

A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA: UMA APLICAÇÃO AO TEOREMA DE THALES

Autor: Raphaela Costa

Instituição: IGCE/Unesp-SP

E-mail: raphaelacosta_mat@hotmail.com

Co- autor: Ana Cláudia Molina Zaquieu¹

Instituição: IGCE/Unesp- SP

E-mail: anaclaudiam.zaquieu@gmail.com

Resumo:

Neste trabalho abordamos o uso da História da Matemática em sala de aula, a partir da apresentação e discussão de uma atividade desenvolvida no âmbito do Pibid/Matemática da Unesp de Rio Claro, envolvendo aplicações do Teorema de Thales com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da escola estadual parceira. A experiência se deu durante o ano de 2012, quando foram elaboradas fichas de atividades sobre o tema, de modo que os alunos pudessem participar mais ativamente das aulas com o apoio da professora responsável pela classe. Neste relato, apresentamos o processo de elaboração de uma das fichas de atividades e discutiremos o seu desenvolvimento com os alunos, bem como alguns resultados por nós percebidos.

Palavras-chaves: PIBID; História da Matemática; Teorema de Thales.

1. Introdução

O interesse por trabalhar com a História da Matemática em sala de aula é algo que nos acompanha ao longo de nossa graduação. Com o Pibid e as leituras realizadas no grupo, pudemos perceber que esta abordagem é algo que tem sido estudado por diversos pesquisadores em Educação Matemática. Além disso, entendemos, assim como Miguel e Miorim (2005) que “o conhecimento histórico da Matemática despertaria o interesse do aluno pelo conteúdo matemático que lhe estaria sendo ensinado” (p.16).

A partir disso, tomando como base as necessidades dos alunos do 9º ano da Escola Estadual Professor Marciano de Toledo Piza, parceira do Pibid/Matemática – Unesp de Rio Claro e também o interesse deles por este tipo de abordagem, elaboramos uma ficha de atividade que apresentaremos a seguir, na qual tivemos por objetivo abordar o Teorema de Thales em sala de aula sob um ponto de vista histórico e prático. Com essa atividade, almejamos não apenas contar a história do teorema aos alunos, mas também promover envolvimento e interesse por parte deles em saber o que iria ocorrer na etapa seguinte, e também mostrar que a Matemática pode ser apresentada de diferentes formas.

¹ Mestranda junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp de Rio Claro e professora colaboradora do Pibid/Matemática – Unesp - Rio Claro desde 2011.

A seguir relataremos desde a elaboração da ficha de atividade até a sua aplicação com os alunos.

Para finalizar apresentaremos alguns resultados que pudemos perceber após a aplicação da atividade.

2. Desenvolvimento

Durante o primeiro semestre de atividades do Pibid na escola parceira no ano de 2012, pudemos desenvolver um trabalho sobre a História da Matemática, porém sem realizar intervenções diretas em sala de aula. A partir dele, percebemos o interesse dos alunos por uma abordagem histórica de temas matemáticos, o que fez com que decidíssemos elaborar e propor uma intervenção na qual mobilizaríamos a História da Matemática para trabalhar um tema específico.

A partir disso, realizamos algumas reuniões nas quais decidimos que o assunto a ser abordado seria o do Teorema de Thales. Assim, efetuamos leituras de textos que abordam o uso da História em sala de aula, bem como suas potencialidades no ensino (tais como Soares, 2011; Lopes e Ferreira, 2012; Miguel e Miorim, 2004). Cabe ressaltar que a escolha pelo tema foi em parceria com os professores de matemática que atuam na escola parceira.

Após esta etapa, antes que pudéssemos aplicar a atividade com os alunos, apresentamos a ficha aos professores responsáveis por cada uma das duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental da escola, para que eles pudessem contribuir e tomar conhecimento do que iríamos trabalhar. Com a aprovação dos professores, combinamos com eles a melhor data para o início da intervenção, como também que o desenvolvimento de tais atividades se daria em quatro aulas – sendo duas aulas duplas para cada turma.

