceu na Semana Nacional de

Ciência e Tecnologia, e gostei bastante da experiência. Mas não sabia como funcionava o projeto o que era preciso fazer antes de aplicar as atividades com os alunos, então foi no início do ano de 2013 quando me tornei bolsista que conheci com mais detalhes o projeto, conforme está posto no tópico que segue.

O LABIEMAT- uma apresentação

O LABIEMAT é um projeto de extensão da UFS que funciona desde 2010[ii]. Nesse projeto os participantes organizam atividades didáticas para serem desenvolvidas durante as “exposições” realizadas em escolas públicas da grande Aracaju-SE. Tais atividades são orientadas pela resolução de problemas como metodologia e pelo uso de recursos tecnológicos ou didáticos industrializados como tangram, geoplano, sólidos geométricos, ábaco, torre de Hanói e os produzidos artesanalmente como frac-soma 235, algeplan.

As “exposições” acontecem em um local cedido pela escola pública visitada. Geralmente são pátios, bibliotecas ou auditório, não existe um lugar fixo. Os recursos levados às escolas em caixas organizadoras são arrumados em mesas. Para em seguida começarmos a convidar os alunos a experimentarem. A proposta é não interferir nas rotinas das aulas de Matemática, mas geralmente os professores liberam os alunos por um tempo para eles participarem das atividades.

A minha participação no projeto de extensão LABIEMAT foi iniciada no final do ano de 2012, quando ainda estava cursando a disciplina Laboratório de Ensino em Matemática[iii]e fui convidada a participar como bolsista, aceitei de imediato.

Vale destacar que o entendimento de LABIEMAT supera o entendimento apresentado por Lorenzato (2006). Pois segundo esse autor existem varias concepções Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), que pode ser

[...] um local para guardar materiais essenciais, tornando-os acessíveis para as aulas; neste caso, é um depósito/arquivo de instrumentos tais como: livros, materiais manipuláveis, transparências, filmes, entre outros, inclusive matéria prima para confeccionar materiais didáticos. [...] um local da escola reservado preferencialmente não só para aulas regulares de matemática, mas também para tirar duvidas 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 de pratica pedagógica (LORENZATO, 2006, p.6).

Mas, como bolsista ao ser apresentada ao projeto descobri que seria necessário, primeiramente avaliar as atividades desenvolvidas nos anos anteriores. Então fizemos a avaliação das atividades que foram desenvolvidas durante esses dois anos contando com dois bolsistas e quatro voluntários[iv]. Em seguida pesquisamos e organizamos outras atividades didáticas utilizando materiais didáticos e orientadas por resolução de problemas como metodologia, pesquisamos atividades em Laboratórios de Ensino de Matemática de outras universidades procurando por atividades novas que pudessem ser utilizadas nas “exposições”, com um diferencial, tivemos que organizar atividades tanto para o ensino médio como para o ensino fundamental.

Considero que o exame e a elaboração de atividades foram e são importantes para minha e para a formação inicial dos outros participantes. Pois, constatamos, por exemplo, que um mesmo recurso pode ser usado para ensinar conteúdos de anos/séries diferentes. O que deve mudar é a forma como será propostos os problemas e organizadas as atividades didáticas. E depois de elaboradas as atividades foram testadas por voluntários que pediram para participar do projeto. Ou seja, tivemos a oportunidade de aplicá-las antes mesmo de ir para as escolas, e ao mesmo tempo em que estávamos ensinando aos voluntários (que mesmo não sendo cadastrados no projeto pediram para participar) a utilizar os materiais didáticos aproveitávamos para colocar em prática a forma como seriam propostos os problemas.

As atividades elaboradas pelos bolsistas e “testadas” para identificar falhas e em seguida aperfeiçoá-las. . Esse processo contribui para nossa formação docente, pois temos que pensar sempre em uma forma de elaborar as atividades e em seguida aplicá-las com os alunos. Para isso precisamos conhecer os recursos didáticos que são utilizados nas atividades e principalmente com o uso da resolução de problemas como uma metodologia.

Além disso, tivemos a oportunidade de examinar e nos apropriarmos dos usos dos recursos didáticos como parte obrigatória da atividade didática. Vale destacar que na disciplina Laboratório de Ensino de Matemática[v] tive o primeiro contato com os materiais didáticos que é considerado como “qualquer instrumentou útil ao processo de ensino-aprendizagem” (LORENZATO, 2006, p.18). Além de aprender como utilizar alguns recursos, como o tangram, o material dourado, o geoplano, o algeplan para ensinar determinados conteúdos matemáticos.

