



TRABALHANDO CONCEITOS BÁSICOS DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Henrique Bevilaqua Cereser
Universidade Federal de Santa Maria
henriquecereser@gmail.com

Rodrigo de Freitas Gabert
Universidade Federal de Santa Maria
rodrigogabert@gmail.com

Ronaldo Bressan Pes
Universidade Federal de Santa Maria
ronaldobressan15@yahoo.com.br

Constantino Marcon
Escola Básica Estadual Érico Veríssimo
prof.marcon@yahoo.com.br

João Carlos Gilli Martins
Universidade Federal de Santa Maria
jcgillimartins@gmail.com

Resumo

O presente trabalho refere-se a um subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), do curso de Matemática Licenciatura da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, que está sendo implementado na Escola Básica Estadual Érico Veríssimo, localizada no bairro Perpétuo Socorro, Zona Norte de Santa Maria. Este propõe atividades com os alunos do Ensino Médio buscando sanar as dificuldades dos mesmos em conteúdos básicos, a fim de melhorar a qualidade do ensino na escola. Também é intuito do projeto promover a inserção antecipada dos acadêmicos na escola básica, assim como, contribuir para a formação continuada dos professores da Educação Básica. O trabalho está sendo desenvolvido através de oficinas com a finalidade de tornar o ambiente de aula mais dinâmico e inovador, sendo que estas estão caracterizadas pelo uso da História da Matemática, da Resolução de Problemas e também de jogos.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem; Resolução de Problemas; História da Matemática.



1. INTRODUÇÃO

Este trabalho descreve as ações realizadas em um subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, do curso de Matemática Licenciatura da Universidade Federal de Santa Maria, o qual é desenvolvido na Escola Básica Estadual Érico Veríssimo, localizada na cidade de Santa Maria.

Um dos objetivos de tal subprojeto é inserir antecipadamente os acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática na Escola de Educação Básica, visando aperfeiçoar sua formação profissional através da criação e aplicação de estratégias inovadoras voltadas para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos da Educação Básica.

Pretende-se ainda, possibilitar a formação continuada dos professores da Educação Básica; promover atividades lúdicas na escola de modo que haja interação entre os estudantes, culminando em uma aprendizagem mais significativa e agradável; sanar as dificuldades dos alunos no que diz respeito aos conceitos matemáticos; despertar nos alunos a consciência da importância da matemática na vida cotidiana; elaborar materiais didáticos, os quais poderão ser utilizados, posteriormente, pelo corpo docente da escola; desarraigar a ideia de que a Matemática é uma disciplina problemática; unir teoria e prática e também estreitar os laços entre universidade e escola.

É proposta do subprojeto a elaboração de material didático contendo a descrição de todas as atividades realizadas pelos acadêmicos com os alunos do ensino médio. Este material poderá ser utilizado posteriormente pelos professores da escola como auxiliar no desenvolvimento de atividades extra-curriculares, ou até mesmo em suas aulas.

A criação de diferentes recursos didáticos possibilitarão aos futuros professores, no exercício de sua profissão, novas visões de como trabalhar os conteúdos, o que facilitará sua formação continuada. Dessa forma, o acadêmico terá a oportunidade de interagir com os estudantes da escola em boa parte da graduação, o que na maioria das vezes, esse contato acaba ocorrendo somente no estágio. A antecipação do acadêmico na escola complementará sua formação da maneira mais real possível.



2. REFERENCIAL TEÓRICO

O trabalho desenvolvido na escola é caracterizado pelo uso da História da Matemática e da Resolução de Problemas. Buscou-se através da História da Matemática mostrar o surgimento dos conceitos a serem trabalhados durante as atividades, assim como elucidar aos alunos como tais conteúdos se constituíram ao longo do tempo. Segundo Silva da Silva:

A forma como a Matemática tem sido apresentada em sala de aula reforça a crença de que ela é uma coleção de símbolos, fórmulas, teoremas e definições formalmente estruturadas, como se fosse um enorme edifício de muitos andares, pronto e acabado, cabendo ao professor ser um guia, conduzindo os alunos a andar por andar e ao aluno cabendo conhecer cada um deles [...] a história dessa construção não é mencionada, e na maioria da vezes, o guia a desconhece e de nada adiantaria o visitante perguntar caso tivesse curiosidade. (Silva da Silva, 2000, p.2)

Nesse sentido, trabalhar a História da Matemática torna-se fundamental para fazer do estudo da disciplina de matemática algo mais significativo.