A atividade foi realizada na escola em dois dias – segunda e quarta-feira, sendo um dia para cada turma durante o segundo semestre de 2012. Em ambas as turmas iniciamos as atividades conversando com os alunos sobre a História da Matemática, sua importância, usos em sala de aula e questionando-os sobre o que lembravam e quais as suas opiniões a respeito de se trabalhar Matemática sob uma abordagem histórica. Em seguida, iniciamos uma discussão sobre a história do Teorema de Thales, junto com a ficha de atividade preparada.

Feito isso, convidamos os alunos para irem até o pátio da escola onde realizamos uma atividade prática em que usamos o Teorema de Thales para efetuar o cálculo da altura de diferentes objetos utilizando uma caneta esferográfica como unidade de medida.

Antes de darmos início a atividade, levantamos alguns questionamentos aos alunos que seriam importantes para o entendimento da atividade como um todo. Ao passo em que perguntávamos, esperávamos as respostas que a turma sugeria e depois dávamos um fechamento às questões.

A seguir, descreveremos com mais detalhes a atividade proposta aos alunos.

3. Atividade

Antes de iniciarmos a atividade prática perguntamos aos alunos o que eles compreendiam de alguns conceitos, como por exemplo, “*O que seria um teorema?*” ou ainda, questões como “*Os raios de sol são paralelos?*”. Assim que questionados, alguns já manifestavam algumas respostas, enquanto outros preferiam refletir e aguardar as nossas conclusões. No caso da primeira questão, dissemos aos alunos que um teorema é uma verdade matemática que pode ser demonstrada, enquanto que para a segunda questão, respondemos que Sim! Que é difícil constatar isso no nosso dia-a-dia, mas um modo de fazer isso seria observar os raios de sol através das folhas das árvores em um bosque, por exemplo.

Em seguida, apresentamos o seguinte problema:

Dois pintores precisam pintar a torre de um relógio da cidade, mas não podem desperdiçar tinta, pois se comprarem muita, não podem devolver e se comprarem pouca, terão que fazer muitas viagens, o que fará com que fiquem no prejuízo. Uma vez que os pintores sabem o quanto de tinta é utilizado para cada metro quadrado, pergunta-se: *O que eles deveriam fazer para calcular quanto de tinta eles usariam?*

Fizemos com que os alunos refletissem e falassem suas ideias. Lembramos que a torre tem o formato de um paralelepípedo, então bastaria que os pintores calculassem a área dos retângulos de suas faces – aproveitamos para relembrar com a turma o conceito de área de retângulo, pois eles estavam confundindo com áreas de outras figuras semelhantes. Em seguida, dissemos aos alunos que os pintores haviam então medido a largura, mas na hora de medir a altura tiveram problemas, pois a torre era muito alta e eles estavam sem escada. *E agora?* - questionamos aos alunos - *Como eles podem fazer para medir essa altura?*

Levantada a questão, a turma refletiu até que um deles se lembrou do Teorema de Thales e aproveitando este fato, propusemos novos questionamentos: “*Quem é Thales? Que teorema é esse?*”.

Foi a partir desse instante que começamos a mobilizar a História da Matemática para explicar estas questões e introduzir a atividade prática que seria aplicada.

Demos início a nossa fala dizendo que Thales de Mileto viveu por volta de 600 a.C. e que começou sua vida como mercador, tornou-se rico e dedicou parte de sua vida aos estudos e viagens. Contamos também que ele foi filósofo, matemático, astrônomo, engenheiro, que havia nascido em uma antiga colônia Grega e apresentamos o teorema.

