

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS**

**ESCOLA NORMAL SUPERIOR**

**LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**Sergio José Gonçalves**

**Teorema de Pitágoras, Tales e suas aplicações: uma experiência  
no 9º ano do ensino Fundamental.**

**Manaus, 2018**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS**

ESCOLA NORMAL SUPERIOR

**LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**Teorema de Pitágoras, Tales e suas aplicações: uma experiência  
no 9º ano do ensino Fundamental.**

**Sergio José Gonçalves**

*Trabalho de Conclusão do Curso elaborado junto às  
disciplinas TCC I e TCC II do Curso de Licenciatura em  
Matemática da Universidade do Estado do Amazonas para  
a obtenção do grau de licenciado em Matemática.*

Orientador: Edson Lopes de Souza

Coorientadora: Helisângela Ramos da Costa

**Manaus, 2018**



GOVERNO DO ESTADO DO  
**AMAZONAS**

## ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática da Escola Normal Superior-UEA de **SERGIO JOSE GONÇALVES**.  
Aos **21 dias do mês de novembro de 2018**, às 19:40 horas, em sessão pública na Saia 5 da Escola Normal Superior na presença da Banca Examinadora presidida pelo professor da disciplina de Trabalho de Conclusão do Curso Helisângela Ramos da Costa e composta pelos examinadores: **Me. EDSON LOPES DE SOUZA**, **Dr. ALMIR CUNHA DA GRAÇA NETO** E **Dra. KELLY ALVES MARÃES** o aluno **SERGIO JOSE GONÇALVES** apresentou o Trabalho: **"TEOREMA DE PITÁGORAS, TALES, EQUAÇÃO DO 2º GRAU E SUAS APLICAÇÕES: UMA EXPERIÊNCIA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL."** como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de Licenciatura em Matemática. Após reunião em sessão reservada, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela APROVAÇÃO do referido trabalho, com o conceito 9,3 à monografia divulgando o resultado formalmente ao aluno e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo aluno.

Helisângela Ramos da Costa

Presidente da Banca Examinadora

Edson Lopes de Souza

Orientador (a)

Almir

Avaliador 1

Kelly Alves Marães de Almeida

Avaliador 2

Sergio Jose Gonçalves

Aluno

(Fazer em duas vias, uma deve ser digitalizada para ser anexada ao TCC entregue em CD e outra deve ser entregue na Sec. Coordenação do Curso)

**UEA**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS

Escola Normal Superior  
Av. Djalma Batista, Nº 2470, Chapada  
CEP: 69050-910 / Manaus-AM  
www.uea.edu.br

## **DEDICATÓRIA**

Tenho profundo amor por minha querida Mainha que me ensinou os primeiros passos e pelo meu querido Pai o meu herói que me ensinou a ser um homem de valor e nunca ter medo do desconhecido, e que a única maneira de prever o futuro é você construí-lo.

## **AGRADECIMENTOS**

Inicialmente agradeço ao Grande Arquiteto do Universo, DEUS. A seguir agradeço aos meus pais por terem me dado a condição de ser o que sou, e a saudade que tenho deles por não estar mais comigo para me ajudar e me guiar. A grande paixão pela matemática e a todos professores que fazem do ensino seu modo de vida.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1: Teorema de Pitágoras e a ponte da Benjamin Constant na Avenida Sete de Setembro, Manaus</b>	<b>17</b>
<b>Figura 2: Estagiário e a turma 9ºano 1 assistindo a aula no dia 27/04/2018</b>	<b>18</b>
<b>Figura 3: Teorema de Pitágoras e a Cúpula do Teatro Amazonas</b>	<b>18</b>
<b>Figura 4: Estagiário e a turma 9ºano 1, na resolução de exercícios no dia 30/04/2018</b>	<b>19</b>
<b>Figura 5: Estagiário e a turma 9ºano 2, na resolução de exercícios no dia 07/05/2018</b>	<b>19</b>
<b>Figura 6: Avaliação da turma 9ºano 1, 2, nos dias 04/05/2018 e 08/05/2018</b>	<b>20</b>
<b>Figura 7: Teorema de Tales nas ruas bairro da Raiz</b>	<b>21</b>
<b>Figura 8: Teorema de Tales nas ruas bairro da Compensa</b>	<b>21</b>
<b>Figura 9: Estagiário e a turma 9ºano1 e 2, na resolução de exercícios nos dias 14/05/2018 e 16/05/2018</b>	<b>22</b>
<b>Figura 10: Questão 1</b>	<b>29</b>
<b>Figura 11: Questão 5</b>	<b>30</b>
<b>Figura 12: Questão 6</b>	<b>30</b>
<b>Figura 13: Questão 7</b>	<b>30</b>
<b>Figura 14: Enunciado do teorema de Pitágoras e demonstração</b>	<b>42</b>
<b>Figura 15: Demonstração do teorema de Pitágoras e exercícios</b>	<b>42</b>
<b>Figura 16: Vídeo sobre o teorema de Pitágoras</b>	<b>43</b>
<b>Figura 17: Exercícios contextualizados do teorema de Pitágoras</b>	<b>45</b>
<b>Figura 18: Exercícios páginas 177,178 e 179 do livro sobre o teorema de Pitágoras</b>	<b>46</b>
<b>Figura 19: Avaliação aplicada sobre o teorema de Pitágoras</b>	<b>48</b>
<b>Figura 20: Enunciado sobre o teorema de Tales, demonstração e exercícios</b>	<b>51</b>
<b>Figura 21: Vídeo sobre o teorema de Tales</b>	<b>52</b>
<b>Figura 22: Exercícios sobre teorema de Tales</b>	<b>54</b>
<b>Figura 23: Exercícios páginas 151 até 155 sobre teorema de Tales</b>	<b>55</b>
<b>Figura 24: Avaliação aplicada sobre o teorema de Tales</b>	<b>58</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1: Acertos e Erros da Avaliação teorema de Pitágoras.</b>	<b>25</b>
<b>Tabela 2: Acertos e Erros da Avaliação teorema de Tales.</b>	<b>26</b>
<b>Tabela 3: Notas da Avaliação teorema de Tales.</b>	<b>27</b>
<b>Tabela 4: Notas da Avaliação teorema de Pitágoras.</b>	<b>28</b>

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	9
1.FUNDAMENTAÇÃO TEORICA .....	10
<b>1.1 Teorema de Pitágoras e sua história.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Teorema de Tales e sua história.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3 A conexão entre Aritmética e a Álgebra, e orientações do PCN.....</b>	<b>12</b>
2. METODOLOGIA DA PESQUISA .....	15
<b>2.1 Local e sujeitos da pesquisa .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Coleta de dados.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Análise de dados.....</b>	<b>15</b>
3. APRESENTAÇÃO E ANALISE DOS RESULTADOS.....	16
<b>3.1 Descrição das aulas antes da pesquisa .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Descrição e aplicação das atividades durante a pesquisa.....</b>	<b>16</b>
3.2.1 Análise dos resultados do questionário diagnostico .....	16
3.2.2. Descrição das aulas .....	17
<b>3.3 Ações não efetivadas.....</b>	<b>24</b>
<b>3.4 Aplicação de uma avaliação de aprendizagem aos alunos.....</b>	<b>24</b>
<b>3.5 Análise dos resultados da avaliação.....</b>	<b>28</b>
<b>3.6 Análise dos resultados do questionário de avaliação de atividades(Apêndice C ).....</b>	<b>28</b>
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	33
<b>APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO.....</b>	<b>35</b>
<b>APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO (Diagnóstico do Professor).....</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE C: QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES.....</b>	<b>39</b>
<b>Apêndice D: Material plano de aula 1.....</b>	<b>42</b>
<b>Apêndice E: Material plano de aula 2.....</b>	<b>45</b>
<b>Apêndice F: Material plano de aula 3.....</b>	<b>48</b>
<b>Apêndice G: Material plano de aula 4.....</b>	<b>51</b>
<b>Apêndice H: Material plano de aula 5.....</b>	<b>54</b>
<b>Apêndice I: Material plano de aula 6.....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXOS: A, B,C Questionários e Termo Preenchidos.....</b>	<b>59</b>



## INTRODUÇÃO

As dificuldades dos alunos no aprendizado da matemática básica devem-se, entre outros fatores, a falta de conexão entre a Aritmética e a Álgebra. Estas dificuldades são visíveis na compreensão das aplicações dos Teoremas de Pitágoras, Tales nas disciplinas de Matemática, Física e Química. Visando preencher estas lacunas no 9º ano do ensino fundamental, montamos um plano de trabalho onde o aprendizado será executado com o desenvolvimento dos 02(dois) teoremas além de suas aplicações no cotidiano amazônico de maneira a privilegiar a cultura local, costumes e etnia. Lembramos ainda, que vários dos trabalhos pesquisados tais como Silva(2015) citam apenas um teorema com suas aplicações, e suas contribuições para o ensino médio.

Esta pesquisa tem como objetivo contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem de tópicos da Álgebra quanto ao teorema de Pitágoras, Tales e suas aplicações no 9º ano do nível fundamental.

Serão apresentados ainda aspectos da história dos Teoremas Pitágoras, Tales de maneira fácil visando fazer uma conexão entre a parte lúdica da história e a parte abstrata da matemática. Além disso será indicada qual a tendência dos matemáticos dos teoremas, ou seja, a qual escola pertenceram na história da matemática.

Como objetivos específicos destacam-se:

- Apresentar os teoremas de Pitágoras, Tales destacando desde seus aspectos históricos, demonstrações e aplicações no contexto amazônico aos alunos do 9º ano do ensino fundamental;
- Desenvolver o raciocínio lógico de matemática através dos teoremas fazendo a conexão entre Aritmética e a Álgebra;
- Elaborar uma proposta de atividades com aplicações no cotidiano amazônico sobre o teorema de Pitágoras, Tales;
- Avaliar os resultados obtidos com a aplicação da pesquisa na escola.

Este trabalho pretende contribuir efetivamente para melhorar o aprendizado de matemática nas escolas públicas e particulares de Manaus no ensino do 9º ano do ensino fundamental.

## CAPITULO 1

### FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

#### 1.1 Teorema de Pitágoras e sua história.

Pitágoras foi um matemático grego cuja história é cercada por lendas fantasiosas e mitos, uma vez que não existem relatos originais sobre sua vida.

Acredita-se que Pitágoras viveu em Samos, uma das ilhas do Dodecaneso por volta de 572 a.c, entretanto Eves (2004) aponta que o mesmo tenha fugido para o Metaponto onde viveu entre setenta e cinco e oitenta anos cuja a causa da morte está atribuída a um possível assassinato. Uma outra pesquisa de Barbosa (1993), aponta que Pitágoras tenha sido exilado para Crotona, tendo morrido em Tarento.

Alguns autores acreditam que Pitágoras tenha sido discípulo de Tales devido à proximidade das regiões onde nasceram. Para Eves (2004), Pitágoras era 50 anos mais novo que Tales e morava perto de Mileto, onde vivia Tales. Segundo Boyer (2008) Pitágoras era um místico, um profeta e algumas semelhanças em seus interesses devem-se ao fato de que Pitágoras também viajou pelo Egito e Babilônia. Pitágoras foi praticamente um contemporâneo de Buda, Confúcio e Lao-Tse. Alguns fatos podem relatar que Pitágoras foi discípulo de Tales, mas isto é improvável devido à diferença entre suas idades.

Segundo Barbosa (1993), Pitágoras era um jovem inteligente de rara beleza, enviado a Mileto para estudar com Tales, onde fundou uma comunidade religiosa, filosófica e política denominada de escola pitagórica que se fez presente em outras regiões do mundo.

Pitágoras era um homem religioso que acreditava em uma série de superstições. De acordo com Boyer (2008) a escola pitagórica era politicamente conservadora e tinha um código de conduta rígido. O vegetarianismo era imposto aos seus membros, aparentemente porque o pitagorismo aceitava a doutrina da metempsicose, ou transmigração das almas, com a preocupação consequente de que se podia matar um animal que fosse a nova moradia da alma de um amigo morto e entre outros tabus da escola havia o de comer feijões (lentilhas). Talvez a mais notável característica da ordem pitagórica fosse a confiança que mantinha no estudo da matemática e da filosofia como base moral para a conduta.

São várias as definições que os autores têm para Pitágoras. Para Boyer (2008) é difícil separar história e lenda no que se refere ao homem Pitágoras, pois ele era visto como um filósofo, astrônomo, matemático, santo, profeta, milagreiro, mágico e charlatão.

Segundo Russell (1998 apud Strathern, 1998), Pitágoras era intelectualmente, um dos homens mais importantes que já existiram. A matemática, como argumento dedutivo-demonstrativo, começa com ele e, nele, está ligada a uma forma peculiar de misticismo além da influência da matemática sobre a filosofia, em parte ser devida a ele.

Já na definição de Kanh (1993), Pitágoras não é apenas o nome mais famoso na história da filosofia antes de Sócrates e Platão. Ele é também uma das figuras mais fascinantes e misteriosas da antiguidade. Pitágoras foi celebrado nas tradições antigas como matemático e filósofo da matemática, e seu nome continua associado a um importante teorema da geometria plana.

Mesmo com várias indagações, atribuições e questionamentos, Pitágoras é considerado o pai da matemática. Suas contribuições para a história, principalmente o teorema que lhe é atribuído e considerado como uma medida de ouro desperta o interesse de muitos estudiosos e matemáticos.

O enunciado do teorema de Pitágoras é que no triângulo retângulo a hipotenusa ao quadrado é igual a soma do quadrado dos catetos, ou seja  $A^2 = B^2 + C^2$ . Mais adiante no Plano de aula nº 1 Apêndice D será demonstrado o teorema por 02(dois) métodos:

**1-Presidente** esta demonstração consiste em um trapézio que foi decomposto em três triângulos retângulos de lados  $a$ ,  $b$  e  $c$ . Onde a área do trapézio com base  $a$ ,  $b$  e altura  $a + b$  é igual à semi-soma das bases vezes a altura. Por outro lado, a mesma área é também igual a soma das áreas de três triângulos retângulos.

**2- Geométrico** esta demonstração consiste dado um quadrado que tem  $a + b$  como lado, retiremos 4 triângulos iguais ao dado. Fazendo isto obteremos um quadrado de lado  $c$ . Mas se a mesma operação for feita em outro quadrado, restarão dois quadrados, de lados  $a$  e  $b$  respectivamente. Logo a área do quadrado de lado  $c$  é a soma das áreas dos quadrados cujos lados medem  $a$  e  $b$ .

O teorema de Pitágoras têm inúmeras aplicações na vida prática como veremos no contexto amazônico tais como: cálculo de distâncias, alturas de cabos de pontes, pintura de Cúpula do teatro e formas na cultura amazônica que sejam semelhantes a triângulos retângulos

## 1.2 Teorema de Tales e sua história.

De acordo com Flood (2013) pouco se sabe sobre Tales (624-546 a.C). Segundo a lenda ele veio da cidade Jônica grega de Mileto, no litoral oeste da Ásia Menor, atual Turquia. Muitas afirmações sobre seus feitos como: calculou a altura das pirâmides;

Previu um eclipse em 585 a.C.; Mostrou que esfregar penas com pedras gera eletricidade e criou a expressão “conhece-te a ti mesmo”.