Já a Resolução de Problemas sugere uma maneira interessante de se trabalhar em aula. Em vez de trabalhar os conceitos para depois aplicar em uma situação-problema, os conceitos são trabalhados a partir de um problema, ou seja, ele é o ponto de partida. Conforme Onuchic:

O ensino-aprendizagem de um tópico matemático deve sempre começar com uma situação-problema que expressa aspectos-chave desse tópico e técnicas Matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis à situação-problema dada. O aprendizado, deste modo, pode ser visto com um movimento do concreto (um problema do mundo real que serve como exemplo do conceito e da técnica operatória) para o abstrato (uma representação simbólica de uma classe de problemas e técnicas para operar com estes símbolos). (Onuchic, 2004, p. 222)

Além disso, a Resolução de Problemas é uma ferramenta para estimular a criatividade e criticidade do aluno, visto que num dado problema o aluno, junto à mediação do professor, deverá criar meios para encontrar a solução do mesmo.



De modo a possibilitar a interação dos acadêmicos com os alunos da escola foi proposto o trabalho com oficinas didáticas. Criar um ambiente que proporcione interação entre professor e aluno é essencial para estreitar os laços entre aluno e objeto de conhecimento. Segundo Cuberes

Oficina é um tempo e um espaço para aprendizagem; um processo de transformação recíproca entre o sujeito e o objeto, um caminho com alternativas, com equilíbrios que nos aproximam progressivamente do objeto a conhecer. (CUBERES, 1989, P.3)

3. METODOLOGIA

As atividades ocorrem semanalmente com alunos do Ensino Médio, no turno inverso das aulas. Como dito anteriormente, as atividades são trabalhadas através de oficinas.

Para definirmos os conteúdos a serem trabalhados em tais oficinas, buscou-se orientação junto ao corpo docente da escola. Segundo os professores, as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos estavam relacionadas a conceitos básicos de matemática, no sentido da necessidade destes para a aprendizagem de novos conceitos no ensino médio. A fim de diagnosticar essas possíveis dificuldades, foram elaborados testes a serem aplicados em algumas turmas. De fato, muitas dificuldades tornaram-se evidentes na verificação dos resultados. Por exemplo, uma das questões presentes no teste diagnóstico foi a seguinte: Eva recebeu os amigos para a abertura da Copa do Mundo. Ela preparou uma pizza para o lanche e a dividiu em 4 pedaços iguais. Durante o intervalo foram consumidos 03 pedaços da pizza. A fração que representa o que sobrou da pizza é?

Conteúdos como operações e expressões numéricas envolvendo números naturais, operações com números inteiros, frações, números decimais, grandezas proporcionais e geometria foram as que os alunos mais apresentaram dificuldades.



Assim, para cada oficina foi escolhido um tema a ser trabalhado em atividades que ocorrem semanalmente. Os temas foram escolhidos em virtude das dificuldades apresentadas pelos alunos no teste diagnóstico. As oficinas são, portanto, as seguintes:

- Oficina 1: Números Naturais e Operações Básicas;
- Oficina 2: Números Inteiros;
- Oficina 3: Frações e Decimais;
- Oficina 4: Grandezas Proporcionais;
- Oficina 5: Geometria.

Vale ressaltar que os convites aos alunos do ensino médio para participarem das oficinas foram feitos através de cartazes espalhados pela escola como também da visita dos bolsistas nas salas de aulas. Além disso, as atividades ocorreram no turno inverso das aulas dos alunos.

4. RESULTADO E DISCUSSÕES

O projeto está em fase de implementação. Até o momento foram realizadas 5 atividades, sendo três relativas à Oficina 1, uma à Oficina 2, e uma à dinâmica de apresentação da proposta do subprojeto.

Aqui, relataremos alguns pontos importantes de três atividades.

Na primeira atividade da Oficina 1 criamos uma situação em que os alunos eram criadores de ovelhas. Cada aluno recebeu uma quantidade aleatória de ovelhas, e como bons pastores que eram, eles tinham que saber o número de ovelhas de seus rebanhos. Entretanto, eles não podiam contar da forma usual, isto é, dizendo, por exemplo, que no seu rebanho tinha 33 ovelhas. Então, para facilitar a contagem, entregamos um número de grãos de feijão a fim de que, a partir destes, os alunos desenvolvessem uma forma de contar. É claro que existia uma forma em que se era esperada, a qual consiste em a cada ovelha associar um feijão, sendo o número de ovelhas igual o número de grãos de feijão que foi associado.

Depois que cada aluno desenvolveu uma maneira para determinar o número de ovelhas, pedimos a eles que saíssem da sala para dar uma volta de 2 minutos, já que não podiam ficar o dia inteiro cuidando de seu rebanho de ovelhas. Enquanto os alunos não estavam na sala, um dos



professores que estava ajudando a dinamizar a atividade tirou e colocou ovelhas nos rebanhos. Isto foi contextualizado no sentido de que as ovelhas podiam morrer, fugir ou também nascer novas ovelhas.

Percebendo que o número de ovelhas não era o mesmo, esperava-se que os alunos entendessem que isto foi um dos possíveis motivos que levou o homem a contar, pois de alguma forma os pastores tinham que saber o número de ovelhas de seu rebanho. E foi usando a correspondência biunívoca que surgiram as primeiras contagens.

