

## 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 Zaqueu<sup>1</sup>*

*Instituição: IGCE/Unesp- SP*

*E-mail: anaclaudiam.zaqueu@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.

---

<sup>1</sup> 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.

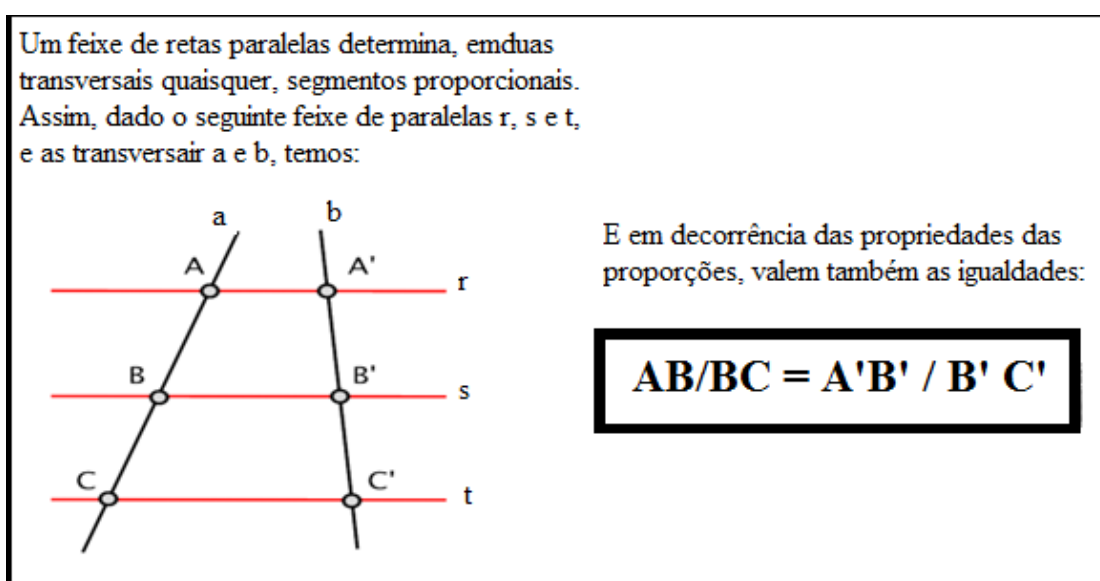


Figura 1: Teorema de Thales

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.

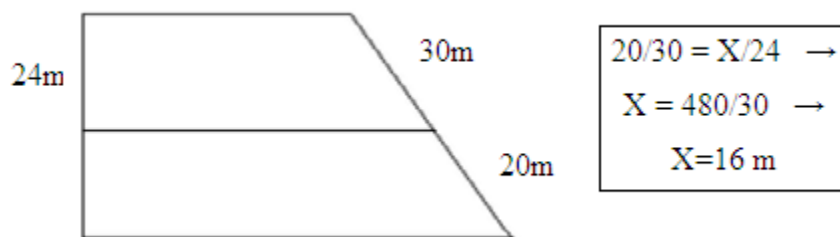


Figura 2: Imagem do problema e resolução

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.

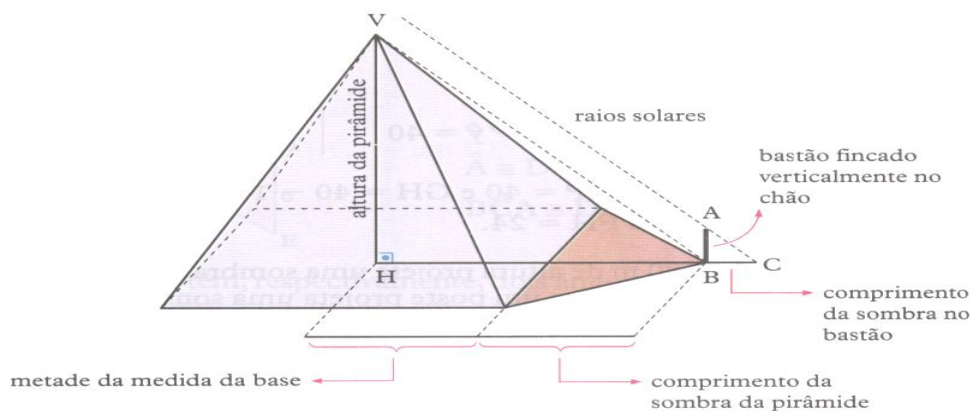


Figura 3: Procedimento para medida de altura

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  $90^\circ$  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.

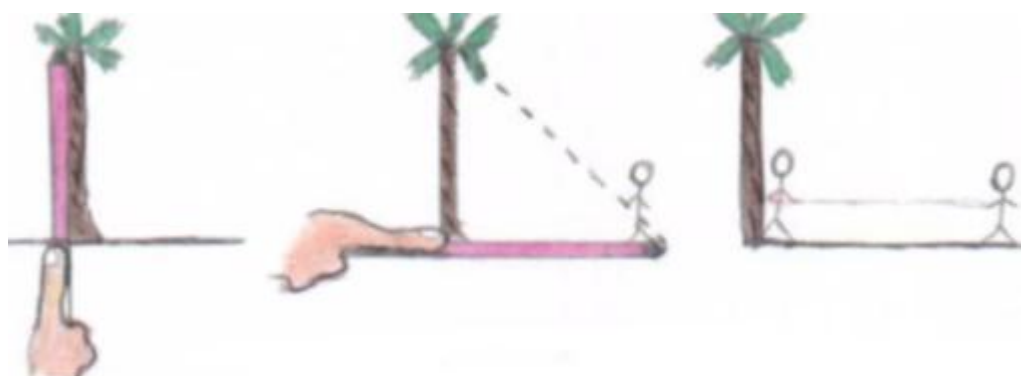


Figura4: Ilustração da Atividade

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.