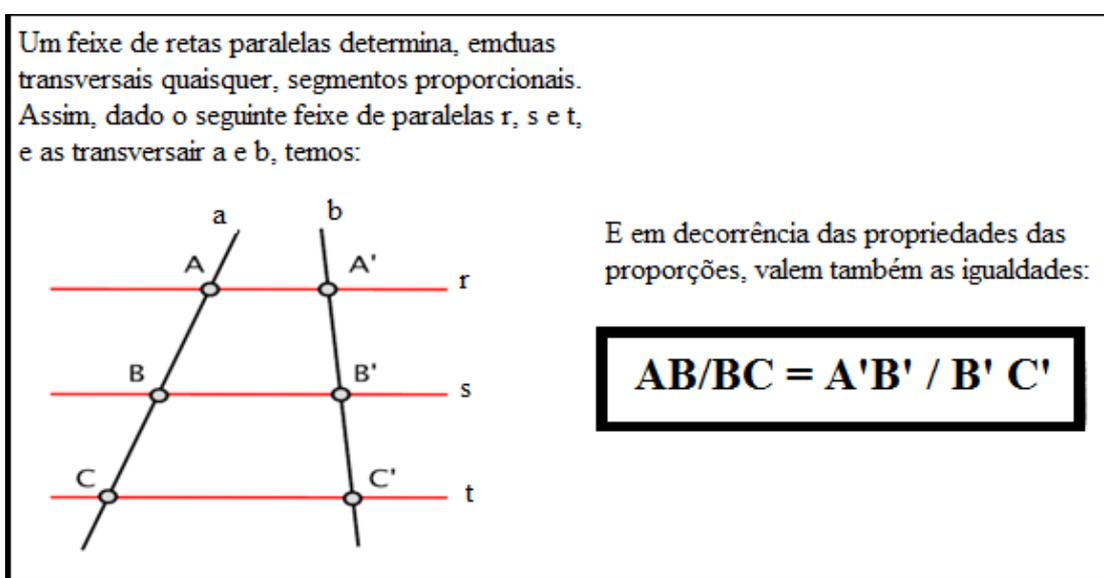


Figura 1: Teorema de Thales

Após essas informações, novamente nos voltamos aos alunos e perguntamos: “*Mas como Thales, que viveu há mais de 2000 anos atrás, poderá ajudar os pintores a descobrir a altura da torre sendo que naquela época nem existiam torres?*”.

Depois, novamente, questionamos: “*Como no nosso dia-a-dia, podemos utilizar esse teorema?*” Enquanto os alunos pensavam sobre isso, apresentamos outro problema assim como o das torres.

Depois, novamente, questionamos: “*Como no nosso dia-a-dia, podemos utilizar esse teorema?*” Enquanto os alunos pensavam sobre isso, apresentamos outro problema assim como o das torres.

Problema: Temos dois terrenos um ao lado do outro conforme desenho abaixo (Figura 2). As medidas da frente dos terrenos correspondem a 30m, no primeiro terreno e 20m no segundo. Sabendo que o fundo do primeiro mede 24m, perguntamos: *Quanto mede o fundo do segundo terreno?* A turma ficou pensativa, em como utilizar o que estávamos discutindo para resolver este problema, então alguns alunos deram a ideia de utilizar o teorema.

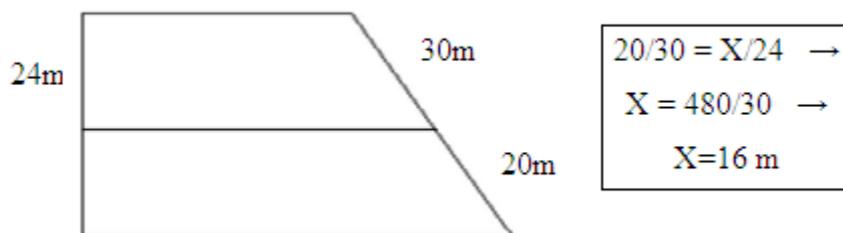


Figura 2: Imagem do problema e resolução

Dando sequência à história dos pintores, dissemos aos alunos que eles entenderam o teorema, mas ainda continuavam sem ter como medir a altura da torre. Assim, contamos aos alunos mais um feito de Thales: ele também havia conseguido medir a altura da pirâmide de Quéops, construída há cerca de 2500 a.C.

