

ESTUDO DO TEOREMA DE TALES ATRAVÉS DE MATERIAL DIDÁTICO E METODOLOGIAS DIFERENCIADAS

KESSLER, Damares¹

SAUTER, Leonardo Thomaz²

FRACARI, Tamara Ost³

SCHULZ, Julhane Alice Thomas⁴

Resumo: A atividade aqui relatada traz uma experiência vivenciada no Projeto Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) de Matemática do Instituto Federal Farroupilha – Câmpus Santa Rosa - RS. Realizada no segundo semestre de 2014, com alunos do 9º ano do Instituto Estadual de Educação Visconde de Cairu. Objetivando realizar um trabalho concomitante ao trabalho que vinha sendo realizado pela professora titular da turma, dessa forma desenvolveu-se o estudo do conceito de Teorema de Tales utilizando a história e a investigação Matemática como metodologias e a representação de uma pirâmide como material didático, para os alunos visualizarem e compreenderem a semelhança entre triângulos e as proporcionalidades existentes no Teorema de Tales. As metodologias e o material utilizado foram considerados ferramentas eficazes para desenvolver este conceito. Assim, como futuros professores, vê-se a importância de estar sempre pesquisando e buscando ferramentas que facilitem e que tornem mais prazeroso o ensino e aprendizagem da Matemática.

Palavras-chave: Teorema de Tales; Investigação Matemática; História Matemática.

Introdução

As novas demandas educativas ressaltam a necessidade de um ensino voltado para o desenvolvimento da autonomia intelectual, capacidade criadora e habilidade de ação, reflexão e crítica do aluno. Para que os alunos possam desenvolver essas aptidões é necessário que o professor use instrumentos facilitadores do processo de ensino aprendizagem, sabendo escolher metodologias e materiais didáticos que levem a atender essa nova demanda educacional, voltada para um mundo em constante mudança e rodeada sempre por novas tecnologias.

¹ Bolsista do PIBID Subprojeto de Matemática – Câmpus Santa Rosa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha; e-mail: damares.kessler@hotmail.com

² Bolsista do PIBID Subprojeto de Matemática - Câmpus Santa Rosa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha; e-mail: sauterleonardo@gmail.com

³ Bolsista do PIBID Subprojeto de Matemática - Câmpus Santa Rosa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha; e-mail: tamara_ostfracari@hotmail.com

⁴ Coordenadora de Área do PIBID Subprojeto de Matemática - Câmpus Santa Rosa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha; e-mail: julhane.schulz@iffarroupilha.edu.br

Neste sentido, a atividade aqui relatada traz uma experiência vivenciada no PIBID de Matemática do Instituto Federal Farroupilha – Câmpus Santa Rosa - RS. Realizada no segundo semestre de 2014, com os alunos do 9º ano do Instituto Estadual de Educação Visconde de Cairu. Objetivando realizar um trabalho concomitante ao trabalho que vinha sendo realizado pela professora titular da turma. Desenvolveu-se o estudo do conceito de Teorema de Tales utilizando a História e a Investigação Matemática como metodologias e um exemplar demonstrativo da pirâmide de Tales como material didático, para os alunos visualizarem e compreenderem a semelhança e a proporcionalidade existente entre a altura da pirâmide e a estaca de madeira, bem como a sombra projetada.

O trabalho partiu da necessidade de, enquanto pesquisadores, bolsistas e acadêmicos de um Curso de Licenciatura, estarem atuando nas escolas durante todo o processo de formação acadêmica, tendo a oportunidade de buscar e testar a eficácia de novos caminhos para motivar o ensino de Matemática. Enfim, este trabalho é composto por alguns pressupostos teóricos que o fundamentam e pelo relato da aplicação dessa atividade.

Desenvolvimento

Toda prática necessita de um planejamento e, portanto, estudos e pesquisas foram necessários no momento de optar por metodologias e recursos didáticos adequados para o desenvolvimento dos conceitos a serem abordados. Era preciso desenvolver processos de ensino nos quais o aluno é desafiado a buscar, pesquisar, criar estratégias, enfim ter um papel ativo na construção do seu conhecimento.

Em decorrência disso, optou-se em utilizar as metodologias da Investigação e História da Matemática para o estudo do conceito do Teorema de Tales, conteúdo este que já vinha sendo estudado pelos alunos durante as aulas regulares, e estavam apresentando dificuldades. Vale lembrar que o desenvolvimento das metodologias ancorou-se na utilização do material didático a representação de uma pirâmide construída conforme a proporcionalidade existente no Teorema de Tales. Partindo da contextualização histórica de Tales de Mileto e da representação concreta de uma pirâmide fez-se toda uma investigação para então chegar à sistematização do conceito estudado.



Figura 1 – Pirâmide.

Entende-se por Material Didático (M.D) qualquer recurso ou ferramenta favorável ao ensino-aprendizagem. Os materiais didáticos podem ser um giz, uma calculadora, um software, um objeto virtual entre outros, ou seja, são materiais auxiliares da prática docente. Logo, percebe-se que o material didático é um instrumento da relação entre professores, alunos e os conhecimentos a serem ensinados e aprendidos. Lorenzato afirma, ainda, que a aprendizagem se dá a partir do concreto e que “para se chegar no abstrato, é preciso partir do concreto”(2006, p. 22).

Na busca dos fundamentos teóricos e metodológicos que justificassem o uso da História da Matemática e sua aplicação na sala de aula, foram encontrados importantes subsídios. Miguel (1993) aponta seis maneiras que a História da Matemática pode ser aplicada e utilizada, considerou-se importante elucidar apenas a segunda categoria a qual este trabalho está baseado: (ii) A História da Matemática como Instrumento de Conscientização Epistemológica: Refere-se a conhecer a gênese do conhecimento. Neste caso, como se originou o conhecimento matemático. Mendes (2009) defende o uso da História da Matemática como recurso pedagógico que contribui para desencadear aprendizagem de maneira significativa. Para isso propõe o ensino de Matemática centrado na investigação.

No entendimento Ponte, Brocardo e Oliveira o processo de investigação está ao alcance dos alunos na sala de aula de Matemática. Ao desenvolver o trabalho com a investigação, o professor permite que o aluno se transforme em sujeito do conhecimento, cabendo ao docente orientá-lo e apoiá-lo nas suas conquistas. Conforme estes autores uma atividade de investigação desenvolve-se habitualmente em três fases:

(i) introdução da tarefa, em que o professor faz a proposta à turma, oralmente ou por escrito, (ii) realização da investigação, individualmente, aos pares, em pequenos grupos ou com toda a turma, e (iii) discussão dos resultados, em que os alunos relatam aos colegas o trabalho realizado (2009, p. 25).

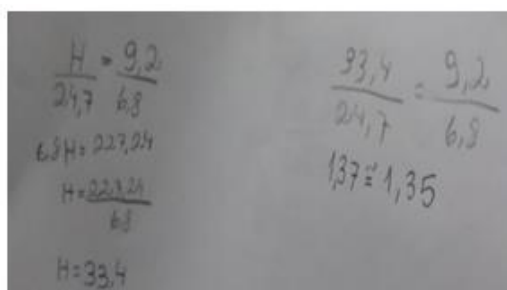
Seguindo as fases da metodologia de Investigação estabelecidas, primeiramente apresentou-se a história do contexto histórico que apresenta as contribuições matemáticas do grego Tales de Mileto e a viagem realizada por ele no Egito. Durante essa viagem ele foi abordado por escribas egípcios para que, em nome do faraó, calculasse a altura da pirâmide de Quéops, que havia sido construída por volta de 2.650 a.C.

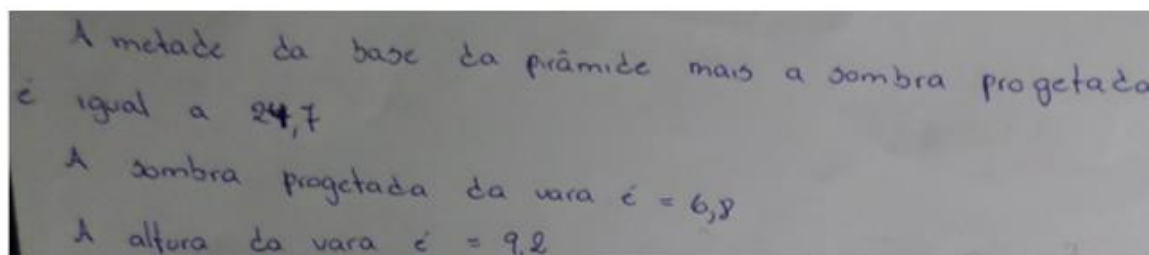
No segundo momento a partir de uma folha de registro, desafiou-se os alunos a realizarem as medidas necessárias da maquete da pirâmide disponibilizada, para encontrar a altura desta pirâmide, tendo como base o contexto histórico acima citado.



Figura 2 – Os alunos realizando as medidas.

No decorrer das atividades os alunos fizeram uso dos conhecimentos da semelhança de triângulos, razão e proporção. E concluíram que a altura da pirâmide estava à metade da base da pirâmide, assim como a altura da vara estava para a medida da sombra da vara.

A photograph of a whiteboard with handwritten mathematical calculations. On the left, there is a calculation for the height of the pyramid:
$$\frac{H}{24,7} = \frac{9,2}{6,8}$$
$$6,8H = 227,24$$
$$\frac{H = 227,24}{6,8}$$
$$H = 33,4$$
On the right, there is a calculation for the height of the staff:
$$\frac{93,4}{24,7} = \frac{9,2}{6,8}$$
$$137 = 1,35$$

A photograph of a whiteboard with handwritten text in blue ink. The text reads:

A metade da base da pirâmide mais a sombra projetada é igual a 24,7

A sombra projetada da vara é = 6,8

A altura da vara é = 9,2

Figura 3 – Registro dos alunos A e B.

Após encontrarem o valor da altura da pirâmide os alunos foram questionados por que usaram as medidas da sombra da pirâmide + $\frac{1}{2}$ da base da pirâmide e não somente a sombra? Por que não fizeram o mesmo com o da vara?

Prosseguiu-se para a terceira fase na qual se lançou vários questionamentos a fim de sistematizar o conceito do Teorema de Tales: “O que acontece com os valores encontrados? São iguais? Diferentes? São proporcionais? O que é o Teorema de Tales?”

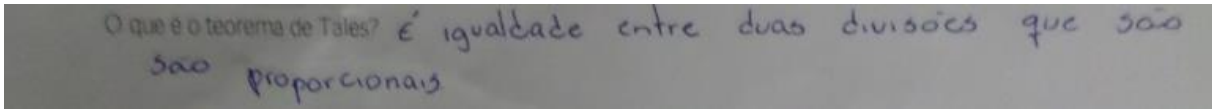


Figura 4 – Registro do aluno.

Através das respostas tem-se claro que estes alunos compreenderam de forma mais significativa os conceitos que estavam sendo estudados. Os alunos foram levados à formação de novos conceitos matemáticos que, por sua vez, não se formam simplesmente por meio de regras e treino, ou por meio de exercícios mecânicos, mas sim a partir da sua demonstração. Conforme Vygotsky o processo da formação de conceitos “(...) é um ato real e complexo do pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento (...), pois pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção, memória, lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar” (1999, p. 104).

Considerações Finais

Conclui-se que a atividade proposta no PIBID através das metodologias História e Investigação Matemática e o material didático levou aos alunos o conhecimento de como se originou o estudo deste conceito, a proporcionalidade existente, a relação de semelhança entre triângulos, construiu o raciocínio matemático desmistificando o cálculo pronto. Os alunos perceberam que a Matemática não é apenas a resolução de cálculos, mas que ela faz parte do dia a dia das pessoas.

Através do conteúdo matemático estudado os alunos conseguiram construir relações matemáticas que propiciaram a formulação de conjecturas que podem ser generalizadas. Então, pode-se dizer que uma aula investigativa permite que a

Matemática seja compreendida, experimentada, demonstrada, definida, proporcionando ao aluno novas descobertas.

Analisando e avaliando a atividade pode-se dizer que cumpriu com seus objetivos, as respostas dos alunos demonstra que houve aprendizado do conteúdo proposto como a participação dos educandos durante o desenvolvimento da mesma.

Além disso, as atividades do modo como foram desenvolvidas oportunizaram visualizar a importância e as potencialidade das metodologias e materiais didáticos no ambiente escolar – anteriormente discutidas em sua perspectiva teórica – contribuindo para a constituição de nosso perfil, enquanto bolsistas e futuros professores de Matemática.

Referências

LORENZATO, Sergio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes de cognitivas na aprendizagem**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

MIGUEL, A. **Três estudos sobre história**. Tese de doutorado, Campinas: Unicamp, 1993.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.