Na referida disciplina fizemos leituras sobre a história de cada um dos recursos, por meio de atividades que foram desenvolvidas em grupos, em que tivemos que preparar uma aula utilizando um recurso para ensinar um conteúdo matemático. E em seguida aplicar com os demais colegas, experiência que nos proporcionou uma aproximação com a prática docente, pois apesar de ter sido desenvolvida com nossos colegas de turma pudemos ter noção de como é ministrar uma aula, fazer uma auto- avaliação depois, procurar melhorar nossa forma de se expressar, explicar o conteúdo e ouvir as sugestões. Considero importante as contribuições dos colegas para que quando estivermos na sala de aula possamos colocar em pratica o que aprendemos, mas considero que essa atividade é diferente quando temos a nossa frente alunos que não são os nossos colegas de curso. Destaco isso, como mais relevante quando a aula não é expositiva e somos orientados a adotar a resolução de problemas como metodologia, que é o procedimento que deve nortear as ações do LABIEMAT, por isso no próximo tópico apresento entendimentos sobre essa temática.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: DO PRIMEIRO CONTATO AO LABIEMAT

O que significa utilizar a resolução de problemas como metodologia?

O meu primeiro contato que tive com o tema resolução de problemas foi ao cursar a disciplina Metodologia do Ensino de Matemática[vi]. Fiz as primeiras leituras sobre problemas matemáticos a partir de autores como Dante (2005) e Polya(1978) e a debatemos sobre como utilizar resolução de problemas tanto como recurso e como metodologia.

Posteriormente fiz a leitura de Trindade (2012) e identifiquei o entendimento apresentado a seguir da resolução de problema.

A metodologia de Ensino-Aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas constitui - se num caminho para ensinar b Matemática e não apenas para ensinar a resolver problemas. Nela, o problema é um ponto de partida e os professores, através da resolução do problema, devem fazer conexões entre os diferentes ramos da Matemática, gerando novos conceitos e novos conteúdos matemáticos, visando. Principalmente, o processo e não somente a solução do problema trabalhado (PEREIRA, 2004, apud TRINDADE, 2012, p52)

Ou seja, segundo o que está posto na citação o problema matemático é o ponto de partida para o professor ensinar os conteúdos matemáticos “tomados como elemento inicial que norteia o ensino e a aprendizagem” (TRINDADE, 2012, P.52). E mais importante do que a solução é o caminho que o aluno percorreu para chegar à solução, o professor deve levar em consideração o raciocínio do aluno, deixá-lo expor da forma que resolveu, por mais que não estejam corretas Onuchic (1999 apud TRINDADE, 2012, p.100) destaca que “os professores devem permitir a exposição de respostas com equívocos, para que seja possível trabalhar o erro, e assim os alunos discutirem entre si e chegarem a um acordo”

Já o uso da resolução de problemas como um recurso é quando o professor ensina o conteúdo e em seguida propõe um problema matemático referente ao conteúdo abordado. Por problema matemático entendesse que é “uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la” (BRASIL, 1998, p. 41).

Percebe-se que a resolução de problemas como uma metodologia propicia ao aluno passar a ser ativo na construção de conceitos, é dado a ele a chance de construir o conhecimento, tornando-se o protagonista da construção de sua aprendizagem. E segundo o que está posto nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN

a resolução como ponto de partida da atividade matemática [...] traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos tem situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução (BRASIL, 1998, p. 40).

E com isso o professor exerce outros papéis tais como organizador, incentivador, mediador, avaliador. Enquanto que a resolução de problemas como recurso o aluno irá apenas utilizar o conhecimento já adquirido para solucionar o problema, vale deixar claro que não estamos fazendo crítica ao uso da resolução de problemas como recurso, mas apenas mostrar a diferença entre usá-la como recurso e como metodologia que aprendemos ao cursar a disciplina citada acima.

E de posse desse entendimento é que fui compreender melhor a natureza das atividades didáticas propostas para serem executadas no LABIEMAT. Os problemas propostos deveriam ser atrativos de tal forma que os alunos se sentissem desafiados. Considero que a elaboração dos problemas é uma das partes importantes, pois temos que pensar como abordar o aluno que muitas das vezes tem aversão a Matemática. É preciso planejar uma forma mais “atrativa”, da que está posta no livro didático, para desafiá-los. Para que eles se aproximem das mesas e tentem solucionar o problema.