Portanto, definimos o conjunto dos Números Naturais como sendo os números que usamos para contar, ou seja, $N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$.

Posteriormente, a divisão entre dois números naturais foi trabalhada a partir de um problema: *A Escola Érico Veríssimo está com falta de arroz em seu estoque para merenda escolar. Seu diretor providenciou seu reabastecimento por um estabelecimento comercial de Santa Maria. O transporte será feito através de um caminhão baú, o qual tem capacidade para 16 fardos de arroz. As viagens de caminhão só são realizadas quando a carga estiver completa. Por motivos financeiros, quando não é possível completar a carga, o restante é levado por outro carro.*

a) Quantas viagens o caminhão terá que fazer se forem necessários 64 fardos. Sobrarão fardos para o outro carro transportar? Se sim, quantos?

b) E se forem necessários 86 fardos, quantas viagens fará o caminhão? Será preciso usar o outro carro? Em caso afirmativo, quantos fardos ele terá que levar?

Nesta atividade, os alunos foram os responsáveis por produzirem suas próprias soluções. Os professores auxiliaram neste processo de construção das mesmas, porém sem dar a resposta. Após todos terminarem, cada aluno teve que apresentar o desenvolvimento da resolução para os demais presentes na sala de aula, onde todas as respostas foram bem-vindas.

Outra atividade que merece destaque foi a desenvolvida dentro da Oficina dos Números Inteiros. Para a realização da mesma, contruímos um jogo de trilha com o objetivo de construir a ideia de número inteiro bem como sua importância cotidiana.



Dessa forma, os jogadores foram separados em quatro equipes, onde cada equipe recebeu um carrinho e tiveram que percorrer uma trilha. Além disso, cada equipe recebeu dez reais em dinheiro para utilizar em eventuais imprevistos durante a viagem. Esses imprevistos foram arranjados na trilha de modo que cada equipe, ao final do jogo, ficasse devendo certa quantia em dinheiro. O andamento do jogo foi da seguinte forma:

Em cada rodada, cada equipe jogava um dado e o número que o dado indicava seria o número de casas que ela deveria andar. Na casa em que parasse, teria que virar a cartela e ler as instruções. Cada equipe teve que registrar as perdas ou ganhos da maneira que achasse conveniente. No jogo não havia vencedores, pois todos chegavam ao fim da trilha devendo.

Após o término do jogo as representações das perdas foram discutidas, e então foi questionado a respeito da possibilidade de ocorrerem algumas confusões, devido ao fato das equipes terem adotado representações distintas. Após os estudantes se convencerem de que uma representação comum a todos deveria ser introduzida para que houvesse entendimento entre os participantes, os números negativos foram introduzidos para representar tais perdas. Consequentemente, para representar os ganhos os números positivos foram introduzidos. Feito isto, pode-se então introduzir o conjunto dos números inteiros e sua relação com o conjunto dos números naturais.

No desenvolver das atividades, pode-se perceber que houve uma variação no número de alunos, um número que foi de 2 até 10. Além disso, as atividades que estavam sendo destinadas aos alunos do Ensino Médio, receberam alunos inesperados. Dois destes, eram alunos da sétima série, e o outro era, por incrível que pareça, a mãe de um aluno da escola, que havia ouvido falar sobre o projeto e ficou interessada. Entretanto, esta participou apenas de uma atividade.

Ainda, notou-se que havia bastante disparidade com relação ao nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos. Assim, enfrentamos muitas dificuldades no que se refere a mediação em sala de aula.

O trabalho com oficinas está proporcionando aos alunos da escola relacionarem conteúdos matemáticos com situações-problema presentes no cotidiano. Um fato curioso que aconteceu foi quando mencionado o nome da escola em uma das situações-problema, uma aluna



relatou que nunca haviam lhe proposto um problema que envolvesse o nome da escola, e isso a interessou.

5. CONCLUSÃO

Ao finalizar, podemos concluir que as atividades na escola , apesar do pequeno número de alunos, está desenvolvendo um papel importante no aprendizado dos participantes, pois estão sendo retomados vários conceitos do Ensino Fundamental, os quais são de extrema importância no Ensino Médio.

O fato de termos recebido em sala de aula a mãe de um aluno, significa para o grupo que o Pibid, de fato, não somente está mexendo com a rotina diária da escola como também da comunidade.

A elaboração das atividades enriquece a formação dos acadêmicos, visto que esta instiga a criatividade do futuro professor. Além disso, todo este trabalho está complementando a formação dos acadêmicos, uma vez que estes tem a oportunidade de vivenciar o ambiente escolar.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUBERES, M. T. *El Taller de los Talleres*. Buenos Aires: Ed. Estrada, 1989.

ONUCHIC, L. R. de la; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.). *Educação Matemática: pesquisa em movimento*. Ed. Cortez: 2004. p. 213-231.

SILVA , C. M. *Explorando as Operações Aritméticas com Recursos da História da Matemática*. Ed. Plano, 2003.