Revisamos com os alunos o fato de que a pirâmide mais comum é aquela de base quadrada e ainda dissemos a eles como Thales fez para medir esta altura, ou seja, os informamos de que Thales fincou uma estaca no chão e concluiu que no momento em que o comprimento da sombra da estaca fosse igual ao comprimento da estaca, a altura da pirâmide seria igual ao comprimento de sua sombra somado à metade da medida de sua base.

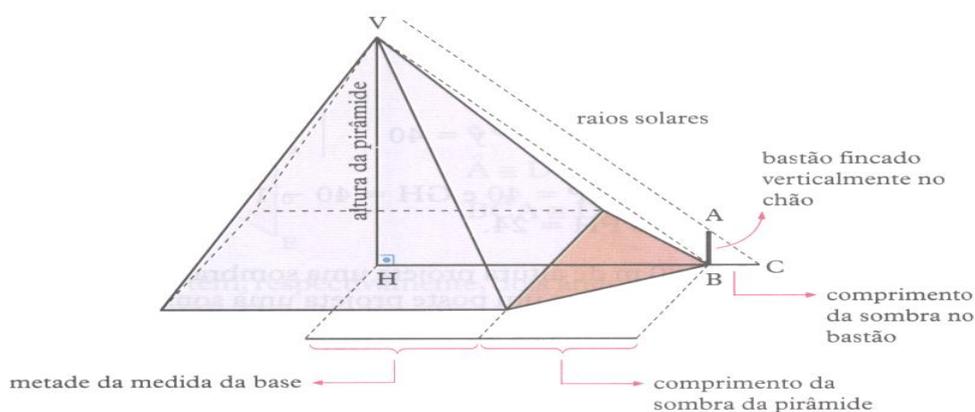


Figura 3: Procedimento para medida de altura

E assim, concluímos o modo como Thales mediu e também como os pintores conseguiriam medir a altura da torre, tomando um objeto por referência.

4. Atividade Prática

Depois dessa atividade em sala de aula, utilizando os mesmos métodos de Thales, levamos os alunos ao pátio e pedimos que escolhessem algo que gostariam de medir e que, de preferência, não fosse possível medir simplesmente com uma fita métrica ou régua.

A ideia foi a de que para medir a altura do que foi escolhido, os alunos tivessem que utilizar uma caneta esferográfica: um aluno segurava a caneta, distanciando-se do objeto a ser medido, de modo que este objeto ficasse “do mesmo tamanho” da caneta, quando observado pelo aluno que tinha a caneta em sua mão. Para isso, o aluno deveria então fechar um de seus olhos e fazer com que a ponta da caneta ficasse na “mesma linha” do ponto mais alto do objeto a ser medido, deixando a ponta do polegar na base do objeto. Em seguida, esse aluno faz um giro de 90° na caneta sem tirar o dedo da base. Somente depois dessas etapas concluídas é que outro aluno deverá se deslocar até o local onde a ponta da caneta indicou e fazer uma marcação. Após essa etapa, bastou medir a distância entre o tronco e o local onde foi feita a marca.

Abaixo segue uma figura que representa estas etapas.

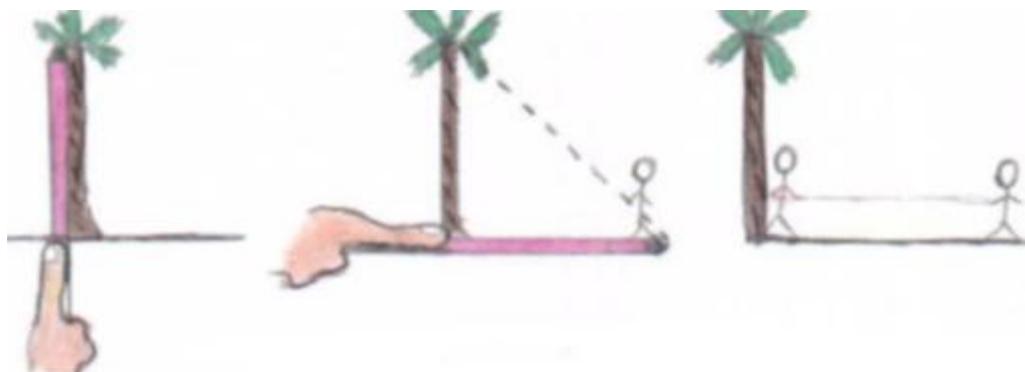


Figura4: Ilustração da Atividade

No caso da nossa atividade, os alunos utilizaram este método para medir suas alturas e, em seguida, com estes dados em mãos, tomaram um poste como objeto e assim, conhecendo a altura do colega e também o valor de suas respectivas sombras, aplicaram o Teorema de Thales para descobrir a altura do poste.

Para que isso fosse realizado de forma organizada, a turma foi dividida em duas, sendo que uma parte ficou na sala de aula com o professor responsável, enquanto a outra saiu para desenvolver a atividade.

A princípio, esta atividade foi pensada para que ser trabalhada em duplas, entretanto, havia muito alunos e por isso, optamos por trabalhar com grupos de três ou quatro alunos.

Depois de aplicada essa atividade, voltamos para a sala e discutimos o que cada grupo mediu, quais foram os resultados obtidos e de que maneira cada grupo utilizou o teorema. Comparamos os resultados e fizemos uma finalização dessa atividade.

5. Considerações Finais

Como já havíamos desenvolvido uma atividade sobre História no semestre anterior e depois desenvolvemos esta, pudemos perceber que nesta última, os alunos tiveram mais oportunidade de exporem suas ideias. Isso, a nosso ver, proporcionou uma discussão interessante entre nós bolsistas e os alunos, propiciando, inclusive um maior envolvimento e participação dos alunos na aula.

Acreditamos que o fato de trabalharmos com perguntas antes de introduzirmos a teoria foi uma experiência significativa para ambos os lados. Pudemos direcionar melhor nossa atividade enquanto que os alunos puderam participar mais ativamente, mostrando-se mais interativos e atenciosos.

Cabe ressaltar que por termos trabalhado com duas salas de 9º ano, percebemos que cada sala apresentou resultados e comportamentos diferentes, algo que não havíamos percebido em outras oportunidades. Percebemos que uma das turmas foi mais participativa, no desenvolvimento da atividade fora de sala de aula - a situação e a história chamaram a atenção deles - enquanto que a outra turma participou mais ativamente da atividade dentro da sala. Sobre isso, pudemos perceber, inclusive, que as discussões e participação nos problemas propostos tiveram maior interação nesta segunda turma.

Com isso, nós bolsistas pudemos perceber que cada sala possui sua singularidade e por sua vez, cada aluno é um aluno, individual em seu comportamento e em suas ideias, não sendo possível atingir toda a sala com uma determinada atividade.

Para nós, essa atividade foi uma grande experiência principalmente por termos tido um contato direto com os alunos dentro e fora da sala de aula, uma vez que grande parte das atividades que realizamos na escola, anteriormente, era feita no período contrário das aulas, ou seja, no contra turno.

6. Agradecimentos

Agradecemos a Capes pelo apoio financeiro, aos professores da escola parceira pela colaboração, e com isso por todas experiências que obtivemos ao participar do Pibid.

7. Referências

LOPES, L.S; FERREIRA, A. L. A. A história da Matemática em sala de aula: um recurso metodológico. In: **Anais da IV Jornada Nacional de Educação Matemática e XVII Jornada Regional de Educação Matemática**. Universidade de Passo Fundo, 2012.

MIGUEL, A; MIORIM, M. A. História da Matemática: propostas e desafios. **Coleção Tendências em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

PERES, E, M, K. **História da Matemática e o Teorema de Tales**. Monografia apresentada ao Departamento de Matemática pura e aplicada da Universidade do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

SANTOS, M; VIANA; M. Abordagem histórica para aprendizagem dos teoremas de Tales e de Pitágoras. In: **Anais do IX Seminário Nacional de História da Matemática**. Universidade Federal do Sergipe, Ceará, 2011.

SOARES, H., P. **Teorema de Tales: uma proposta de Ensino**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Matemática Pura e Aplicada do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011.