E é durante as “exposições” realizadas nas escolas que colocamos em prática as atividades que foram elaboradas que é possível verificar se a forma como pensamos realmente funciona. E isso é um teste para o planejamento que executamos no LABIEMAT. E às vezes fica evidente a aversão a Matemática e que por mais como orientadores da atividade tenhamos conhecimento teórico ele precisa ganhar “[...] novos significados quando diante da realidade escolar (ANDRADE, 2008, p.229 apud TRINDADE, 2012, p.17).

No momento de aplicação das atividades didáticas percebi que não basta apenas saber a teoria, devemos procurar novas formas para expressar até mesmo o enunciado do problema, de forma a melhorar o entendimento dos alunos. É por meio do projeto tivemos a oportunidade de melhorar a forma como desafiá-los, quando íamos a uma escola e os alunos se aproximavam para saber do que se tratava e ao respondermos que precisava saber um pouco de Matemática, a primeira reação da grande maioria era se afastar e dizer que não queria participar. E ao indagá-los sobre o motivo, as respostas eram do tipo “matemática é difícil”, “não gosto de matemática”. Nesse momento tínhamos que usar dos nossos conhecimentos mais que em outras situações para mostrar que eles podiam resolver, convencê-los de que eles eram capazes de resolver o desafio proposto.

Um aspecto que merece ser destacado é que na maioria das vezes, eles acabavam resolvendo e pediam que lançássemos novos desafios. Muitos que de início não queriam resolver, era os mesmos que depois de alcançar sucesso em uma primeira tentativa queriam continuar. E outro aspecto que me chamou atenção é que umas atividades acabavam sendo desenvolvidas de maneira satisfatória. Claro que aqui cabe ressaltar que os problemas devem ser resolvidos por meio do uso de recursos didáticos ou manipuláveis já citado anteriormente, a exemplo do tangram, do material dourado, do geoplano, o algeplan e do sensor de movimentos - knect.

Aqui vale fazer uma ressalva, é comum também que durante as “exposições”, logo após que lançávamos um desafio, alguns alunos mal tentavam solucionar o problema e pediam que disséssemos a resposta. Ao que parece isso indica uma postura que “[...] reflete o comportamento passivo que o aluno acostumou a

colocar-se ou ser colocado pelo professor, onde ele espera que todo o conhecimento venha todo do professor ou do livro, não sendo explorada sua capacidade de conclusão” (JARSKE, 2014, p. 10)

Tal entendimento também está posto em D’Ambrósio (1989) quando comenta sobre a postura do professor.

Os professores em geral mostram a matemática como um corpo de conhecimento acabado e polido. Ao aluno não é dado, em nenhum momento, a oportunidade ou gerada a necessidade de criar nada, nem mesmo uma solução mais interessante. O aluno, assim, passa a acreditar que na aula de matemática o seu papel é passivo e desinteressante (D’AMBRÓSIO, 1989).

Por isso, quando um aluno perguntava qual é a resposta, tentávamos fazer com que ele encontre senão eles continuarão com essa ideia de que é o professor que tem que fornecer a resposta, que eles não são capazes de solucionar um problema. Confesso que não foi/é fácil convencê-los a encontrar a solução, muitos até desistem quando dizemos para que eles que não diremos a resposta, que eles que tem que encontra. Ai brincávamos dizendo que não conhecemos o verbo desistir, e tentávamos motivá-los a continuar até que encontrassem uma solução. Às vezes conseguíamos que eles ficassem até encontrar a resposta do problema solicitado, e o melhor disso tudo e ver a alegria deles ao solucionar o problema, eles percebem que são capazes de aprender a partir dos seus esforços. A alegria da descoberta é destacada por Lorenzato (2006).

Para o aluno, o 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 apenas 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, 2006, p.25).

Por isso nas exposições do LABIEMAT, procuramos sempre deixar que os alunos sejam os autores na hora de solucionar o problema, cabendo a nós apenas orientá-los durante a resolução. Mesmo que na maioria das vezes a gente precise explicar várias vezes e de formas diferentes. Além de fornecer dicas que acabam facilitando com que eles encontrem a solução.

Concordo com Jarske (2014) que é importante que os professores e futuros professores incentivem seus alunos a refletir, participar das aulas, pois eles se sentirão satisfeitos ao entender o sentido do conteúdo, e principalmente levar em consideração os papéis que tanto o professor quanto o aluno devem assumir para que o ensino se torne cada vez mais significativo. Felizmente estou passando por esse processo ainda na graduação.

O que posso tirar de tudo isso?