Conforme Eves(2004) Tales de volta a Mileto depois de várias viagens ganhou reputação graças ao seu gênio criativo, de estadista, engenheiro, homem de negócios, filósofo e principalmente matemático que são associadas descobertas no campo da geometria, creditam-se a ele alguns resultados elementares tais como:

1-Qualquer diâmetro efetua a bissecção do círculo em que é traçado.

2-Os ângulos da base de um triângulo isósceles são iguais.

3-Ângulos opostos pelo vértice são iguais.

4-Se dois triângulos têm dois ângulos e um lado em cada um deles respectivamente iguais, então os triângulos são iguais.

5-Um ângulo inscrito num semi-círculo é reto.

O enunciado do teorema de Tales “ um feixe de retas paralelas divide duas retas transversais, de maneira que os segmentos obtidos em uma são ordenadamente proporcionais aos segmentos obtidos na outra”. Sua demonstração será abordada no Plano de aula 4 Apêndice G.

No estudo da geometria plana o teorema de Tales apresenta-se como um dos temas centrais, pois sua origem na resolução de problemas práticos envolve conceitos de paralelismo e proporcionalidade. Observamos sua presença, na teoria da semelhança e na trigonometria justificando o seno, cosseno e tangente de ângulos, assim como na geometria espacial no estudo das secções de sólidos interceptados por planos paralelos à base. A tradição atribui este teorema ao filósofo grego Tales de Mileto, por ter usado a propriedade dos segmentos proporcionais para o cálculo de distâncias inatingíveis.

O Teorema de Tales possui diversas aplicações práticas, como por exemplo: descobrir a altura de um prédio, de uma casa, de uma árvore ou distâncias inacessíveis e também achar a dimensão das ruas de bairros da cidade de Manaus contextualizando no cenário amazônico.

### **1.3 A conexão entre Aritmética e a Álgebra, e orientações do PCN.**

Antes de Maomé os árabes escreviam todos os números em palavras. A adoção de um simbolismo abreviado foi consequência, em parte, da subsequente administração dos extensos territórios conquistados. Às vezes adotava-se o sistema de numeração local e numa certa época era mais comum se usar um sistema de numeração cifrado, como o grego jônico, mediante a utilização das vinte e oito letras árabes. Essa notação, por sua vez foi superada pela notação hindu, inicialmente adotada por mercadores e

atores de aritméticas. Um fato bastante estranho foi a exclusão dos numerais hindus de algumas das últimas aritméticas do Império Oriental. Assim, Abú'l-Wefâ e al-Karkhî, dos séculos X e XI, escreveram aritméticas nas quais novamente os números eram escritos em palavras. Era a influência dos métodos gregos que, a essa altura, fizera com que esses escritores tivessem se afastado dos ensinamentos hindus. Não se descobriu nenhum traço do uso do ábaco entre os árabes antigos(BOYER, 2008).

Esta conexão entre Aritmética e a Álgebra visa através dos teoremas desenvolver o raciocínio lógico da matemática nos alunos do 9º ano do ensino fundamental a partir de observações válidas para valores numéricos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais tanto nos objetivos educacionais que propõem quanto na conceitualização do significado das áreas de ensino e dos temas da vida social contemporânea que devem permeá-las, adotam como eixo o desenvolvimento de capacidades do aluno, processo em que os conteúdos curriculares atuam não como fins em si mesmos, mas como meios para a aquisição e desenvolvimento dessas capacidades. Nesse sentido, o que se tem em vista é que o aluno possa ser sujeito de sua própria formação, em um complexo processo interativo em que também o professor se veja como sujeito de conhecimento. (BRASIL,1997)

A importância dada aos conteúdos revela um compromisso da instituição escolar em garantir o acesso aos saberes elaborados socialmente, pois estes se constituem como instrumentos para o desenvolvimento, a socialização, o exercício da cidadania democrática e a atuação no sentido de refutar ou reformular as deformações dos conhecimentos, as imposições de crenças dogmáticas e a petrificação de valores. Os conteúdos escolares que são ensinados devem, portanto, estar em consonância com as questões sociais que marcam cada momento histórico.

É importante citar que os conteúdos escolhidos sobre teorema de Pitágoras, Tales serão trabalhadas de forma contextualizada no cenário amazônico, na escola da rede pública de tempo integral em Manaus no 9º ano do ensino fundamental. Situações tais como as pontes Rio Negro e Benjamin Constant, fachada e cúpula do teatro Amazonas, as ruas de alguns bairros de Manaus serão abordadas.

Conforme os Parametros Curriculares Nacionais-PCN( 1997)

A geometria é um campo fértil para se trabalhar com situações- problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa.(p.39)

Essa função socializadora remete a dois aspectos: o desenvolvimento individual e o contexto social e cultural. É nessa dupla determinação que os indivíduos se constroem como pessoas iguais, mas, ao mesmo tempo, diferentes de todas as outras. Iguais por compartilhar com outras pessoas um conjunto de saberes e formas de conhecimento que, por sua vez, só é possível graças ao que individualmente se puder incorporar. Não há desenvolvimento individual possível à margem da sociedade, da cultura. Os processos de diferenciação na construção de uma identidade pessoal e os processos de socialização que conduzem a padrões de identidade coletiva constituem, na verdade, as duas faces de um mesmo processo(LIMA, 2008).

A escola, na perspectiva de construção de cidadania, precisa assumir a valorização da cultura de sua própria comunidade e, ao mesmo tempo, buscar ultrapassar seus limites, propiciando às crianças pertencentes aos diferentes grupos sociais o acesso ao saber, tanto no que diz respeito aos conhecimentos socialmente relevantes da cultura brasileira no âmbito nacional e regional como no que faz parte do patrimônio universal da humanidade(LIMA,2008).

Esperamos que o desdobramento do ensino da matemática com aplicação dos teoremas de Pitágoras, Tales e as suas demonstrações e aplicações no cotidiano amazônico possa despertar um novo olhar sobre a Matemática no cotidiano dos alunos que geralmente só associam seu universo ao dinheiro, receitas culinárias com as frações e objetos com formas geométricas, e contribuir para melhoria no ensino do 9º ano do ensino fundamental.

## CAPITULO 2

### METODOLOGIA DA PESQUISA

#### 2.1 Local e sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida com 50 alunos do 9º ano turma 1 e 2, da rede pública estadual na escola de tempo integral, do município de Manaus, AM. A faixa etária dos alunos são adolescentes de 14 anos. Na escola existem 02(dois) professores de matemática.

#### 2.2 Coleta de dados

Marconi e Lakatos (2003) ainda enfatizam a importância de enviar juntamente com o questionário uma nota ou uma carta explicando ao pesquisado a natureza da pesquisa. Para tanto, juntamente com o questionário enviamos um **termo de consentimento** (APÊNDICE A).

Como instrumento para a coleta de dados foi utilizado um **questionário diagnóstico do professor** com perguntas fechadas e de múltipla escolha (APÊNDICE B), com objetivo de verificar se o professor se mantém atualizado, e se está motivado e o nível de conhecimento nos assuntos tais como: teorema de Pitágoras, Tales . E ainda verificar se minha pesquisa serviu para contribuir com o melhoramento do ensino e conseqüentemente melhoramento do aprendizado.

Foi aplicado um questionário para os alunos no final das atividades, **avaliação das atividades** (APÊNDICE C) com o objetivo de verificar se o método aplicado pelo estagiário junto com os alunos contribui para a melhoria do aprendizado, se o tempo foi adequado, se houve uma harmonia melhor.

Será utilizado também o instrumento de coleta de dados chamado observação participante, pois o pesquisador irá aplicar as atividades com os alunos visando também observar aspectos de satisfação, interesse e motivação na aprendizagem.

#### 2.3 Análise de dados

Serão utilizadas tabelas e gráficos nos questionários respondidos pelos alunos do 9º ano da turma 1 e 2 porque são aproximadamente 50 alunos. No questionário dos professores como são somente 02(dois) serão colocados questionários integralmente.

Os resultados serão comparados com os princípios defendidos pelos autores da fundamentação teórica, com a observação participante e análise pessoal.

## CAPITULO 3

### APRESENTAÇÃO E ANALISE DOS RESULTADOS

#### 3.1 Descrição das aulas antes da pesquisa

O professor já havia apresentado o teorema de Tales, mas não apresentou nada sobre sua história, e nem sobre a demonstração do teorema somente aplicação de exercícios. Utilizava a lousa e o pincel, e as vezes utilizava exercícios contextualizados do livro: SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. **Vontade de saber matemática**, 9º ano.3.ed.São Paulo: FTD,2015.

As dúvidas eram resolvidas de forma individual, com cada aluno, o método utilizado pelo professor era o tradicional baseado na colocação dos teoremas prontos e aplicação de exercícios.

#### 3.2 Descrição e aplicação das atividades durante a pesquisa

##### 3.2.1 Analise dos resultados do questionário diagnostico

O questionário diagnóstico foi aplicado com 02 (dois) professores de matemática que trabalham na escola da rede pública de Manaus. E analisando as respostas, chegamos á conclusão que: Os professores trabalham na rede de ensino em média há 10 anos, e tem graduação em matemática. Sabem o que é educação matemática e utilizam em suas aulas com mais frequência as seguintes tendências: 1- Resolução de Problemas e 2- Leitura e escrita na matemática. Normalmente não utilizam em suas aulas a história da matemática e nem demonstrações de teoremas. Fazem uso de exercícios contextualizados e da OBMEP no dia-a-dia do aluno. Sendo assim é possível aplicar o teorema de Pitágoras e Tales no cotidiano amazônico do aluno.

A partir dos resultados obtidos nos questionários serão aplicados os planos de aula previamente elaborados sendo possível adaptações. Para as questões objetivas apresentar um gráfico com os resultados obtidos em porcentagem (nas questões em que houve 100% de resposta para uma das opções fornecidas não precisa exibir o gráfico apenas informar em forma de texto) e para as subjetivas transcrever no mínimo 5 respostas dos alunos para cada pergunta de cada turma.



### 3.2.2. Descrição das aulas

#### Aula 01 (Apêndice D)

Data: 27/04/2018 e 02/05/2018

Serie/turma(s): 9ºAno→Turma 1, 2

Conteúdo(s) abordado(s): Teorema de Pitágoras

**Passo a passo da aula:** Foi realizada apresentação do teorema de Pitágoras inicialmente mostrando a história onde Pitágoras nasceu, em que ano quais foram as contribuições dos pitagóricos. A seguir foi apresentado um vídeo de 10 minutos ( sobre a vida e as contribuições de Pitágoras) conforme apêndice D (Plano de aula 1). Concluído o vídeo, foi enunciado o teorema de Pitágoras. E foram realizadas as demonstrações do teorema de Pitágoras de forma simples método presidente e geométrico conforme slides do apêndice D (Plano de aula 1). A seguir foram mostrados 03 exercícios do contexto amazônico com as aplicações do teorema de Pitágoras.

#### Participação e dúvidas dos alunos:

- Houve uma boa participação da turma prestaram bastante atenção, ficaram quietos, talvez a novidade do método aplicado ou mesmo o assunto foram atrativos para o bom andamento da aula; No momento não houve dúvidas porque o assunto foi bem explicado e contextualizado, e a próxima aula seria só para resolução de exercícios. A maioria dos alunos da turma 1 e 2 comentaram positivamente sobre apresentação dos slides, e a inserção do assunto no contexto amazônico.

Projeto de Pesquisa

**4-Aplicações de exercícios no contexto amazônico;**

Questão1-A ponte pênsil Benjamin Constant localizada na av. 7 de setembro precisa de manutenção; Para fazer o orçamento do material foi medido a treliça superior  $a=28\text{mts}$ , e o mastro  $c=16\text{mts}$ , o projetista esqueceu de medir a treliça inferior da ponte. Utilizando o teorema de Pitágoras, determine o valor aproximado da treliça inferior? Ver figura 1 da ponte.

A) 25metros B)24metros C)23metros  
D)21metros E)20metros

UEA

FIGURA 1



Ponte Pênsil Benjamin Constant  
 Avenida 7 de Setembro  
 a → Treliça superior → 28m  
 b → Treliça Inferior → ??????  
 c → Mastro → 16m

UEA

FIGURA 1: Teorema de Pitágoras e a ponte da Benjamin Constant na Avenida Sete de Setembro, Manaus.  
Fonte : AUTOR ( 2018 )



FIGURA 2: Estagiário e a turma 9º ano 1 assistindo a aula no dia 27/04/2018.

Fonte : AUTOR ( 2018 )

Projeto de Pesquisa

**4-Aplicações de exercícios no contexto amazônico;**

Questão 3-A Cúpula(figura 3) do Teatro amazonas necessita ser pintada, os calculistas pegaram um projeto antigo e encontraram quase todas as medidas, a única que estava incompleta eram os losângos azuis da Cúpula; Foram encontrados as medidas do perímetro do losango  $p=20$  metros e sua diagonal menor  $d=6$  metros. Determine o valor da diagonal maior para que possamos calcular área de pintura?

A)8metros    B)6metros    C)7metros    D)4metros  
E) NRA

UEA

FIGURA 3

Avenida Eduardo Ribeiro  
 Cúpula do teatro amazonas  
 L → lado  
 D → Diagonal Maior  
 d → Diagonal Menor

UEA

FIGURA 3: Teorema de Pitágoras e a Cúpula do Teatro Amazonas.

Fonte : AUTOR ( 2018 )

## Aula 02 (Apêndice E)

**Data: 30/04/2018 e 07/05/2018**

**Serie/turma(s): 9ºAno→Turma 1, 2**

**Conteúdo(s) abordado(s): Teorema de Pitágoras(resolução de exercícios)**

**Passo a passo da aula:** Inicialmente foi realizado uma breve revisão da aula passada sobre o teorema de Pitágoras, e a seguir resolvemos os exercícios retirados do livro didático Vontade de saber matemática, páginas 177,178,179 conforme apêndice E (Plano de aula 2). Foi falado previamente para os alunos trazerem as dúvidas e tentarem resolver estes exercícios citados no livro acima, porém a metodologia aplicada foi a seguinte eu colocava o exercício no quadro dava um tempo para tentarem resolver, e em seguida resolvia os exercícios e repetia novamente com outro exercício até acabar a lista de exercícios.

### Participação e dúvidas dos alunos:

- Houve uma boa participação da turma motivados pela avaliação que seria aplicada na aula seguinte com intuito de ajudar na nota, e as dúvidas foram em operações básicas como multiplicação, divisão, fatoração, e as questões com maior dificuldade foram as de nº 8,9,10 e 12; Na próxima aula aplicaríamos uma avaliação com 03(três) questões para verificarmos a assimilação de conteúdo.



FIGURA 4: Estagiário e a turma 9º ano 1, na resolução de exercícios no dia 30/04/2018.

Fonte : AUTOR ( 2018 )



FIGURA 5: Estagiário e a turma 9º ano 2, na resolução de exercícios no dia 07/05/2018.

Fonte : AUTOR ( 2018 )

### Aula 03 (Apêndice F)

**Data:** 04/05/2018 e 08/05/2018

**Serie/turma(s):** 9ºAno→Turma 1, 2

**Conteúdo(s) abordado(s):** Teorema de Pitágoras( aplicação de avaliação).

**Passo a passo da aula:** Inicialmente, foi arrumado a sala em 05(cinco) fileiras, os alunos se acomodaram e foi distribuída a prova, a seguir foi lida a prova, a mesma continha 03 (três) questões sendo 01 (uma) teórica e 02 (dois) exercícios para aplicar o

teorema de Pitágoras dados catetos tinha que calcular a hipotenusa ou vice-versa. A avaliação encontra-se no Apêndice F (plano de aula 3). A prova foi aplicada em uma turma com 25 alunos e na outra com 23 alunos.

### **Participação e dúvidas dos alunos:**

-Os resultados da avaliação estão nas tabelas 1 (acertos e erros da avaliação), e 4 (notas das avaliações dos alunos).



FIGURA 6: Avaliação da turma 9ºano 1, 2, nos dias 04/05/2018 e 08/05/2018.  
Fonte : AUTOR ( 2018 )

### **Aula 04 (Apêndice G)**

**Data:** 09/05/2018 e 11/05/2018

**Serie/turma(s):** 9ºAno→Turma 2, 1

**Conteúdo(s) abordado(s):** Teorema de Tales

**Passo a passo da aula:** Foi realizada apresentação do teorema de Tales inicialmente mostrando a história onde Tales nasceu, em que ano, quais foram as contribuições de Tales para humanidade e que Pitágoras foi seu discípulo. A seguir foi apresentado um vídeo de 10 minutos (sobre a vida e a contribuições de Tales ) conforme Apêndice G (Plano de aula 4). Concluído o vídeo, foi enunciado o teorema de Tales. E foram realizadas as demonstrações do teorema de Tales de forma simples método geral conforme slides do apêndice G (Plano de aula 4). A seguir foram mostrados 04 (quatro) exercícios do contexto amazônico com as ruas de Manaus aplicações do teorema de Tales.

## Participação e dúvidas dos alunos:

- Houve uma boa participação da turma e no momento não houve dúvidas porque o assunto foi muito bem explicado e contextualizado, e a próxima aula seria só para resolução de exercícios.

Projeto de Pesquisa

**4- Aplicações de exercícios no contexto amazônico;**  
 Questão 3-As ruas do bairro Raiz na Figura C formam um trapézio retângulo, calcule x aplicando o teorema de Tales?  
 A)15km B)10Km C) 18Km D)12Km  
  
 E)11Km

UEA

Projeto de Pesquisa

FIGURA - C

Ruas paralelas:  
 a → Rua Castro Alves  
 b → Rua São João  
 c → Rua São José  
 Ruas transversais:  
 d → Rua Natal  
 e → Rua São José

BAIRRO - RAIZ

UEA

FIGURA 7: Teorema de Tales nas ruas bairro da Raiz.  
 Fonte : AUTOR ( 2018 )

Projeto de Pesquisa

**4- Aplicações de exercícios no contexto amazônico;**  
 Questão 2-Aplique o teorema de Tales no Bairro da Compensa e calcule x, sabendo que: Rua Marizal entre as ruas a e b não tem medida vale x, entre as ruas b e c mede 8km; Rua B entre as ruas a e b medem 3km, e entre as ruas b e c medem 4km. (Ver Figura B)  
 A)4,5Km B)6Km C)9Km D)5km E)8Km

UEA

Projeto de Pesquisa

FIGURA - B

Ruas Paralelas:  
 a → Rua F  
 b → Rua E  
 c → Rua D  
 Ruas Transversais:  
 d → Rua Marizal  
 e → Rua B

BAIRRO - COMPENSA

UEA

FIGURA 8: Teorema de Tales nas ruas bairro da Compensa.  
 Fonte : AUTOR ( 2018 )

## Aula 05 (Apêndice H)

**Data: 14/05/2018 e 16/05/2018**

**Serie/turma(s): 9ºAno→Turma 2 e 1**

**Conteúdo(s) abordado(s): Teorema de Tales(resolução de exercícios)**

**Passo a passo da aula:** Inicialmente foi realizado uma breve revisão da aula passada sobre o teorema de Tales, e a seguir resolvemos os exercícios retirados do livro didático Vontade de saber matemática, páginas 151,152,153,154 e155 conforme apêndice H(Plano de aula 5). Foi falado previamente para os alunos trazerem as dúvidas e tentarem resolver estes exercícios citados no livro acima, porém a metodologia aplicada foi a seguinte eu colocava o exercício no quadro dava um tempo para tentarem

resolver, e em seguida resolvia os exercícios e repetia novamente com outro exercício até acabar a lista de exercícios.

### **Participação e dúvidas dos alunos:**

- Houve uma boa participação da turma e as dúvidas foram em operações básicas como multiplicação, divisão, equações do 1º grau principalmente quando muda do 1º membro para o 2º e vice-versa; Na próxima aula aplicaríamos uma avaliação com 03(três) questões para verificarmos a assimilação de conteúdo.



FIGURA 9: Estagiário e a turma 9º ano 1 e 2, na resolução de exercícios nos dias 14/05/2018 e 16/05/2018.  
Fonte : AUTOR ( 2018 )

### **Aula 06 (Apêndice I)**

**Data: 16/05/2018 e 18/05/2018**

**Serie/turma(s): 9ºAno→Turma 2 e 1**

**Conteúdo(s) abordado(s): Teorema de Tales( aplicação de avaliação).**

**Passo a passo da aula:** Inicialmente, foi arrumado a sala em 05 (cinco) fileiras, os alunos se acomodaram e foi distribuída a prova, a seguir foi lida a prova, a mesma continha 03 (três) questões sendo 01 (uma) teórica e 02 (dois) exercícios para aplicar o teorema de Tales sendo dado feixes de retas paralelas cortadas por 02 (duas) transversais, calcular os segmentos x e y. A avaliação encontra-se no Apêndice I (plano de aula 6). A prova foi aplicada em uma turma com 25 alunos e na outra com 28 alunos.

### **Participação e dúvidas dos alunos:**

- Os resultados da avaliação estão nas tabelas 2 (acertos e erros da avaliação), e 3 (notas das avaliações dos alunos).

A aprendizagem em matemática nos requer um contexto social e suas metodologias de acordo com que a sociedade vivencia na atualidade.

As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam uma inteligência essencialmente prática, que permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões e, portanto, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com a atividade matemática. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado". (BRASIL, 1997 p. 29).

Associar o senso comum é andar de mãos dadas com o conhecimento científico para que haja compreensão, pois o aluno vem carregado de boas intenções; E sua mentalidade está voltada totalmente para prática mas é na escola que a teoria vem fundamentar tais ideias e assim poder replicá-las. Com uma visão mais conceituada e dinâmica de maneira a resolver as situações problemas apresentados seja na escola quanto na situação que se apresentar. Assim desenvolver o processo abstrato aliado com a realidade e poder fazer o processo de ensino aprendizagem.

A relação professor aluno tem sua importância nesse contexto, pois nos revela o desempenho de ambos no processo de ensino aprendizado e essa convivência integra o ensino e a realidade assim constituem o sentimento de confiança para definir a função de cada um nesse processo. "Em geral, explora-se mais o aspecto afetivo dessas interações e menos sua potencialidade em termos de construção de conhecimento". (BRASIL, 1997 p. 31). Contudo, a compreensão é necessária, pois a cada etapa a uma evolução para que não haja abalo nessa relação e todos sejam beneficiados pelo conhecimento.

"Fazer com que o aluno perceba a "razão de ser" da Matemática nos remete a pensar em motivos e necessidades do aluno para se envolver com os problemas com os quais se defronta nas aulas de Matemática". (ALMEIDA, 2005 p. 484)

Retratar uma realidade vivenciada pelos alunos em sala de aula em que necessita de uma atenção do professor que o aluno possa estabelecer conexões e responder a altura do que se trata na teoria matemática, e o uso da modelagem matemática como ferramenta didática para ser um desafio para o professor, pois precisa se desprender do ensino tradição e buscar novas formas de ensinar a matemática para visualização e aplicação do conteúdo abordado.

### **3.3 Ações não efetivadas**

Foi planejado aplicar 02 (duas) unidades completas, ou seja o teorema de Pitágoras e o teorema de Tales no 9º ano turmas 1 e 2 e foi aplicado conforme planejado.

### **3.4 Aplicação de uma avaliação de aprendizagem aos alunos**

Foi realizado 02 (duas) avaliações (Pitágoras e Tales) no 9º ano turmas 1 e 2, cada avaliação continha 03 (três) questões valendo 1 ponto cada uma.

As questões da avaliação estão no Apêndice F e I .



Tabela 1 - Acertos e erros da avaliação de aprendizagem aos alunos

Teorema de Pitágoras 9º Ano turma 1 e 2.

Questão	Qtde acertos	% acertos	Qtde erros	% erros	Comentários dos principais erros cometidos
Turma 1 1ª	1,5	6	23,5	94	Esta questão era simples porém os alunos não interpretaram corretamente o que estava sendo solicitado. Deficiência de leitura e interpretação, os alunos não compreenderam a pergunta que foi feita. Quanto as aplicações foram dadas de forma que os alunos confundiram aplicações com enunciado do teorema. O enunciado só tinha a fórmula, não identificava o que era cateto, hipotenusa.
Turma 2 1ª	2	8,7	21	91,3	O principal erro foi interpretação do que estava sendo solicitado. Na questão eu pedia o perímetro, ele só calculava a hipotenusa
Turma 1 2ª	22,5	90	2,5	10	O percentual de acertos foi satisfatório, principal erro calcular o perímetro.
Turma 2 2ª	17,5	76,1	5,5	23,9	Esta turma foi pior nesta questão, dificuldade calcular o perímetro. Não sabiam o que era o perímetro do triângulo.
Turma 1 3ª	21	84	4	16	Dificuldade da questão calcular área do triângulo, embora o percentual de acertos foi bom. Dificuldade nas operações de multiplicação e divisão.
Turma 2 3ª	10,5	45,7	12,5	54,3	Dificuldade da questão calcular área do triângulo. Dificuldade nas operações de multiplicação e divisão.

Tabela 2 - Acertos e erros da avaliação de aprendizagem aos alunos

Teorema de Tales 9º Ano turma 1 e 2.

Questão	Qtde acertos	% acertos	Qtde erros	% erros	Comentários dos principais erros cometidos
Turma 1 1ª	2	7,1	26	92,9	Dificuldade entender o que foi solicitado, erro de interpretação. O conceito do teorema, ou aplicações.
Turma 2 1ª	1	4	24	96	Dificuldade entender o que foi solicitado, erro de interpretação. O conceito do teorema, ou aplicações.
Turma 1 2ª	26	92,9	2	7,1	Nível de acertos razoável. Erro devido a falta de atenção na resolução de operações básicas da questão.
Turma 2 2ª	19	76	6	24	Erro devido a troca da proporcionalidade quando aplicado o teorema de Tales.
Turma 1 3ª	23,5	84	4,5	16	Alguns alunos tem mais dificuldade no entendimento, percentual aceitável. Erro na operação de divisão e multiplicação.
Turma 2 3ª	23	92	2	8	Alguns alunos tem mais dificuldade no entendimento, percentual aceitável. Erro na operação de divisão e multiplicação.

Tabela 3 – Notas dos alunos com a avaliação de aprendizagem.

Teorema de Tales 9º Ano turma 1 e 2.

Notas	Qtde	%
9 ano-Turma 1		
3,0	1	3,6
2,5	2	7,1
2,0	16	57,1
1,5	7	25
1,0	1	3,6
0,0	1	3,6
9 Ano-Turma 2		
2,0	16	64
1,5	4	16
1,0	4	16
0,5	1	4

Tabela 4 – Notas dos alunos com a avaliação de aprendizagem.

Teorema de Pitágoras 9º Ano turma 1 e 2.

Notas	Qtde	%
9 ano-Turma 1		
2,5	2	8
2,0	15	60
1,5	4	16
1,0	4	16
9 Ano-Turma 2		
2,5	3	13
2,0	2	8,7
1,5	5	21,8
1,0	9	39,1
0,5	4	17,4

### 3.5 Análise dos resultados da avaliação

Os resultados das avaliações ocorreram dentro da normalidade, sendo que a turma do 9º ano 1 tirou notas melhores do que a do 9º ano 2; Considerando que há avaliação a nota máxima era 03 (três), a média das turmas nas duas avaliações foi de 83% no teorema de Tales e 64% no teorema de Pitágoras com nota igual ou superior a 1,5 (um e meio), concluindo-se que os resultados foram satisfatórios.

### 3.6 Análise dos resultados do questionário de avaliação de atividades (Apêndice C)

Foram aplicados questionários no 9º ano das turmas 1 e 2 sendo respondidos 25 e 16 questionários respectivamente nas turmas 1 e 2.

**1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas?**

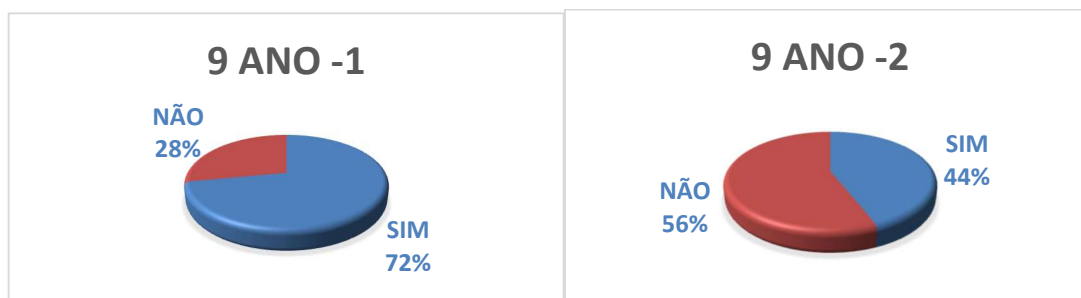


Figura 10: Questão 1  
Fonte : AUTOR ( 2018 )

A turma do 9º ano 1 é mais participativa e entendeu melhor a proposta, a do 9º ano 2 vários alunos não entregaram o questionário ou não quiseram responder, a educação é um fator modificador da sociedade e deve ser na medida do possível democrático.

**2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.**

Foram citados pelos alunos tanto do 9 ano 1 e 2 os exemplos que foram dados na sala de aula: As pontes Rio negro e Benjamin (teorema de pitágoras) e as ruas de Manaus (teorema de Tales).

A quebra de dogmas tradicionais se evidenciou para que o processo de ensino pudesse fluir de maneira agradável e assim se estabelecer relação professor aluno.

Além da interação entre professor e aluno, a interação entre alunos desempenha papel fundamental na formação das capacidades cognitivas e afetivas. Em geral, explora-se mais o aspecto afetivo dessas interações e menos sua potencialidade em termos de construção de conhecimento. (BRASIL, 1997, p. 31)

As atividades fazem com que os alunos tenham uma visão teórica e prática de cada situação problema proposta em sala de aula, assim podendo estabelecer mecanismo de raciocínios lógicos, pronto para qualquer situação diferente que se apresenta.

**3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por que?**

Teorema de tales (50%) ou teorema de Pitágoras (50%) porque é mais fácil a grande maioria.

**4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que serve.**

Poucos alunos responderam esta questão, os que responderam tanto do 9 ano 1 e 2, colocaram que o teorema de Pitágoras tem maior utilidade e serve para calcular a hipotenusa e os catetos; e que o teorema de tales serve para melhorar

os cálculos em matemática.

### 5) O tempo foi suficiente para realização das atividades ?

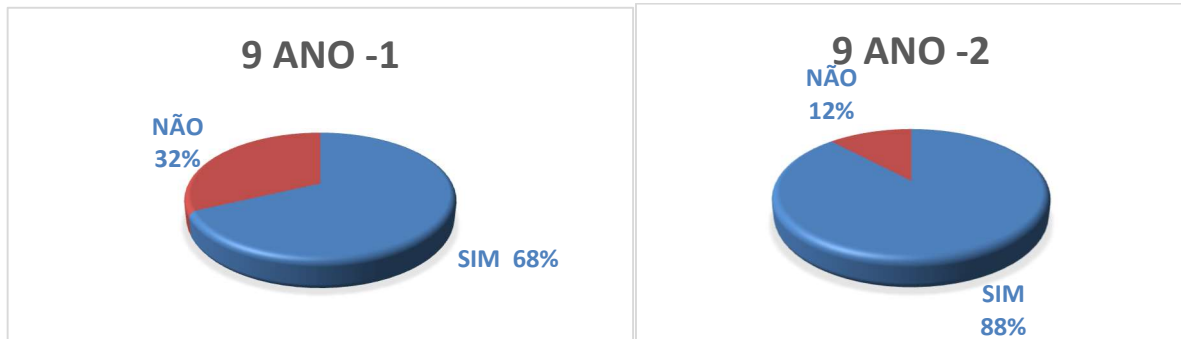


Figura 11: Questão 5  
Fonte : AUTOR ( 2018 )

Foram gastos 2h/aula em conceitos, 2h/aula em resolução de exercícios e 1h/aula na avaliação, tanto no teorema de Pitágoras como no teorema de Tales, totalizando 20h/aula sendo 10h/aula no 9 ano-1 e 10h/aula no 9 ano- 2 , o tempo foi suficiente.

### 6) As atividades permitiram a interação com os colegas

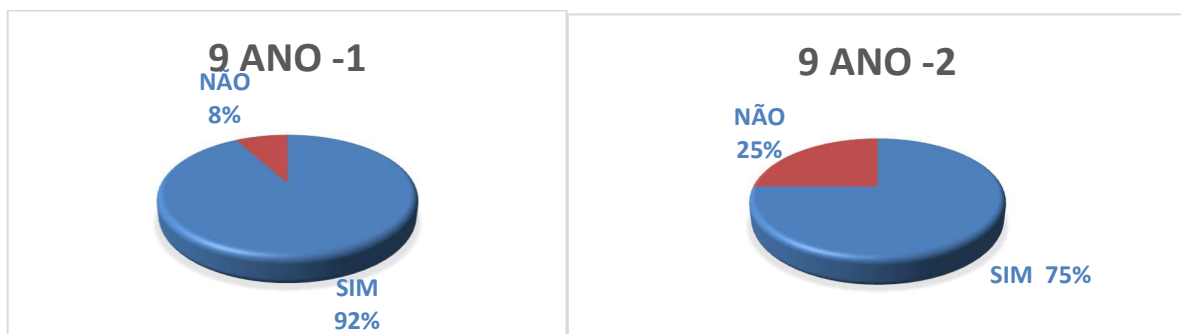


Figura 12: Questão 6  
Fonte : AUTOR ( 2018 )

### 7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?



Figura 13: Questão 7  
Fonte : AUTOR ( 2018 )

### 8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

As sugestões foram as mais variadas desde mais tempo para realizar os exercícios, como reduzir o barulho da sala devido a conversa e o assunto bom e não necessita de sugestão. Abaixo a transcrição na íntegra das sugestões de 5

(cinco) alunos de cada turma.

**9º ano, turma 1**

Aluno 1 → Não tenho porque (está) eu acho que esta melhor assim;

Aluno 2 → Professor deve ser mais lento na hora de cobrar atividades pos não deixo realizar-mos diferente.

Aluno 3 → Tudo está bom não precisa de sugestões.

Aluno 4 → Acho que não será necessário.

Aluno 5 → As aulas foram boas!

**9º ano, turma 2**

Aluno 1 → Nenhuma, todas estavam ótimo.

Aluno 2 → Ele fazer aulas mais interagir com os alunos.

Aluno 3 → Poderia ter mais aulas práticas; mais explicações sobre o assunto; Atividades avaliativas.

Aluno 4 → Em branco.

Aluno 5 → Mais atividades pra ficção.

Foi observado um maior interesse nas atividades aplicadas devido os assuntos fazerem parte do universo dos alunos, porém verificou-se também deficiências de interpretação e leitura como pode ser visto na resposta da pergunta 8 de sugestões.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As dificuldades dos alunos no aprendizado da matemática básica são a deficiência entre a conexão da Aritmética para a Álgebra. Estas dificuldades são visíveis na compreensão das aplicações dos Teoremas de Pitágoras, Tales nas disciplinas de Matemática Física e Química.

A educação matemática é um desafio saudável para que se possa explorar seu próprio conhecimento e assim fazer uma aula mais agradável e de forma dinâmica para que o aluno possa ter uma visão abstrata, mas ao mesmo tempo concreta de cada situação que pode se enfrentar no dia a dia. Fazer a matemática uma diversão requer cuidado e sincronismo em determinados temas, mas que importa é o desenvolvimento e a satisfação do aluno em aprender de forma coerente e usando elementos que mesmo este acostumado a ver, mas que falta de instrução não tem como manusear ou até mesmo o domínio de determinados conteúdos matemáticos, uma forma simples e determinada de lidar com as dificuldades e obter resultados satisfatórios faz um cidadão melhor em sociedade que cresce e não perde tempo em inovar.

Inovação palavra chave para destacar esse estágio e assim desenvolver o aluno para desafios da vida como mercado de trabalho e outras etapas do conhecimento, a importância do professor como referencial para o aluno mostra que não importa as condições sociais ou qualquer coisa que possibilite o fazer conhecimento, isso é mérito daqueles que buscam e adquirir vivência na ciência e na matemática como ferramenta de construção do cidadão e principalmente do senso crítico do aluno para que venha a contribuir na sociedade pensando no coletivo e no trabalho para alicerçar tudo isso.

Contudo, a educação e a cidadania dentro do processo de ensino de aprendizagem caminham paulatinamente no rumo certo, mas isso requer a vontade de todos na construção de uma educação de qualidade e a certeza de uma sociedade melhor para todos. Isso perpassa desde o convívio social ou senso comum até a sala de aula e sua aplicabilidade no cotidiano, ou seja, necessita de relações e interligações entre esses membros e o conhecimento, isto acontece de forma eficaz no aluno e pode destacar a sua experiência vivenciada outrora para a que vislumbra, abrir caminhos e romper barreiras esse é o diferencial da educação tradicional, vivencia o que o aluno mostra através da matemática.

Acredito que a semente foi lançada e objetivos iniciais foram alcançados baseado na participação dos alunos, mas o processo ensino aprendizagem é contínuo e as dificuldades de compreensão das aplicações dos teoremas devem ser acompanhadas no dia-a-dia.



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. W.; BRITO, D. dos S. **Atividades de modelagem matemática: que sentido os alunos podem lhe atribuir?** *Ciência & Educação*, v. 11, n. 3, p. 483-497, 2005. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?q=atividades+de+modelagem+matematica&oq=Atividades&aqs=chrome.1.69i57j69i59j0l4.8394j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8>; Acessado em: 26/05/2018 às 16:00hs.

ARAÚJO, J. de L. **Uma Abordagem Sócio-Crítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da educação matemática crítica.** ALEXANDRIA. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.2, n.2, p.55-68, jul. 2009, disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37948> ; Acessado em: 24/05/2018 às 20:00hs.

BARBOSA, A. A. de S. **Modelagem matemática: relatos de professores /** Angela Afonsina de Souza Barbosa. Curitiba, 2012, disponível em: [http://www.exatas.ufpr.br/portal/ppgecm/wp-content/uploads/sites/27/2016/03/015\\_](http://www.exatas.ufpr.br/portal/ppgecm/wp-content/uploads/sites/27/2016/03/015_) ; Acessado em: 24/05/2018 às 20:00hs.

BOYER, C. B. **História da Matemática.** Tradução Elza F. Gomide. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 496p.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Secretaria de Educação Fundamental. matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

EVES, H. **Introdução à história da matemática.** Tradução Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004. 843p.

KAHN, C. H. **Pitágoras e os pitagóricos: uma breve história.** Tradução Luís Carlos Borges. São Paulo: Loyola, 1993. 233p.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo : Atlas 2003.

LIMA, O. G. de; SILVA, D. A. M. da; BITTENCOURT, W. A. **Didática especial da matemática: ensino fundamental: UEA, 2008.** (Licenciatura em Matemática.) 94 p.

LIMA, E. L. **Meu Professor de Matemática e outras histórias.** 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. 256p.

LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, A. **Temas e Problemas** 3<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2010. 225p.

MOURA, P. C.; VIAMONTE, A. J. **Jogos Matemáticos como recurso didático**, p. 1-11, 2006. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?ei=PnEgW-frHciKwgT2la6wDQ&q=Jogos+Matematicos+como+recurso+did%C3%A1ctico&oq=Jog>

os+Matematicos+como+recurso+did%C3%A1ctico&gs\_.  
25/05/2018.

Acessado em:

SILVA; A. S. **Teorema de Euler e algumas aplicações**. Universidade Estadual da Paraíba Centro de Ciência e Tecnologia 2015. (Trabalho de conclusão de Curso em Matemática). Disponível em

<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/8607/1/PDF%20-%20Ataiz%20Souza%20Silva.pdf>, Acessado em : 18/03/2018.

STRATHERN, P. **Pitágoras e seu teorema em 90 minutos**. Tradução Marcus Penchel. Rio de Janeiro: Jorge Zahar , 1998. 82p.

## **APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA-AM**

**DISCIPLINA: TCC 1- LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**ORIENTADOR: Prof. Msc. EDSON LOPES DE SOUZA**

**ALUNO: SERGIO JOSÉ GONÇALVES**

Como aluno de licenciatura estou desenvolvendo a pesquisa “Teorema de Pitágoras, Tales, Equação do 2º grau e suas aplicações: uma experiência no 9º ano do ensino Fundamental”, sob orientação do Prof. Msc. Edson Lopes de Souza. Minha pesquisa tem por objetivo contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem de tópicos da Álgebra quanto ao teorema de Pitágoras, Tales e equação do 2º grau e suas aplicações no 9º ano do nível fundamental. Para tal finalidade elaborei um questionário com perguntas fechadas e de múltipla escolha que será aplicado com professores e alunos de matemática da rede pública estadual, do município de Manaus, Amazonas – Brasil.

Gostaria de contar com a sua colaboração, de forma voluntária, para fornecer dados para esse questionário.

Caso deseje aceitar este convite e fazer parte do estudo, por gentileza assine ao final deste documento que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra será mantida no arquivo do projeto.

A aceitação em participar de minha pesquisa implica somente em responder as questões elaboradas que levará cerca de quinze minutos de seu tempo. Ressalto que os conteúdos do questionário serão mantidos de forma a preservar sua identidade pessoal.

Você também tem o direito de retirar seu consentimento a qualquer momento da pesquisa, bastando comunicar-me sua decisão.

Agradeço desde já sua colaboração para o desenvolvimento de minha pesquisa e fico à disposição para qualquer outro esclarecimento que seja necessário.

Meu telefone para contato é: 92-981340278

Meu endereço eletrônico é: sergiojg88@gmail.com

Cordialmente,

Sergio José Gonçalves

De acordo.

Prof. Msc Edson Lopes de Souza  
Manaus, 2018.

**TERMO DE CONSENTIMENTO**

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do projeto “Teorema de Pitágoras, Tales, Equação do 2º grau e suas aplicações: uma experiência no 9º ano do ensino Fundamental”, fornecendo dados para um questionário.

Declaro que fui devidamente informado (a) e esclarecido(a) pelo pesquisador Sergio José Gonçalves sobre os objetivos da pesquisa e os procedimentos nela envolvidos.

Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Telefone para contato: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Manaus, Amazonas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

## APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO (Diagnóstico do Professor)

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA-AM**

**DISCIPLINA: TCC 1- LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**ORIENTADOR: Prof. Msc. EDSON LOPES DE SOUZA**

**ALUNO: SERGIO JOSÉ GONÇALVES**

Prezado(a) professor(a)!

Gostaríamos de fazer um levantamento de dados sobre o uso teoremas e suas aplicações (nesta pesquisa estamos nos referindo a demonstração e aplicações do teorema de Pitágoras, Tales e equação do 2º grau no contexto amazônico) nas aulas de matemática.

Para isto, pedimos a sua colaboração em nossa pesquisa. Para tanto, solicitamos que você responda ao questionário abaixo.

### DADOS PESSOAIS

Nome:

---

Sexo:

feminino                       masculino

Idade:

menor de 20 anos                       entre 21 e 25 anos

entre 26 e 30 anos                       entre 31 e 35 anos

entre 36 e 40 anos                       entre 41 e 45 anos

entre 46 e 50 anos                       acima de 50 anos

Cidade em que mora:

---

### DADOS PROFISSIONAIS

Trabalha em que rede de ensino?

Municipal                       Estadual                       Ambas

Instituição que trabalha:

---

Grau de escolaridade:

Superior                       Aperfeiçoamento                       Especialização

Mestrado                       Doutorado

Ano da formação inicial:

---

Tempo de serviço na rede de ensino (incluindo todos os anos de serviço, desde professor contratado(a) – ACT – até o momento):

Menos de 5 anos                       de 6 à 10 anos

de 11 à 15 anos                       de 16 à 20 anos

acima de 21 anos

### EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

1- Você sabe o que é Educação Matemática?

sim                       não

2- Você já ouviu falar em tendências em Educação Matemática?

( ) sim ( ) não

Se a resposta da questão 2 for sim, responda as questões seguintes.

3- Você faz uso de alguma tendência em Educação Matemática em suas aulas?

( ) sim ( ) não

4 - Quais das tendências listadas abaixo você utiliza com maior frequência?

( ) Etnomatemática

( ) Modelagem Matemática

( ) Resolução de Problemas

( ) História no Ensino da Matemática

( ) Leitura e Escrita na Matemática

( ) Educação Matemática Crítica

( ) uso de TICs (tecnologias da informação e comunicação)

5- Você utiliza a história da matemática quando ensina o teorema de Pitágoras, Tales ou equação do 2º Grau ?

( ) sim ( ) não

6- Com que frequência?

( ) 1 ou mais vezes por semana

( ) A cada 15 dias

( ) 1 vez por mês

7- Você faz uso de demonstrações de teorema em sua aula?

( ) sim ( ) não

8- Qual a importância do emprego da definição do teorema de Pitágoras ou equação do 2º grau no ensino de 9º ano fundamental ?

( ) Pouca ( ) média ( ) máxima

( ) outro: \_\_\_\_\_

9- São utilizadas aplicações de exercícios contextualizados do dia-a-dia do aluno?

( ) sim ( ) não

10- Você faz uso de exercícios da OBMEP?

( ) sim ( ) não

11 – É possível aplicar os conteúdo do teorema de Pitágoras no cotidiano amazônico?

( ) sim ( ) não

12-É possível aplicar os conteúdo da equação de 2º grau no cotidiano amazônico?

( ) sim ( ) não

13 – Caso queira, deixe suas sugestões e considerações.

---



---



---



---



---



---



---

**MUITO OBRIGADO!!!**  
**Sérgio José Gonçalves**

**APÊNDICE C: QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONA – UEA-AM  
DISCIPLINA: TCC 1- LICENCIATURA EM MATEMÁTICA  
ORIENTADOR: Prof. Msc. EDSON LOPES DE SOUZA  
ALUNO: SERGIO JOSÉ GONÇALVES**

Série: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

- 1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas? ( ) Sim ( ) Não
- 2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

- 
- 3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

---

---

---

---

---

---

- 4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

---

---

---

---

- 5) O tempo foi suficiente para realização das atividades? ( ) Sim ( ) Não

- 6) As atividades permitiram a interação com os colegas? ( ) Sim ( ) Não

- 7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

( ) satisfeito                      ( ) insatisfeito                      ( ) indiferente

- 8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

---

---

---

---

**Plano de aula nº 01 e (Apêndice D)****Nome do estagiário: Sergio José Gonçalves****Nome do Professor Acolhedor: Hilton Bruno Moura Brito****Escola: Escola Estadual Altair Severiano Nunes****Data: \_27\_/\_04\_/2018; 02\_/\_05\_/2018****Série/Turma: 9º ano → 1 e 2****Conteúdo(s) abordado(s):** Teorema de Pitágoras.

-História de Pitágoras e do teorema;

-Demonstração pelo método do presidente e geométrico;

**Conceitos:** Condições de existência do triângulo;

- O que é o triângulo retângulo?

-Enunciado do teorema de Pitágoras.

**Objetivo(s):** Mostrar que no dia-a-dia, existem muitas situações em que nos deparamos com o triângulo retângulo e conseqüente com teorema de Pitágoras ,e precisamos utilizar estas relações métricas para a resolução de problemas práticos.

**Procedimentos Metodológicos:** Aula expositiva e dialogada, vídeo sobre a obra de Pitágoras.

**Recursos didáticos:** Quadro negro, pincel, data show, notebook e Kit multimídia, livro didático etc.

**Passo a passo da aula:**

**1º momento:** Introdução do assunto visando nivelamento dos alunos, e conhecimento dos alunos, ou seja saber se existe dificuldade em operações básicas, normalmente quais são as dificuldades? Qual a realidade dos alunos? Conquistando a turma ! ;

**2º momento:** Expor o assunto através de slides com uso de data show e notebook e apresentação de um vídeo sobre o Teorema de Pitágoras disponível no link [https://www.youtube.com/watch? V=NQjxroaxyso](https://www.youtube.com/watch?V=NQjxroaxyso); acessado em 04/04/2018 às 15:45hs (ver apêndice D);



**3º momento:** Demonstrações serão desenvolvidas no quadro negro e pincel. (ver apêndice D);

**Referencias:**

BOYER, C. B. **História da Matemática**. Tradução Elza F. Gomide. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 496p.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004. 843p.

LIMA, E. L. **Meu Professor de Matemática e outras histórias**. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. 256p.

SOUZA, Joamir Roberto de; Patrícia Rosana Moreno Pataro. **Vontade de saber matemática**, 9ºano.3.ed.SÃO PAULO: FTD,2015.

**Teorema de Pitágoras** - YOUTUBE, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?V=NQjxroaxyso>; acessado em : 04/04/2018 às 15:45hs.

# Apêndice D: Material plano de aula 1

## 1-Slides da aula 1

**1** Disciplina: TCC I  
Profª Helisângela Ramos da Costa  
Assunto: Teorema de Pitágoras

Plano de aula 1  
Escola Estadual Altair Severiano Nunes  
Profª Acolhedor: Hilton Bruno Moura Brito  
Sergio José Gonçalves

**2** Roteiro  
Teorema de Pitágoras

- Breve resumo da história de Pitágoras, vídeo;
- Enunciado do teorema de Pitágoras;
- Demonstrações Presidente e Geométrico;
- Aplicações de exercícios no contexto amazônico;
- Indicar referências (vídeos, sites, blogs, Trabalhos).

**3** 1-Breve resumo sobre a história de Pitágoras

Pitágoras foi um matemático e filósofo grego que viveu por volta de 572 a.C. Nascido na ilha de Samos, ele viajou por muitos lugares, como Pérsia e Egito, e de acordo com alguns relatos é possível que tenha sido discípulo de Tales de Mileto. Em Crotona, onde atualmente é a Itália, ele fundou a Escola Pitagórica, que consistia em um centro de estudos de matemática, Ciências Naturais, Filosofia. Etc.

**4** 2-Enunciado do teorema de Pitágoras;

De acordo com esse teorema, em todo triângulo retângulo a soma dos quadrados das medidas dos catetos é igual ao quadrado da medida da hipotenusa.

$a^2 + b^2 = c^2$

**5** 3-Demonstrações do Presidente e Geométrico;  
3.1-Demonstração do Presidente:

James Abram Garfield era um general apaixonado por matemática, conseguiu ser presidente dos Estados Unidos em 1881 cujo mandato durou apenas 4 meses, interrompido por um assassinato, porém antes de morrer, ele deu uma prova do Teorema de Pitágoras pela demonstração do presidente (LIMA, 1998).

**6** Analisando a figura 1 temos um trapézio que foi decomposto em três triângulos retângulos de lados a, b e c. Onde a área do trapézio com base a, b e altura a + b é igual à semi-soma das bases vezes a altura. Por outro lado, a mesma área é também igual à soma das áreas de três triângulos retângulos.

**7** Portanto:

$$\frac{a+b}{2} \cdot (a+b) = \frac{(a+b)^2}{2} = \frac{a^2}{2} + a \cdot b + \frac{b^2}{2}$$

Mas podemos obter também a área pela soma das áreas dos triângulos:

$$T = \frac{ab}{2} + \frac{ab}{2} + \frac{c^2}{2} = ab + \frac{c^2}{2}$$

Comparando-as e multiplicando por 2, temos:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

**8** 3.2-Demonstração tipo "geométrico".

Qual foi a demonstração dada por Pitágoras? Não se sabe ao certo, pois ele não deixou trabalhos escritos. A maioria dos historiadores acredita que foi uma demonstração do tipo "geométrico", isto é, baseada na comparação de áreas. Não foi a que se encontra nos "Elementos" de Euclides, e que a ainda hoje muito encontrada nos livros de Geometria, pois tal demonstração parece ter sido concebida pelo próprio Euclides. A demonstração de Pitágoras pode muito bem ter sido a que ocorre das figuras 2 e 3 abaixo (LIMA, 1998).

FIGURA 14: Enunciado do teorema de Pitágoras e demonstração.  
Fonte : AUTOR ( 2018 )

**9** Do quadrado que tem a + b como lado, retiramos 4 triângulos iguais ao dado. Se fizermos isto como na figura à esquerda, obtemos um quadrado de lado c. Mas se a mesma operação for feita como na figura à direita, restarão dois quadrados, de lados a e b respectivamente. Logo, a área do quadrado de lado c é a soma das áreas dos quadrados cujos lados medem a e b.

**10** 4- Aplicações de exercícios no contexto amazônico;  
Questão 1- A ponte pênstil Benjamin Constant localizada na av. 7 de setembro precisa de manutenção. Para fazer o orçamento do material foi medido a treliça superior a=20mts, e o mastro c=36mts, o projetista esqueceu de medir a treliça inferior da ponte. Utilizando o teorema de Pitágoras, determine o valor aproximado da treliça inferior? Ver figura 1 da ponte.

A) 25metros B)24metros C)23metros  
D)21metros E)20metros

**11** FIGURA 1

Ponte Pênstil Benjamin Constant  
Avenida 7 de Setembro  
→ Treliça superior → 20m  
→ Mastro → 36m  
→ Treliça inferior → ?(?)

**12** 4- Aplicações de exercícios no contexto amazônico;  
Questão 2- A ponte Rio Negro foi construída em 2011 pela construtora Camargo Corrêa. Seu trecho estaiado tem 02(dois) vãos de 200metros de vão, seus estaios precisam ser substituídos; Dado a altura do mastro igual 103,3metros. Determine o comprimento do estai A da figura 2.

A) 150metros B)124metros C)136metros  
D) 144metros E) 152metros

**13** FIGURA 3

Nota detalhada - Philippe Daverio do Portal Rio Negro  
Redução AM-070  
→ Mastro mastro  
→ 103,3m) Vão estaiado  
→ Mastro

**14** 4- Aplicações de exercícios no contexto amazônico;  
Questão 3- A Cúpula (figura 3) do Teatro Amazonas necessita ser pintada, os calculistas pegaram um projeto antigo e encontram quase todas as medidas, a única que estava incompleta eram os losângos azuis da Cúpula; Foram encontrados as medidas do perímetro do losango p=20 metros e sua diagonal menor d=6metros. Determine o valor da diagonal maior para que possamos calcular área de pintura?

A)8metros B)6metros C)7metros D)4metros  
E) NRA

**15** Avenida Eduardo Ribeiro  
Cidade do teatro amazônico  
→ lado  
→ Diagonal Menor  
→ Diagonal Maior

**16** 5- Referências:

- BOYER, C. B. História da Matemática. Tradução Elza F. Gomes. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 496p.
- EYES, H. Introdução à história da matemática. Tradução Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004. 843p.
- LIMA, E. L. Meu Professor de Matemática e outras histórias. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. 256p.
- SOUZA, Joamir Roberto de; Patrícia Rosana Moreno Fátima. Vantagem de saber matemática. 9ºano. 3.ed.SÃO PAULO: FTD,2015.
- Teorema de Pitágoras - YOUTUBE, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NQjroayyos>; acessado em: 04/04/2018 às 15:45hs.

FIGURA 15: Demonstração do teorema de Pitágoras e exercícios.  
Fonte : AUTOR ( 2018 )

## 2-Video sobre o Teorema de Pitágoras.



FIGURA 16: Vídeo sobre o teorema de Pitágoras.  
 Fonte : AUTOR ( 2018 )

## Plano de aula nº 02 e (Apêndice E)

**Nome do estagiário: Sergio José Gonçalves**

**Nome do Professor Acolhedor: Hilton Bruno Moura Brito**

**Escola: Escola Estadual Altair Severiano Nunes**

**Data: \_30\_/\_04\_/2018 ; 07\_/\_05\_/2018**

**Série/Turma: 9º ano → 1 e 2**

**Conteúdo(s) abordado(s):** Teorema de Pitágoras.

- Aplicações contextualizadas no cenário amazônico;

- Resolução de exercícios.

**Conceitos:** Fixação de conceitos sobre o teorema de Pitágoras, triângulo retângulo e suas diversas aplicações.

**Objetivo(s):** Mostrar que no dia-a-dia, existem muitas situações em que nos deparamos com o triângulo retângulo e conseqüente com teorema de Pitágoras, e precisamos utilizar estas relações métricas para a resolução de problemas práticos.

**Procedimentos Metodológicos:** Aula expositiva e dialogada, Contextualização de problemas, e resolução de exercícios sobre a obra de Pitágoras.

**Recursos didáticos:** Quadro negro, pincel, data show, notebook e Kit multimídia, livro didático etc.

**Passo a passo da aula:**

**1º momento:** Expor alguns exercícios do contexto amazônico associado com a vida prática através de slides com uso de data show e notebook (ver Apêndice E);

**2º momento:** Resolução de exercícios retirados do livro didático Vontade de saber matemática, páginas 177,178,179(ver Apêndice E);

**3º momento:** Retirar dúvidas no quadro negro, e pincel.

## Referencias:

BOYER, C. B. **História da Matemática**. Tradução Elza F. Gomide. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 496p.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004. 843p.

LIMA, E. L. **Meu Professor de Matemática e outras histórias**. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. 256p.

SOUZA, Joamir Roberto de; Patrícia Rosana Moreno Pataro. **Vontade de saber matemática**, 9ºano.3.ed.SÃO PAULO: FTD,2015.

## Apêndice E: Material plano de aula 2

### 1-Slide da aula 2

The figure displays eight slides from a lesson plan, each containing a contextualized exercise for the Pythagorean theorem. The slides are arranged in two rows of four.

- Slide 9:** Shows two squares, 'Figura 2' and 'Figura 3', with side lengths 'a' and 'b'. The text asks to find the area of a square with side 'c' by subtracting four congruent triangles from a larger square. The exercise asks for the area of the square with side 'c'.
- Slide 10:** Contextualized exercise about the Benjamin Constant bridge. It provides the height of the upper truss ( $a=28$  m) and the mast ( $c=36$  m), and asks to find the height of the lower truss using the Pythagorean theorem. Options: A) 25m, B) 24m, C) 23m, D) 21m, E) 20m.
- Slide 11:** Shows a photograph of the Benjamin Constant bridge with a right-angled triangle overlaid on its structure. It asks for the height of the lower truss.
- Slide 12:** Contextualized exercise about the Rio Negro bridge. It gives the height of the mast ( $c=103.3$  m) and asks to find the length of the span 'A'. Options: A) 150m, B) 124m, C) 136m, D) 144m, E) 152m.
- Slide 13:** Shows a photograph of the Cupula dome of the Amazon Theater. It provides the perimeter of the diamond-shaped base ( $p=20$  m) and the length of the smaller diagonal ( $d=6$  m), and asks to find the area of the dome. Options: A) 8m, B) 6m, C) 7m, D) 4m, E) N/A.
- Slide 14:** Contextualized exercise about the Cupula dome. It asks to find the area of the dome.
- Slide 15:** Shows a photograph of the Cupula dome with a right-angled triangle overlaid on its structure. It asks for the area of the dome.
- Slide 16:** A reference list slide listing the sources used in the lesson plan.

FIGURA 17: Exercícios contextualizados do teorema de Pitágoras.  
Fonte : AUTOR ( 2018 )

2-Exercícios do livro utilizado.

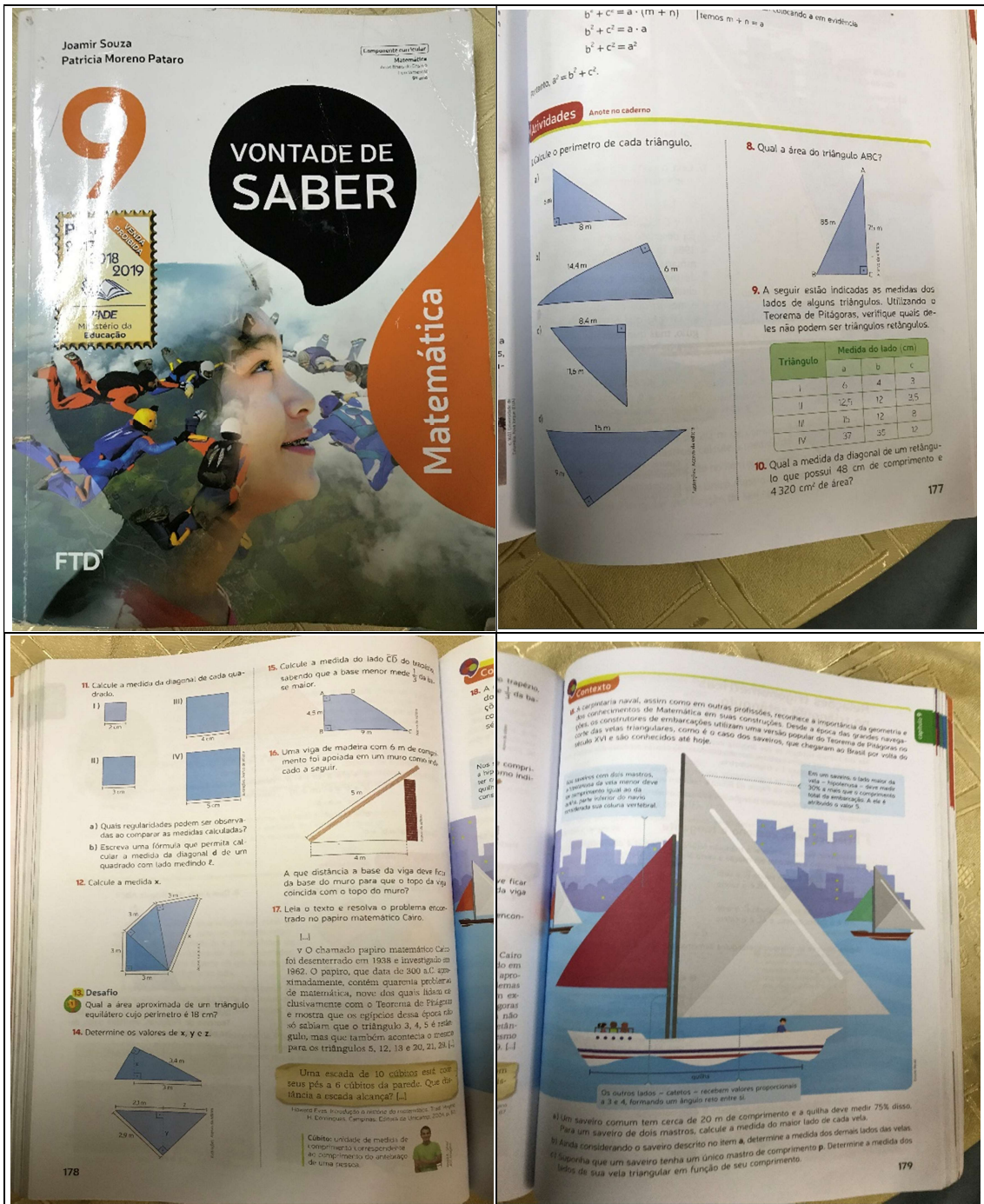


FIGURA 18: Exercícios páginas 177, 178 e 179 do livro sobre o teorema de Pitágoras.  
 Fonte : AUTOR ( 2018 )

**Plano de aula nº 03 e (Apêndice F)**

**Nome do estagiário: Sergio José Gonçalves**

**Nome do Professor Acolhedor: Hilton Bruno Moura Brito**

**Escola: Escola Estadual Altair Severiano Nunes**

**Data: \_04\_/\_05\_/2018 ; 08\_/\_05\_/2018**

**Série/Turma: 9º ano → 1 e 2**

**Conteúdo(s) abordado(s):** Teorema de Pitágoras.

-Aplicação de avaliação.

**Conceitos:** Fixação de conceitos sobre o teorema de Pitágoras, triângulo retângulo e suas diversas aplicações.

**Objetivo(s):** Verificar a retenção do conteúdo por parte dos alunos, e avaliar o nível de conhecimento dos alunos.

**Procedimentos Metodológicos:** Avaliação com questões Objetivas sem consulta.

**Recursos didáticos:** Quadro negro, pincel, data show, notebook e Kit multimídia, livro didático etc.

**Passo a passo da aula:**

**1º momento:** Arrumar as cadeiras da sala em 05 (cinco) fileiras, os alunos sentarem de forma ordeira e em silêncio ;

**2º momento:** Entrega das avaliações, não começar, não é permitido consulta;

**3º momento:** O professor faz a leitura da avaliação, tira as dúvidas, e pode começar avaliação com duração de 50 minutos, quem acabar antes assina a lista de presença e sai em silêncio.

**Referencias:**

BOYER, C. B. **História da Matemática**. Tradução Elza F. Gomide. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 496p.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004. 843p.

LIMA, E. L. **Meu Professor de Matemática e outras histórias**. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. 256p.

SOUZA, Joamir Roberto de; Patrícia Rosana Moreno Pataro. **Vontade de saber matemática**, 9ºano.3.ed.SÃO PAULO: FTD,2015.

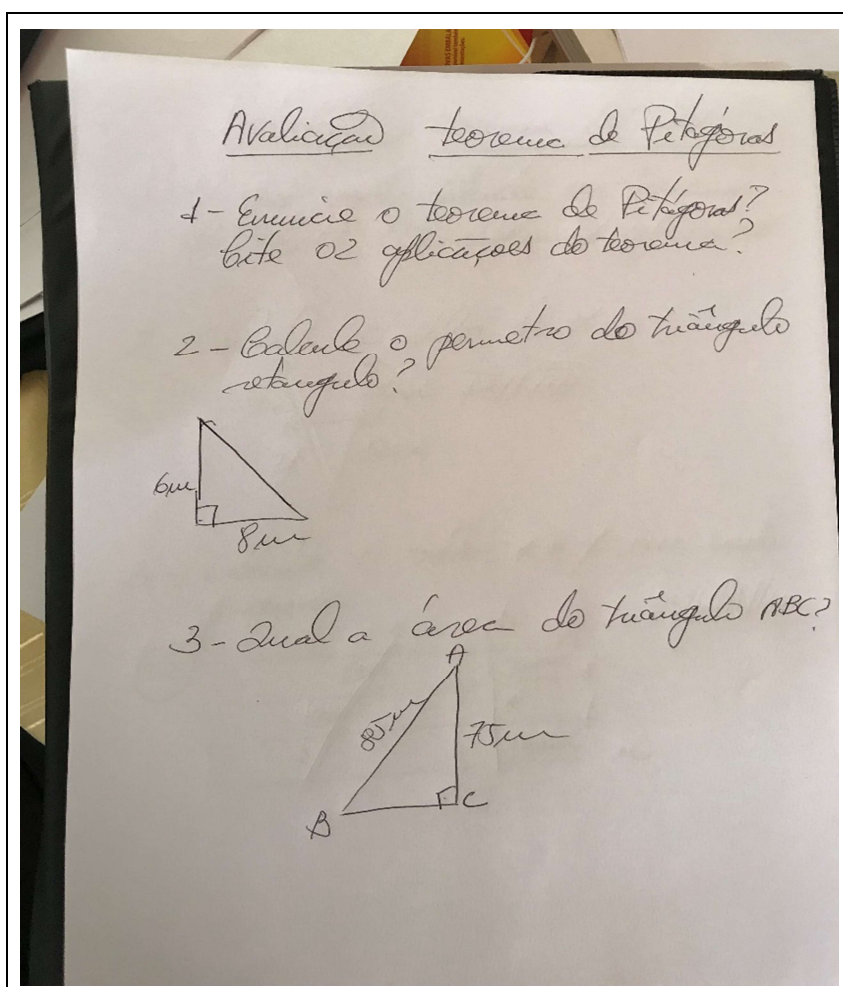
**Apêndice F: Material plano de aula 3****1-Avaliação**

FIGURA 19: Avaliação aplicada sobre o teorema de Pitágoras.  
Fonte : AUTOR ( 2018 )



**Plano de aula nº 04 e (Apêndice G)****Nome do estagiário: Sergio José Gonçalves****Nome do Professor Acolhedor: Hilton Bruno Moura Brito****Escola: Escola Estadual Altair Severiano Nunes****Data: \_09/\_05\_/2018 ; 11/\_05\_/2018****Série/Turma: 9º ano → 1 e 2****Conteúdo(s) abordado(s):** Teorema de Tales.

-História de Tales e do teorema;

-Demonstração pelo método tradicional de feixe retas e 02(duas) transversais, método dos comensuráveis e incomensuráveis;

**Conceitos:** Condições de razões de proporções;

- Semelhança de triângulos?

-Enunciado do teorema de Tales.

**Objetivo(s):** Mostrar que no dia-a-dia, existem muitas situações em que nos deparamos com o proporções de semelhança e conseqüentemente com teorema de Tales, e precisamos utilizar estas relações para a resolução de problemas do cotidiano.**Procedimentos Metodológicos:** Aula expositiva e dialogada, vídeo sobre a obra de Tales.**Recursos didáticos:** Quadro negro, pincel, data show, notebook e Kit multimídia, livro didático etc.**Passo a passo da aula:****1º momento:** Introdução do assunto visando nivelamento dos alunos, e conhecimento dos alunos, ou seja saber se existe dificuldade em operações básicas, normalmente quais são as dificuldades? Qual a realidade dos alunos? Conquistando a turma ! ;**2º momento:** Expor o assunto através de slides com uso de data show e notebook e apresentação de um vídeo sobre o Teorema de Tales disponível no

link <https://www.youtube.com/watch?v=62bxabfjivo> acessado em 04/04/2018 às 15:50hs (ver apêndice G);

**3º momento:** Demonstrações serão desenvolvidas no quadro negro e pincel. (ver apêndice G);

**Referencias:**

BOYER, C. B. **História da Matemática**. Tradução Elza F. Gomide. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 496p.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004. 843p.

LIMA, E. L. **Meu Professor de Matemática e outras histórias**. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. 256p.

SOUZA, Joamir Roberto de; Patrícia Rosana Moreno Pataro. **Vontade de saber matemática**, 9ºano.3.ed.SÃO PAULO: FTD,2015.

Teorema de Tales YOU TUBE, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=62bxabfjivo>, disponível em: 04/04/18 às 15:50hs.

# Apêndice G: Material plano de aula 4

## 1-Slides aula 4

Disciplina: TCC I  
Profª Helisângela Ramos da Costa  
Assunto: Teorema de Tales

Plano de aula 2  
Escola Estadual Altair Severiano Nunes  
Profª Acolhedor: Hilton Bruno Moura Brito  
Sergio José Gonçalves

**Roteiro**  
**Teorema de Tales**

1 Breve resumo da história de Tales, vídeo ;

2 Enunciado do teorema de Tales;

3 Demonstrações;

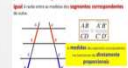
4 Aplicações de exercícios no contexto amazônico;

5 Indicar referências.


1-Breve resumo sobre a história de Tales ;

Pouco se sabe sobre Tales(c.624 c 546 a.C.).De acordo com a lenda, ele veio da cidade Jônica grega de Mileto, no litoral oeste da Ásia Menor, atual Turquia. Fizaram-se várias afirmações sobre ele: que visitou o egipto e calculou a altura das pirâmides, que previu um eclipse em 585 a.C., que mostrou que esfregar penas com pedra produz eletricidade e que criou a expressão "conhece-te a ti mesmo". É considerado o 1º matemático grego importante, e um dos 7(sete) sábios da Grécia.

**2-Enunciado do Teorema de Tales:**  
**Um feixe de retas paralelas divide duas retas transversais, de maneira que os segmentos obtidos em uma são ordenadamente proporcionais aos segmentos obtidos na outra.**




**3-Demonstração;**



**4-Aplicações de exercícios no contexto amazônico;**  
Questão 1-Foi executado um levantamento no bairro da cachoeirinha em Manaus, onde foram mapeadas 03(três) ruas paralelas sendo rua a, b e c respectivamente Av. Silves, Av. Santo Isabel e Av. Ipiçuna e cortadas por 02(duas) ruas transversais sendo Av. Maués e Av. Marques respectivamente. Utilizando a Figura A empregue o teorema de Tales para calcular X, sabendo que Av. Maués mede (2x+2)km entre as ruas a e b, e (3x+1) entre as ruas b e c; E ainda que Av. Marques da Silveira mede 12km entre as ruas a e b, e 21km entre as ruas b e c.

A)8km B)6km C)7km D)9km E)NRA

**FIGURA - A**

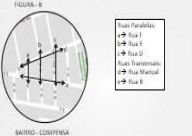


Ruas paralelas:  
→ Av. Silves;  
→ Av. Santo Isabel;  
→ Av. Ipiçuna  
Ruas transversais:  
→ Av. Maués;  
→ Av. Marques da Silveira

**4-Aplicações de exercícios no contexto amazônico;**  
Questão 2-Aplique o teorema de Tales no Bairro da Compensa e calcule x, sabendo que: Rua Marizal entre as ruas a e b não tem medida vale x, entre as ruas b e c mede 8km; Rua B entre as ruas a e b medem 3km, e entre as ruas b e c medem 4km. (Ver Figura B)

A)4,5Km B)6Km C)9Km D)5km E)8Km

**FIGURA - B**

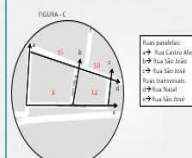


Ruas paralelas:  
→ Rua F;  
→ Rua G;  
→ Rua H;  
Ruas transversais:  
→ Rua Marizal;  
→ Rua B

**4-Aplicações de exercícios no contexto amazônico;**  
Questão 3-As ruas do bairro Raiz na Figura C formam um trapézio retângulo, calcule x aplicando o teorema de tales?

A)15km B)10km C) 18km D)12Km  
E)11Km

**FIGURA - C**




Ruas paralelas:  
→ Rua Carlos Ribes;  
→ Rua São João;  
→ Rua São José;  
Ruas transversais:  
→ Rua Raiz;  
→ Rua São José

**4-Aplicações de exercícios no contexto amazônico**  
Questão 4-As ruas do bairro Vila Militar Rio Negro formam 02(dois) triângulos semelhantes. Na figura D encontra-se o desenho destes triângulos com algumas medidas e incógnitas. Aplique o teorema de tales e calcule o X?

A)4km B)8km C) 7km D)9km E)NRA

**FIGURA - D**



Ruas paralelas:  
→ Rua da Proveniência;  
→ Rua São Bento;  
→ Rua São João;  
Ruas transversais:  
→ Rua Rio Trairi;  
→ Rua Rio Trairi

**5- referências:**

- BOYER, C. B. *História da Matemática*. Tradução Elza F. Gomide. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 456p.
- EVES, H. *Introdução à história da matemática*. Tradução Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004. 945p.
- LIMA, E. L. *Meu Professor de Matemática e outras histórias*. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. 256p.
- SOUZA, Joamir Roberto de; Patrícia Rosana Moreno Patano. *Vontade de saber matemática*, 3ºano. 3.ed.SÃO PAULO: FTD, 2015.
- Teorema de Tales YOU TUBE, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=62vxbafjvfo>, disponível em: 04/04/18 às 15:50hs.

FIGURA 20: Enunciado sobre o teorema de Tales, demonstração e exercícios.  
Fonte : AUTOR ( 2018 )

## 2-Video sobre o teorema de Tales

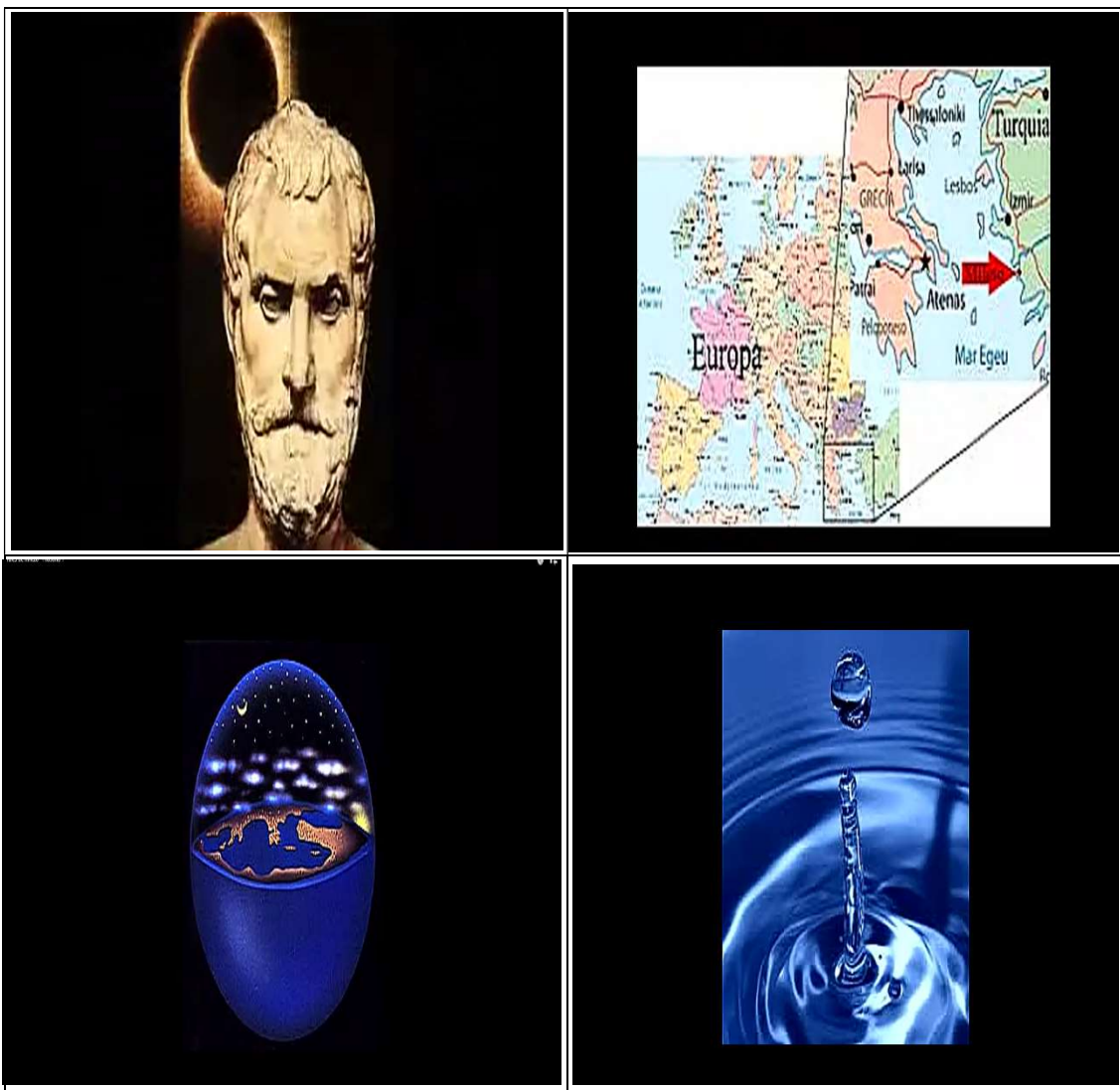


FIGURA 21: Vídeo sobre o teorema de Tales.  
Fonte : AUTOR ( 2018 )

## Plano de aula nº 05 e (Apêndice H)

**Nome do estagiário:** Sergio José Gonçalves

**Nome do Professor Acolhedor:** Hilton Bruno Moura Brito

**Escola:** Escola Estadual Altair Severiano Nunes

**Data:** \_14/\_05\_/2018; \_16/\_05\_/2018

**Série/Turma:** 9º ano → 1 e 2

**Conteúdo(s) abordado(s):** Teorema de Tales.

- Aplicações contextualizadas no cenário amazônico;

- Resolução de exercícios.

**Conceitos:** Fixação de conceitos sobre o teorema de Tales, razões e proporções nos triângulos e suas diversas aplicações.

**Objetivo(s):** Mostrar que no dia-a-dia, existem muitas situações em que nos deparamos com o proporções de semelhança e conseqüente com teorema de Tales, e precisamos utilizar estas relações para a resolução de problemas do cotidiano.

**Procedimentos Metodológicos:** Aula expositiva e dialogada, Contextualização de problemas, e resolução de exercícios sobre a obra de Tales.

**Recursos didáticos:** Quadro negro, pincel, data show, notebook e Kit multimídia, livro didático etc.

**Passo a passo da aula:**

**1º momento:** Expor alguns exercícios do contexto amazônico associado com a vida prática através de slides com uso de data show e notebook (ver apêndice H);

**2º momento:** Resolução de exercícios retirados do livro didático Vontade de saber matemática, páginas 151, 152, 153, 154 e 155 (ver Apêndice H);

**3º momento:** Retirar dúvidas no quadro negro, e pincel.

## Referencias:

BOYER, C. B. **História da Matemática**. Tradução Elza F. Gomide. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 496p.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004. 843p.

LIMA, E. L. **Meu Professor de Matemática e outras histórias**. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. 256p.

SOUZA, Joamir Roberto de; Patrícia Rosana Moreno Pataro. **Vontade de saber matemática**, 9ºano.3.ed.SÃO PAULO: FTD,2015.

## Apêndice H: Material plano de aula 5

### 1- Slide aula 5

FIGURA - B

4- Aplicações de exercícios no contexto amazônico:  
 Questão 3-As ruas do bairro Raiz na Figura C formam um trapézio retângulo, calcule x aplicando o teorema de Tales?  
 A)15km B)10km C)18km D)12Km  
 E)11km

FIGURA - C

4- Aplicações de exercícios no contexto amazônico  
 Questão 4-As ruas do bairro Vila Militar Rio Negro formam 02(dois) triângulos semelhantes. Na figura D encontra-se o desenho destes triângulos com algumas medidas e incógnitas. Aplique o teorema de Tales e calcule o X?

FIGURA - D

5- referências:

- BOYER, C. B. **História da Matemática**. Tradução Elza F. Gomide. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 496p.
- EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004. 843p.
- LIMA, E. L. **Meu Professor de Matemática e outras histórias**. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. 256p.
- SOUZA, Joamir Roberto de; Patrícia Rosana Moreno Pataro. **Vontade de saber matemática**, 9ºano.3.ed.SÃO PAULO: FTD,2015.
- Teorema de Tales YOU TUBE, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2vab7jvo>, disponível em: 04/04/18 às 15:50hs.

FIGURA 22: Exercícios sobre teorema de Tales.  
 Fonte : AUTOR ( 2018 )

2-Exercícios do livro utilizado.

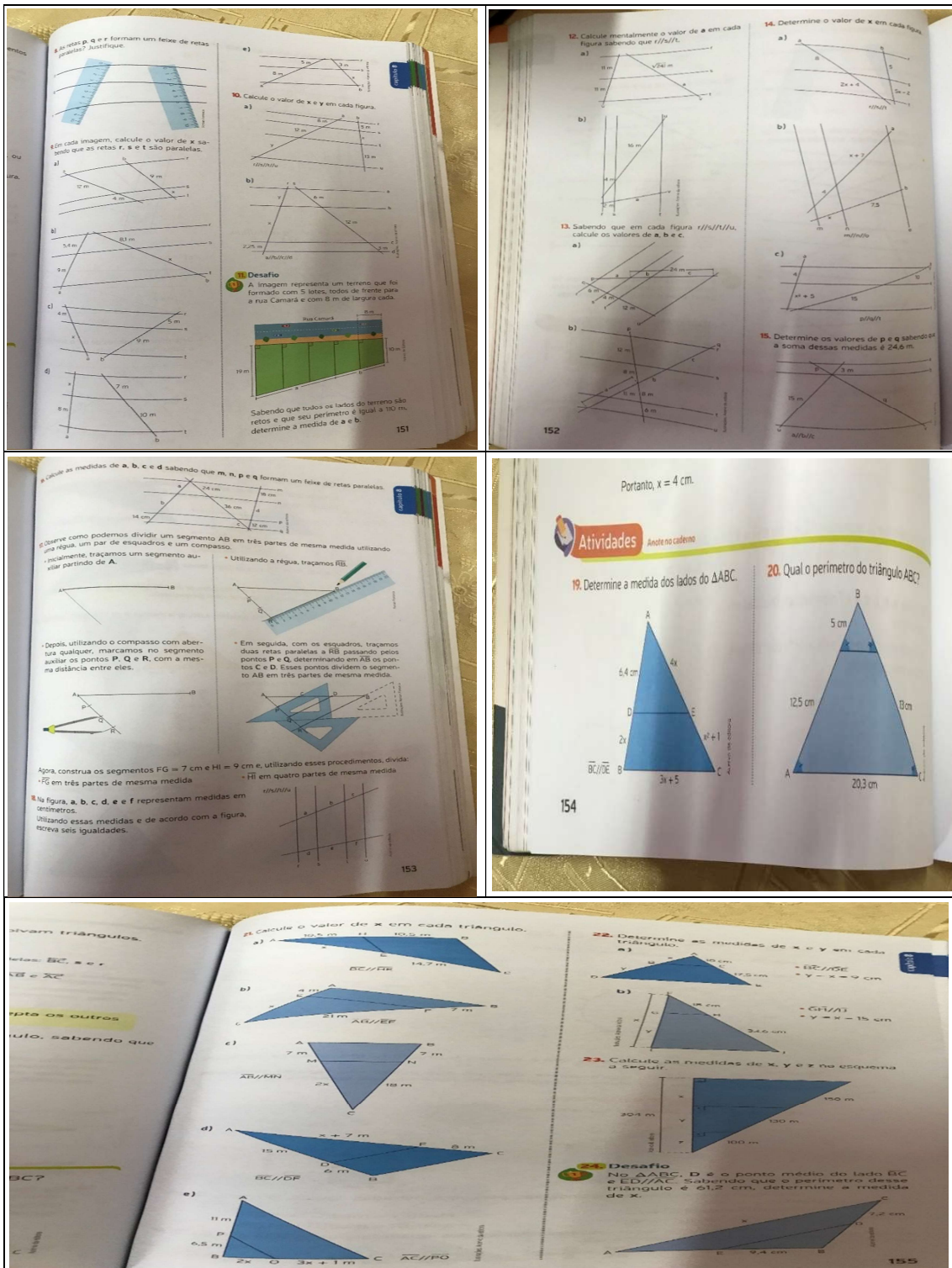


FIGURA 23: Exercícios páginas 151 até 155 sobre teorema de Tales.  
 Fonte : AUTOR ( 2018 )

## Plano de aula nº 06 e (Apêndice I)

**Nome do estagiário: Sergio José Gonçalves**

**Nome do Professor Acolhedor: Hilton Bruno Moura Brito**

**Escola: Escola Estadual Altair Severiano Nunes**

**Data: \_16/\_/05\_/2018; 18/\_05\_/2018**

**Série/Turma: 9º ano → 1 e 2**

**Conteúdo(s) abordado(s):** Teorema de Tales.

-Aplicação de avaliação.

**Conceitos:** Fixação de conceitos sobre o teorema de Tales, razões e proporções nos triângulos e suas diversas aplicações.

**Objetivo(s):** Verificar a retenção do conteúdo por parte dos alunos, e avaliar o nível de conhecimento dos alunos.

**Procedimentos Metodológicos:** Avaliação com questões objetivas sem consulta.

**Recursos didáticos:** Quadro negro, pincel, data show, notebook e Kit multimídia, livro didático etc.

### **Passo a passo da aula:**

**1º momento:** Arrumar as cadeiras da sala em 05 (cinco) fileiras, os alunos sentarem de forma ordeira e em silêncio ;

**2º momento:** Entrega das avaliações, não começar, não é permitido consulta;

**3º momento:** O professor faz a leitura da avaliação, tira as dúvidas, e pode começar avaliação com duração de 50 minutos, quem acabar antes assina a lista de presença e sai em silêncio.



**Referencias:**

BOYER, C. B. **História da Matemática**. Tradução Elza F. Gomide. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 496p.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004. 843p.

LIMA, E. L. **Meu Professor de Matemática e outras histórias**. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. 256p.

SOUZA, Joamir Roberto de; Patrícia Rosana Moreno Pataro. **Vontade de saber matemática**, 9ºano.3.ed.SÃO PAULO: FTD,2015.

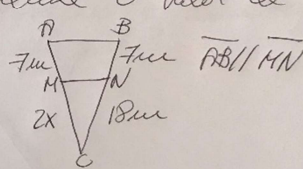
## Apêndice I: Material plano de aula 6

### 1-Avaliação

Avaliação - teorema de Tales

1- O que você entende por teorema de Tales? Cite algumas aplicações

2- Calcule o valor de  $x$



3- Calcule o valor  $x$  e  $y$  em cada figura

(a)

	a	b
$12m$	$5m$	$x$
$x$	$13m$	$y$

$n//k//l//m$

FIGURA 24: Avaliação aplicada sobre o teorema de Tales.  
Fonte : AUTOR ( 2018 )

## APÊNDICE I: QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA-AM

DISCIPLINA: TCC 1- LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ORIENTADOR: Prof. Msc. EDSON LOPES DE SOUZA

ALUNO: SERGIO JOSÉ GONÇALVES

Prezado(a) professor(a)!

Gostaríamos de fazer um levantamento de dados sobre o uso teoremas e suas aplicações (nesta pesquisa estamos nos referindo a demonstração e aplicações do teorema de Pitágoras, Tales e equação do 2º grau no contexto amazônico) nas aulas de matemática.

Para isto, pedimos a sua colaboração em nossa pesquisa. Para tanto, solicitamos que você responda ao questionário abaixo.

**DADOS PESSOAIS**

Nome:

SONIA REGINA DA PONTE

Sexo:

 feminino      ( ) masculino

Idade:

( ) menor de 20 anos      ( ) entre 21 e 25 anos  
 ( ) entre 26 e 30 anos      ( ) entre 31 e 35 anos  
 ( ) entre 36 e 40 anos      ( ) entre 41 e 45 anos  
 ( ) entre 46 e 50 anos       acima de 50 anos

Cidade em que mora:

MAJAUSS - A.M.

**DADOS PROFISSIONAIS**

Trabalha em que rede de ensino?

( ) Municipal       Estadual      ( ) Ambas

Instituição que trabalha:

ESCOLA ESTADUAL ALTAIR SEVERIANO NOVES.

Grau de escolaridade:

Superior       Aperfeiçoamento      ( ) Especialização  
 ( ) Mestrado      ( ) Doutorado

Ano da formação inicial:

1976

Tempo de serviço na rede de ensino (incluindo todos os anos de serviço, desde professor contratado(a) – ACT – até o momento):

- ( ) Menos de 5 anos                      ( ) de 6 à 10 anos  
 de 11 à 15 anos                      ( ) de 16 à 20 anos  
 ( ) acima de 21 anos

### EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

1- Você sabe o que é Educação Matemática?

- sim            ( ) não

2- Você já ouviu falar em tendências em Educação Matemática?

- sim            ( ) não

Se a resposta da questão 2 for sim, responda as questões seguintes.

3- Você faz uso de alguma tendência em Educação Matemática em suas aulas?

- sim            ( ) não

4 - Quais das tendências listadas abaixo você utiliza com maior frequência?

- ( ) Etnomatemática  
 ( ) Modelagem Matemática  
 Resolução de Problemas  
 ( ) História no Ensino da Matemática  
 Leitura e Escrita na Matemática  
 ( ) Educação Matemática Crítica  
 ( ) uso de TICs (tecnologias da informação e comunicação)

5- Você utiliza a história da matemática quando ensina o teorema de Pitágoras, Tales ou equação do 2º Grau ?

- ( ) sim             não

6- Com que frequência?

- ( ) 1 ou mais vezes por semana  
 ( ) A cada 15 dias  
 ( ) 1 vez por mês

7- Você faz uso de demonstrações de teorema em sua aula?

- ( ) sim             não

8- Qual a importância do emprego da definição do teorema de Pitágoras ou equação do 2º grau no ensino de 9º ano fundamental ?

- ( ) Pouca             média            ( ) máxima

( ) outro: \_\_\_\_\_

9- São utilizadas aplicações de exercícios contextualizados do dia-a-dia do aluno?

sim ( ) não  
 sim ( ) não

11 – É possível aplicar os conteúdos do teorema de Pitágoras no cotidiano amazônico?

sim ( ) não

12-É possível aplicar os conteúdos da equação de 2º grau no cotidiano amazônico?

sim ( ) não

13 – Caso queira, deixe suas sugestões e considerações.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**MUITO OBRIGADO!!!**

**Sérgio José Gonçalves**

Universidade Estadual do Amazonas – UEA.

Licenciatura em Matemática

Manaus, Amazonas - BRASIL

Como aluno de licenciatura estou desenvolvendo a pesquisa “Teorema de Pitágoras, Tales, Equação do 2º grau e suas aplicações: uma experiência no 9º ano do ensino Fundamental”, sob orientação do Prof. Msc. Edson Lopes de Souza. Minha pesquisa tem por objetivo contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem de tópicos da Álgebra quanto ao teorema de Pitágoras, Tales e equação do 2º grau e suas aplicações no 9º ano do nível fundamental. Para tal finalidade elaborei um questionário com perguntas fechadas e de múltipla escolha que será aplicado com professores e alunos de matemática da rede pública estadual, do município de Manaus, Amazonas – Brasil.

Gostaria de contar com a sua colaboração, de forma voluntária, para fornecer dados para esse questionário.

Caso deseje aceitar este convite e fazer parte do estudo, por gentileza assine ao final deste documento que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra será mantida no arquivo do projeto.

A aceitação em participar de minha pesquisa implica somente em responder as questões elaboradas que levará cerca de quinze minutos de seu tempo. Ressalto que os conteúdos do questionário serão mantidos de forma a preservar sua identidade pessoal.

Você também tem o direito de retirar seu consentimento a qualquer momento da pesquisa, bastando comunicar-me sua decisão.

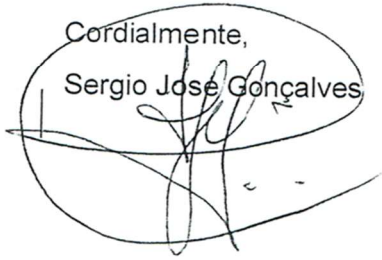
Agradeço desde já sua colaboração para o desenvolvimento de minha pesquisa e fico à disposição para qualquer outro esclarecimento que seja necessário.

Meu telefone para contato é: 92-981340278

Meu endereço eletrônico é: sergiojg88@gmail.com

Cordialmente,

Sergio José Gonçalves



De acordo.

Prof. Msc Edson Lopes de Souza  
Manaus, 2018.

Edson Lopes de Souza

Eu, Sônia Regina da Ponte,  
abaixo assinado, concordo em participar do projeto “Teorema de Pitágoras, Tales, Equação do 2º grau e suas aplicações: uma experiência no 9º ano do ensino Fundamental”, fornecendo dados para um questionário.

Declaro que fui devidamente informado (a) e esclarecido(a) pelo pesquisador Sergio José Gonçalves sobre os objetivos da pesquisa e os procedimentos nela envolvidos.

Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento.

Assinatura: Sônia Regina da Ponte  
Telefone para contato: 999457232  
E-mail: REGINA.PONTE@HOTMAIL.COM

Manaus, Amazonas, 05 de Junho de 2018.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA-AM  
 DISCIPLINA: TCC 1- LICENCIATURA EM MATEMÁTICA  
 ORIENTADOR: Prof. Msc. EDSON LOPES DE SOUZA  
 ALUNO: SERGIO JOSÉ GONÇALVES

Prezado(a) professor(a)!

Gostaríamos de fazer um levantamento de dados sobre o uso teoremas e suas aplicações (nesta pesquisa estamos nos referindo a demonstração e aplicações do teorema de Pitágoras, Tales e equação do 2º grau no contexto amazônico) nas aulas de matemática.

Para isto, pedimos a sua colaboração em nossa pesquisa. Para tanto, solicitamos que você responda ao questionário abaixo.

### DADOS PESSOAIS

Nome:

HILTON BRUNO MOURA BRITO

Sexo:

( ) feminino      (x) masculino

Idade:

( ) menor de 20 anos      ( ) entre 21 e 25 anos  
 ( ) entre 26 e 30 anos      ( ) entre 31 e 35 anos  
 (x) entre 36 e 40 anos      ( ) entre 41 e 45 anos  
 ( ) entre 46 e 50 anos      ( ) acima de 50 anos

Cidade em que mora:

MANAUS - AM

### DADOS PROFISSIONAIS

Trabalha em que rede de ensino?

( ) Municipal      (x) Estadual      ( ) Ambas

Instituição que trabalha:

ESCOLA ESTADUAL ALTAIR SEVERIANO NUNES

Grau de escolaridade:

(x) Superior      ( ) Aperfeiçoamento      ( ) Especialização  
 ( ) Mestrado      ( ) Doutorado



2003

Tempo de serviço na rede de ensino (incluindo todos os anos de serviço, desde professor contratado(a) – ACT – até o momento):

- Menos de 5 anos                       de 6 à 10 anos  
 de 11 à 15 anos                       de 16 à 20 anos  
 acima de 21 anos

### EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

1- Você sabe o que é Educação Matemática?

- sim                       não

2- Você já ouviu falar em tendências em Educação Matemática?

- sim                       não

Se a resposta da questão 2 for sim, responda as questões seguintes.

3- Você faz uso de alguma tendência em Educação Matemática em suas aulas?

- sim                       não

4 - Quais das tendências listadas abaixo você utiliza com maior frequência?

Etnomatemática

Modelagem Matemática

Resolução de Problemas

História no Ensino da Matemática

Leitura e Escrita na Matemática

Educação Matemática Crítica

uso de TICs (tecnologias da informação e comunicação)

5- Você utiliza a história da matemática quando ensina o teorema de Pitágoras, Tales ou equação do 2º Grau ?

- sim                       não

6- Com que frequência?

1 ou mais vezes por semana

A cada 15 dias

1 vez por mês

7- Você faz uso de demonstrações de teorema em sua aula?

- sim                       não

8- Qual a importância do emprego da definição do teorema de Pitágoras ou equação do 2º grau no ensino de 9º ano fundamental ?

- Pouca                       média                       máxima

( ) outro: \_\_\_\_\_

9- São utilizadas aplicações de exercícios contextualizados do dia-a-dia do aluno?

(x) sim ( ) não  
(x) sim ( ) não

11 – É possível aplicar os conteúdos do teorema de Pitágoras no cotidiano amazônico?

(x) sim ( ) não

12-É possível aplicar os conteúdos da equação de 2º grau no cotidiano amazônico?

(x) sim ( ) não

13 – Caso queira, deixe suas sugestões e considerações.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**MUITO OBRIGADO!!!**

**Sérgio José Gonçalves**

### APÊNDICE III: TERMO DE CONSENTIMENTO

Universidade Estadual do Amazonas – UEA.

67

Licenciatura em Matemática

Manaus, Amazonas - BRASIL

Como aluno de licenciatura estou desenvolvendo a pesquisa “Teorema de Pitágoras, Tales, Equação do 2º grau e suas aplicações: uma experiência no 9º ano do ensino Fundamental”, sob orientação do Prof. Msc. Edson Lopes de Souza. Minha pesquisa tem por objetivo contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem de tópicos da Álgebra quanto ao teorema de Pitágoras, Tales e equação do 2º grau e suas aplicações no 9º ano do nível fundamental. Para tal finalidade elaborei um questionário com perguntas fechadas e de múltipla escolha que será aplicado com professores e alunos de matemática da rede pública estadual, do município de Manaus, Amazonas – Brasil.

Gostaria de contar com a sua colaboração, de forma voluntária, para fornecer dados para esse questionário.

Caso deseje aceitar este convite e fazer parte do estudo, por gentileza assine ao final deste documento que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra será mantida no arquivo do projeto.

A aceitação em participar de minha pesquisa implica somente em responder as questões elaboradas que levará cerca de quinze minutos de seu tempo. Ressalto que os conteúdos do questionário serão mantidos de forma a preservar sua identidade pessoal.

Você também tem o direito de retirar seu consentimento a qualquer momento da pesquisa, bastando comunicar-me sua decisão.

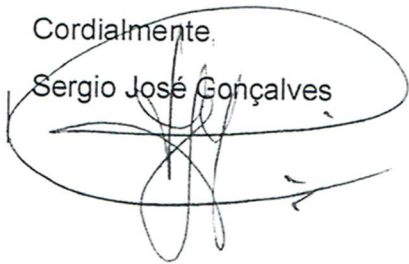
Agradeço desde já sua colaboração para o desenvolvimento de minha pesquisa e fico à disposição para qualquer outro esclarecimento que seja necessário.

Meu telefone para contato é: 92-981340278

Meu endereço eletrônico é: sergiojg88@gmail.com

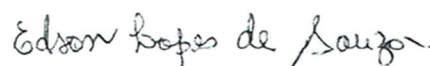
Cordialmente,

Sergio José Gonçalves



De acordo.

Prof. Msc Edson Lopes de Souza  
Manaus, 2018.



Eu, HILTON BRUNO MOURA BRITO,  
abaixo assinado, concordo em participar do projeto “Teorema de Pitágoras, Tales, Equação do 2º grau e suas aplicações: uma experiência no 9º ano do ensino Fundamental”, fornecendo dados para um questionário.

Declaro que fui devidamente informado (a) e esclarecido(a) pelo pesquisador Sergio José Gonçalves sobre os objetivos da pesquisa e os procedimentos nela envolvidos.

Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento.

Assinatura: Hilton Bruno Moura Brito

Telefone para contato: (92) 994210507

E-mail: brunobritostw@hotmail.com

Manaus, Amazonas, 05 de JUNHO de 2018.



Série: a Turma: 1

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES**

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas?  Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

de falar sobre um exemplo de conteúdo de Álgebra de

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

O Teorema de Pitágoras. Porque eu acho que foi  
mais fácil para fazer o último ponto foi mais  
fácil mas o de Pitágoras foi o mais fácil que eu  
achei

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

foi o teorema de Pitágoras que eu aprendi com o  
professor que a fórmula básica é o cateto e a hipotenusa  
que é a hipotenusa igual a soma do cateto

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades?  Sim ( ) Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas?  Sim ( ) Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

satisfeito ( ) insatisfeito ( ) indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

mas (acho porque está) eu acho que está melhor  
assim



Série: 9<sup>o</sup> Turma: 01

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas?  Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

Uma atividade para calcular a altura  
da ponte Belizário.

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

A mesma,

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

Trabalho de tabelas, serve para  
facilitar certos cálculos.

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades? ( ) Sim  Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas? ( ) Sim  Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

( ) satisfeito

( ) insatisfeito

Indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

O professor deve dar mais  
exemplos no caso de cálculos difíceis  
pois não deixou realizá-los diante.



Série: 9 Turma: 1

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas?  Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

teorema de Tales

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

---

---

---

---

---

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

---

---

---

---

---

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades? ( ) Sim  Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas?  Sim ( ) Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

Satisfeito ( ) insatisfeito ( ) indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

Tudo está bom não precisa de sugestões

---

---

---



Série: 9 Turma: 2

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas?  Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

O Teorema de Pitágoras mostra, desde o Desenho geométrico, como ele

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

O teorema de Pitágoras, porque foi uma  
atividade que eu me identifiquei,  
e que achei fácil de fazer

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

O teorema de Pitágoras serve para, como  
achar o valor de  $x$ ,  $h$ ,  $h'$ ,  $p$ ,  $q$  e  $r$ .  
Sempre o lado oposto ao ângulo reto.

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades?  Sim ( ) Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas?  Sim ( ) Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

satisfeito ( ) insatisfeito ( ) indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

Outros que não são necessários





Série: 2 Turma: 1

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas?  Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

catetos + catetos = hipotenusa

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

As do Teorema de Pitágoras, porque é um assunto novo

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

(Teo) Teorema de Pitágoras, para saber a medida de alguma superfície

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades?  Sim ( ) Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas?  Sim ( ) Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

satisfeito ( ) insatisfeito ( ) indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

As aulas foram boas!



Série: 9 Turma: 2

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas?  Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

Construções de pontes de Manaus

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

Atividade de comparação de pontes de Manaus

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

sobre o teorema de pitágoras  
 $a^2 + b^2 = c^2$

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades?  Sim ( ) Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas?  Sim ( ) Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

satisfeito ( ) insatisfeito ( ) indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

nenhuma, todos estavam atentos



Série: 9<sup>o</sup> Turma: 02

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas?  Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

Ele usou exemplos ou exercícios com monumentos amazônicos

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

Eu gostei dos exercícios por que é mais dinâmico as aulas por isso

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

Eu aprendi sobre o teorema de Pitágoras e Tales e que eles servem para resolver muitos problemas de nosso cotidiano

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades?  Sim ( ) Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas?  Sim ( ) Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

satisfeito ( ) insatisfeito ( ) indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

Ele fazer aulas mais de interação com os alunos.



Série: 9<sup>o</sup> Turma: 2

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas?  Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a matemática é usada no cotidiano.

Medir áreas de lugares, salas...

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

As atividades que tiveram como exemplo a cidade de Manaus, ele usou como exemplo, o lugar onde vivemos.

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

Temos de falar que são retas paralelas que são cortadas por transversais, são correspondentes, medir ruas.

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades?  Sim ( ) Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas?  Sim ( ) Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

( ) satisfeito

( ) insatisfeito

indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

Poderia ter mais aulas práticas  
Mais explicações sobre o assunto  
Atividades avaliativas.



Série: 9 Turma: 2

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas?  Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

Sim muito

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

As atividades

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

Resumo de Tales

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades?  Sim ( ) Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas? ( ) Sim  Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

satisfeito ( ) insatisfeito ( ) indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

---

---

---

---



Série: 9 Turma: 2

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar as aulas ministradas pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) O método utilizado pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas? (X) Sim ( ) Não

2) Cite alguns exemplos utilizados pelo estagiário que mostram onde a Matemática é usada no cotidiano.

Pontes de manaus

3) Quais atividades você mais gostou de fazer? Por quê?

tarefas falando dos Pontes de manaus

4) Faça um resumo sobre o conteúdo que mais entendeu, para que ele serve.

Entendi que o teorema e  $a^2 + b^2 + c^2$

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades? (X) Sim ( ) Não

6) As atividades permitiram a interação com os colegas? (X) Sim ( ) Não

7) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?

(X) satisfeito ( ) insatisfeito ( ) indiferente

8) Dê sugestões para melhorar as aulas.

mais atividades pra fixação