É que essa aversão que os alunos têm a Matemática pode ser revertida, mas é preciso que o professor procure novas formas de ensinar os conteúdos matemáticos no mundo que vivemos hoje em que a tecnologia está acessível, além de estar sempre procurando novos meios de ensino estudando e colocando em pratica os conhecimentos adquiridos.

Defendo que por meio da participação no LABIEMAT temos a oportunidade de colocar os saberes em prática, mesmo que não seja em uma sala de aula. Pois o contato com os alunos já nos possibilita tentar ensiná-los mesmo que tenham visto o conteúdo matemático que estar por traz do problema, o que nos ajudará quando formos para uma sala de aula de fato, em que teremos de além de abordar os conteúdos matemáticos, torná-los agentes na construção do conhecimento. Para isso, “[...] é preciso conhecer matemática, mas também metodologia de ensino, enfim, possui uma boa formação matemática e pedagógica” (LORENZATO, 2006, p.7).

Por isso, reafirmo que no LABIEMAT contribui para a nossa formação, ao nos proporcionar o desafio de além da aula expositiva utilizar a resolução de problemas como metodologia. Na expectativa de que esse seja um

caminho para que os alunos superem dificuldades em relação ao aprender e ao não gostar de Matemática.

CONSIDERAÇÕES

Ciente que ser professor de Matemática nos dias atuais não é simples, pois é necessário que tenhamos conhecimentos teóricos além dos conteúdos. Por isso, considero que participar do LABIEMAT nos proporciona colocar em prática a resolução de problemas como o ponto de partida para ensinar conteúdos matemáticos. Ou seja, como metodologia e isso exige ser um professor que passa a assumir o papel de orientador e aos alunos são dados o direito de construir o conhecimento.

Com a ressalva que no projeto além da resolução de problemas como metodologia, são utilizados recursos didáticos que juntos podem possibilitar que os alunos seja parte importante do processo de ensino aprendizagem, e não apenas um repetidor de modelos. O professor terá que exercer o papel de mediador entre o aluno e o saber e é nessa perspectiva que trabalhamos no projeto.

Por fim, vale ressaltar mais uma vez que participar de um projeto nos permite identificar outras formas de abordagem dos conteúdos, do como ensinar. O que é fundamental para a nossa profissão, como professor de Matemática.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática: 1ª a 5ª série**. São Paulo: Editora Ática. 2005.

JARSKE, E. O. **Práticas de Laboratório: uma análise dos entendimento(s) e uso(s) apontados por professores de Matemática em Aracaju-SE**. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, 2014.

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: professores associados, 2006.

POLYA, G. A **Arte de Resolver Problemas**. Trad. Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1978.

TRINDADE, D. A. **Entendimento sobre o uso da resolução de problemas matemáticos – o caso de professores de Matemática do 6º ao 9º ano da rede municipal de Aracaju – SE**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2012.

[i]Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Sergipe. Bolsista do PIBIX/UFS e membro do Núcleo de Investigação sobre História e Perspectivas Atuais da Educação Matemática (NIHPEMAT), coordenado pela Prof.^a Dr.^a Ivanete Batista dos Santos. E-mail: francklinejuliana@yahoo.com.br

[ii]Em 2010 o LABIEMAT com o apoio da FAPITEC, coordenado pela Prof.^aDr.^a Ivanete Batista dos Santos, e do PIBIX/UFS, coordenado pela Prof.^aDr.^a Rita de Cássia Pistóia Mariani. Em de 2013 contou, novamente, com o apoio financeiro da FAPITEC e a coordenação passou para o Prof. Dr. Paulo de Souza Rabelo.

[iii] Fui convidada pela coordenadora do LABIEMAT e professora da disciplina a Prof. Dr. Rita de Cássia Pistóia Mariani, para participar da exposição do referido projeto na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e depois para ser bolsista de tal projeto no ano de 2013.

[iv] Fazia parte do LABIEMAT no ano de 2013 os bolsistas Alan Marcos Silva de Resende e Franckline Juliana Alves de Jesus. E os voluntários Erick Mario do Nascimento Oliveira, Flávia Chagas Viera de Oliveira, Josefa

Dielle Nunes da Silva e Núria Maria Plácida Cardoso.

[v]Ministrada pela professora Dr. Rita de Cássia Pistóia Mariani em 2012-2.

[vi]Ministrada pela professora Dr. Ivanete Batista dos Santos em 2012-1.

Recebido em: 29/06/2014

Aprovado em: 29/06/2014

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Metodo de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: