

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ADELMO LUIS MARQUES DA SILVA

**O ESTUDO DOS TRIANGULOS NO ENSINO FUNDAMENTAL:
O TEOREMA DE PITÁGORAS E O USO DO TANGRAM**

ACARÁ/PA

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CURSO DE MATEMATICA

ADELMO LUIS MARQUES DA SILVA

**O ESTUDO DOS TRIANGULOS NO ENSINO FUNDAMENTAL:
O TEOREMA DE PITÁGORAS E O USO DO TANGRAM**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para a
obtenção do grau de Docente em
Matemática pela Universidade Federal do
Pará

Orientador (a): Prof. DR. Osvaldo do
Santos Barros

ACARÁ/PA
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

M357 Marques da Silva, Adelmo Luiz.
O ESTUDO DOS TRIANGULOS NO ENSINO
FUNDAMENTAL : O TEOREMA DE PITÁGORAS E O USO
DO TANGRAM / Adelmo Luiz Marques da Silva. — 2022.
30 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de
Abaetetuba, Curso de Matemática, Abaetetuba, 2022.

1. Matemática. 2. Teorema de Pitágoras. 3.
Tangram. I. Título.

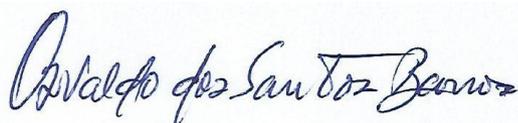
CDD 371.102

ADELMO LUIS MARQUES DA SILVA

**O ESTUDO DOS TRIANGULOS NO ENSINO FUNDAMENTAL:
O TEOREMA DE PITÁGORAS E O USO DO TANGRAM**

Data da aprovação: 19 de dezembro de 2022

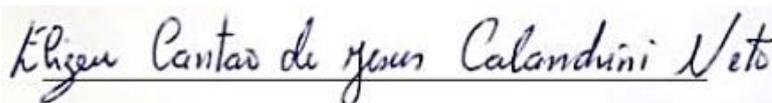
Banca Examinadora:



Osvaldo Barros
Orientador: Prof. Dr. Osvaldo Barros
Universidade Federal do Pará – Campus Abaetetuba



Aubedir Seixas da Costa
Membro 1: Prof. Dr. Aubedir Seixas da Costa
Universidade Federal do Pará – Campus Abaetetuba



Eliseu Cantão de Jesus Calandrini Neto
Membro 2- Prof. Ms. Eliseu Cantão de Jesus Calandrini Neto
Universidade Federal do Pará – Campus Altamira



Relinaldo Pinho de Oliveira
Membro 3 - Prof. Ms. Relinaldo Pinho de Oliveira
Membro Externo – SEMED – Belém

Acara/PA

Dezembro/2022

O ESTUDO DOS TRIANGULOS NO ENSINO FUNDAMENTAL: O TEOREMA DE PITÁGORAS E O USO DO TANGRAM

Aluno

RESUMO - Desse modo o objetivo deste artigo foi conhecer os tipos e aplicabilidades dos triângulos no ensino e aprendizagem da matemática no ensino fundamental em uma escola do município de Acará (PA). Os objetivos específicos foram: classificar os triângulos conforme seus lados e aberturas angulares; identificar o triângulo retângulo quanto às medidas: 3, 4 e 5; descrever o Teorema de Pitágoras, e sua relação com o uso do Tangram; e ainda construir o triângulo retângulo para marcar uma área na forma de um quadrilátero. Na metodologia da pesquisa buscou-se aplicar os tipos e aplicabilidades dos triângulos no ensino e aprendizagem da matemática no ensino fundamental em uma escola do município de Acará (PA) a fim de demonstrar a importância dos triângulos no conhecimento matemático. O trabalho demonstrou que o teorema de Pitágoras relacionado ao uso do Tangram não se trata apenas de um conjunto de equações para ser resolvidas, mas que ela pode estar inserida em várias situações, inclusive na construção civil (paredes, quartos etc), jogo de futebol (campo), e outros casos encontrados no cotidiano, que podem ajudar o aluno a compreender melhor os conceitos abstratos aplicando-os em casos práticos e visíveis.

Palavras-Chave: Matemática. Teorema de Pitágoras. Tangram

ABSTRACT - Thus, the objective of this article was to know the types and applicability of triangles in the teaching and learning of mathematics in elementary school in a school in the municipality of Acará (PA). The specific objectives were: classifying the triangles according to their sides and angular openings; identify the right triangle in terms of measurements: 3, 4 and 5; describe the Pythagorean Theorem, and its relation to the use of Tangram; and still construct the right triangle to mark an area in the shape of a quadrilateral. In the research methodology, we sought to apply the types and applicability of triangles in the teaching and learning of mathematics in elementary school in a school in the municipality of Acará (PA) in order to demonstrate the importance of triangles in mathematical knowledge. The work showed that the Pythagorean theorem related to the use of Tangram is not just a set of equations to be solved, but that it can be inserted in several situations, including civil construction (walls, rooms, etc.), soccer games (field), and other cases found in everyday life, which can help the student to better understand abstract concepts by applying them in practical and visible cases.

Keywords: Mathematics. Pythagorean theorem. Tangram

1 INTRODUÇÃO

O ser humano representa um conjunto de conhecimentos quando aplicado a qualquer empreendimento. Ou seja, sua competência profissional (técnica, ética e cognitiva) é o que move suas ações e lhe dá resultados práticos. Essa competência pode ser exercitada diariamente, em maior ou menor volume, por meio das capacidades e habilidades humanas que são importantes para o alcance dos objetivos organizacionais. Quanto mais ele aplicar seus conhecimentos ao seu espaço de atuação, mais resultados ele pode obter.

Neste trabalho buscamos apresentar a Matemática sob o prisma de um estudo dos triângulos, explorando seus conceitos, tipos, sua aplicação como uso do Tangram e no Teorema de Pitágoras.

Nos dias atuais a Matemática está vivendo um momento de evolução em sua forma de entendimento e todo o seu acúmulo de conhecimentos agora passa a ser aplicado sob outros paradigmas que consideram o meio em que está ocorrendo sua aplicação.

Essa nova maneira de enxergar e aplicar a matemática está evoluindo a disciplina, a ciência exata, e passando a dar a ela maiores possibilidades de interagir com o meio em que está inserida. Isso gera um capital intelectual que agrega valores e conhecimentos que podem ser aplicados de modo interdisciplinar.

A aplicação das capacidades humanas pode ser aumentada de maneira infinita e com elevada significância, desde que seus conhecimentos sejam aplicados de forma prática e adaptativa ao seu meio.

É relevante mencionar a importância de se dominar a lógica matemática, tanto do ponto de vista da ascensão profissional, como cultural e social. Em especial a matemática pois a mesma é reconhecida mundialmente com uma língua universal maioria dos países, por ser uma língua comum, em tempos de globalização. Mas, é preciso experimentar e conhecer novos meios de melhor dominá-la e melhor utilizá-la no dia a dia.

As dificuldades aparentes do ensino da matemática podem assustar qualquer aluno que ainda não tenha tido contato com esse código numérico, seja por desconhecê-lo por completo, seja por estar distante da sua realidade cotidiana e não fazer parte de seu dia a dia. Entretanto, a matemática pode ser melhor absorvida no

ensino da escola fundamental a partir de uma nova estratégia de ensino e aprendizagem.

A escola é esse ambiente propício de descobertas, de desvelamento, e por que não dizer, de encantamento diante do conhecimento, do novo, do que é melhor. Desse modo, percebe-se a necessidade de estudar essa realidade caracterizada pelo conhecimento da importância de se conhecer a matemática de uma outra forma, com a participação consciente dos alunos que fazem parte do contexto escolar, dentro e fora da sala de aula.

Em se tratando de ensino e aprendizagem dos triângulos nas escolas de ensino fundamental, pode-se ter uma noção da importância de novas e divertidas formas de ensinar e aprender suas operações.

Há a necessidade de se perceber como se dá essa relação entre a criança, a escola e sua família, conjugação da qual resultará sua cultura e visão de mundo, tão fundamentais no desenvolvimento cognitivo.

Diante desta visão de ensino, acredita-se que o ensino da matemática, a ser aplicada em salas de aula, mesmo por meio de diversos artifícios didáticos, incentiva no adolescente o desenvolvimento de suas potencialidades individuais e ao mesmo tempo motiva sua interação ao seu meio social.

Quando se menciona a utilização da matemática como meio didático profícuo para se entender melhor a matemática entre alunos do ensino fundamental, acrescenta-se formas de aprendizado inovadoras que podem auxiliar na descontração e desempenho do aluno, dando a ele possibilidades de dominar um código numérico considerado complexo, e também tendo acesso a um mundo de novas informações e culturas que antes estava limitado ao seu universo de conhecimentos.

A maior vantagem dessa abordagem educativa está no fato de que a mesma implica no estímulo à autonomia desse aluno, desenvolvendo o sentimento de segurança em relação às suas próprias capacidades. Assim, o aluno pode perceber que através do seu trabalho e do seu esforço é permitido que o mesmo transforme, intervenha no meio ao qual está inserido (escola, casa, igreja, bairro e etc.), onde vive, e que o acúmulo de conhecimento, fornecido pela escola, é um dos caminhos para que essas mudanças aconteçam se perpetuem de fato e de direito.

Seguindo a linha de pensamento explicitada, é fundamental que se considere os interesses e as motivações dos alunos, garantindo-se as aprendizagens

essenciais para a formação de futuros cidadãos autônomos, críticos e participantes, capazes de discernir, no limiar da sua maturidade, a sua competência, dignidade e responsabilidade enquanto elementos formadores de uma “sociedade democrática”.

Esses indivíduos serão responsáveis pela disseminação de conhecimentos adquiridos em sua fase de aprendizado utilizando-os, tanto dentro de seu país de origem, quanto em terras estrangeiras, sendo capazes de exercer uma comunicação adequada e com fins importantíssimos perante a formação de uma sociedade melhor a todos.

Ou seja, além das vantagens econômicas, e que não serão as únicas, quando se domina uma disciplina que tem a fama de ser “difícil”, ou “dura”, existem diversas outras vantagens, como a ampliação do universo no âmbito social, cultural, econômico, a interatividade num mundo globalizado, a versatilidade dos cálculos, enfim, várias possibilidades. Tudo isso pode ser aprendido de forma didática, mais maleável, mais flexível e divertido, relacionando a matemática ao dia a dia das pessoas, sendo a matemática uma dessas ferramentas para que o aprendizado possa ser mais fluído, mais dinâmico, mais divertido.

O estudo da matemática está abrindo portas com sua ampla aplicabilidade e conhecimentos acumulados, gerando um importante capital humano, conforme SVEIBY, 2001), o qual afirma que o capital humano, essencialmente, diz respeito às pessoas, seu intelecto, seus conhecimentos e experiências.

É este o propósito desta pesquisa, mostrar a importância do conhecimento dos triângulos e seu ensino e aprendizagem no ensino fundamental que deve ser trabalhado dentro das escolas para que a partir da sala de aula o aluno possa relacionar o aprendizado da Matemática ao seu meio e à sua cultura. Este enfoque da Matemática também vem se adaptando às novas exigências do mundo do trabalho.

Sem dúvida que essa estratégia de uso dos diferentes tipos de triângulos de ensino escolar pode despertar no aluno e nos futuros profissionais diferentes maneiras que possam ser capazes de proporcionar um conhecimento mais aprofundado e próximo de sua realidade, inclusive mais crítico, e significativo para sim mesmo.

Inicialmente, fica claro que é a Matemática que sustenta os conhecimentos de cálculos e contas, auxiliando os profissionais a colocar em prática todo o seu potencial. Aqueles que propõem o gerenciamento do seu conhecimento matemático,

acreditam que podem gerenciar, avaliar e desenvolver seu potencial, com vistas a converter seus conhecimentos humanos em resultados palpáveis.

É extremamente importante buscar o nível de aumento da capacidade dos alunos em seus conhecimentos de matemática, ou ao menos evitar que esse conhecimento fique parado. O conhecimento a partir de recursos didáticos estimulantes, do tipo associações, como o caso do uso do teorema de Pitágoras, do Tangram, e outras operações, podem ajudar no entendimento do conhecimento matemático.

Desse modo o objetivo deste artigo foi conhecer os tipos e aplicabilidades dos triângulos no ensino e aprendizagem da matemática no ensino fundamental em uma escola do município de Acará (PA). Os objetivos específicos foram: classificar os triângulos conforme seus lados e aberturas angulares; identificar o triângulo retângulo quanto às medidas: 3, 4 e 5; descrever o Teorema de Pitágoras, e sua relação com o uso do Tangram; e ainda construir o triângulo retângulo para marcar uma área na forma de um quadrilátero.

2 CARACTERIZANDO O ENSINO FUNDAMENTAL E SUAS POTENCIALIDADES DE CONHECIMENTO DA MATEMÁTICA

O ensino fundamental é a etapa inicial da educação básica no Brasil, com duração de nove anos envolvendo crianças e adolescentes com idade entre 6 (seis) e 14 (quatorze) anos. O ensino fundamental, em meados dos anos de 1996, através da reformulação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, substituiu o ensino de primeiro grau, que abrangia o curso primário (quatro a cinco anos de duração), e do curso ginásial (quatro anos de duração) (BRASIL, 2004).

Em relação a duração obrigatória do ensino fundamental, a enciclopédia universal *wikipedia* (2007) publicou:

Foi ampliada de oito para nove anos pelo Projeto de Lei nº 3.675/04, passando a abranger a classe de alfabetização (fase anterior à 1ª série, com matrícula obrigatória aos seis anos) que, até então, não fazia parte do ciclo obrigatório (a alfabetização na rede pública e em parte da rede particular era realizada normalmente na 1ª série). A Lei posterior nº. 11.114/05 ainda deu prazo até 2010 para os estados e municípios se adaptarem.

OS alunos inseridos no ensino fundamental devem ser igualmente estimulados no ensino aprendizagem da matemática através de uma outra visão de código numérico, cálculos e raciocínios lógicos, durante toda sua fase de desenvolvimento, utilizando vários processos pedagógicos (entre eles, atividades lúdicas e culturais), tendo como finalidade o incentivo à busca contínua pelo conhecimento do mundo pessoal, econômico, social e cultural.

Os alunos inseridos no ensino fundamental apresentam diversas necessidades que ultrapassam a mera aplicação dos conhecimentos intrínsecos à série escolar, a qual está cursando. Essa fase é cheia de cuidados especiais, pois se trata de um mundo em expansão e qualquer situação pode influenciar de veras a personalidade do ser humano. A atenção dos pais e responsáveis, educação adequada à sua capacidade cognitiva e um ambiente saudável são algumas das preocupações que se deve ter para um melhor desenvolvimento das suas potencialidades (BRASIL, 2004).

Esses jovens necessitam exercitar não unicamente a parte do cérebro que lida com os chamados conhecimentos objetivos, dados na escola através das disciplinas, mas também fatores relacionados ao lúdico, à interdisciplinaridade, questões ligadas ao comportamento social em grupo, jogos, esportes e outras atividades de interação cidadã.

Diante dessa demanda, a escola, que também permite o desenvolvimento de outras atividades extraclasse, enquanto estratégia didática, pode utilizar o teatro, a dança, a música, os jogos, o conhecimento cotidiano de cada um deles para auxiliar do ensino e aprendizagem da matemática, pois serve tanto para ampliar o conhecimento dos jovens e adolescentes, como também diverte, educa e interage socialmente.

A utilização de atividades voltadas ao cotidiano doa alunos em ações curriculares, ou extracurriculares, se baseia no uso de instrumentos e materiais, oferecendo desafios positivos e proveitosos para os alunos. Sem contar que também é um fator de favorecimento no aspecto cognitivo. O fato é que imaginando, brincando, trazendo para o seu cotidiano o aprendido, o aluno desenvolve a capacidade intelectual psicomotora e afetiva, em virtude de essas serem uma das formas pelas quais esses indivíduos ampliam sua capacidade de perceber a realidade e transformá-la a partir de seus conhecimentos adquiridos, ativando assim as suas respectivas funções cognitivas. Os alunos, ao executarem essas atividades,

exercitam seu pensamento, sua inteligência ao resolverem questões práticas, vivenciando sua fantasia e elaborando pensamentos e ideias. (ABREU; MIRANDA, 2007).

A idade de 7 a 11 anos necessita de um desenvolvimento mais profundo no qual o aluno possa ter estimulado o seu raciocínio, sua criatividade, utilizando-se atividades dirigidas, livres e recreativas que contribuem efetivamente para um bom desempenho de sua etapa evolutiva. O fato é que independe da idade ou nível de estudo, não se pode negar a influência da realidade cotidiana na vida do ser humano, em especial dentro da escola. Portanto, a matemática também pode exercer uma positiva influência, em especial, na fase do aprendizado, seja por mero uso e incentivo, ou como meio do aprendizado da linguagem numérica aplicada ao meio em que se vive (BRASIL, 2004).

A matemática é uma disciplina curricular tem seu grau de complexidade por ser um outro código de raciocínio lógico, e deve ser incentivada pelos pais para que seja de fato um avanço na formação de seus filhos. E quanto mais estímulos e facilidades permitir em sua didática, mais poderá ter um bom aproveitamento na turma.

3 TRIANGULOS NA MATEMÁTICA

Um triângulo é uma figura plana fechada por todos os lados e constituída por três segmentos de reta.

O triângulo é constituído por:

Vértices - Pontos de encontro dos lados.

Lados - Segmentos de reta que limitam o triângulo.

Ângulos Internos - Abertura interna entre dois lados.

Ângulos Externos - São os suplementos dos ângulos internos.

Essas constituições do triangulo podem ser vistas na figura 1 abaixo:

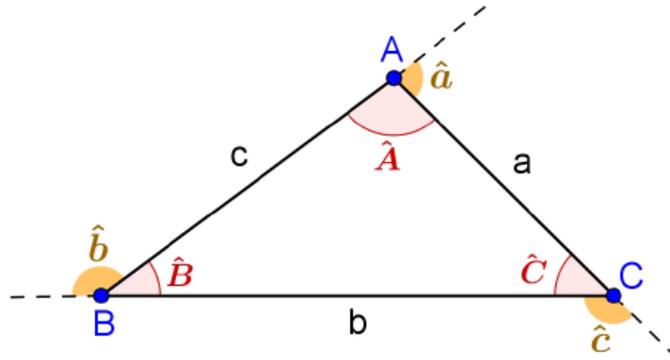
Figura 1 – Aspectos do triângulo

Vértices : A, B e C

Lados : a, b e c

Ângulos Internos : \hat{A}, \hat{B} e \hat{C}

Ângulos Externos : \hat{a}, \hat{b} e \hat{c}



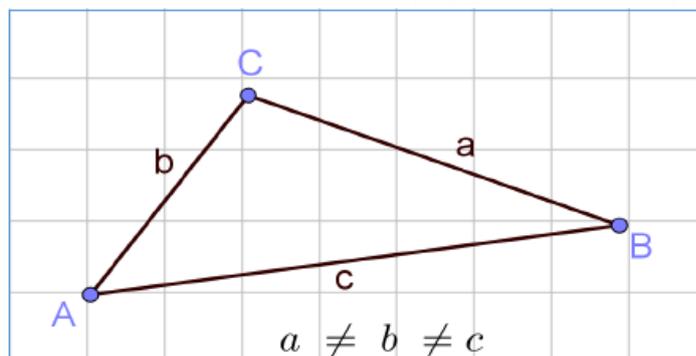
Fonte: Kesler (2022)

3.1 Classificação dos triângulos quanto aos lados

3.1.1 Escaleno

No triângulo escaleno todos os ângulos apresentam medidas diferentes

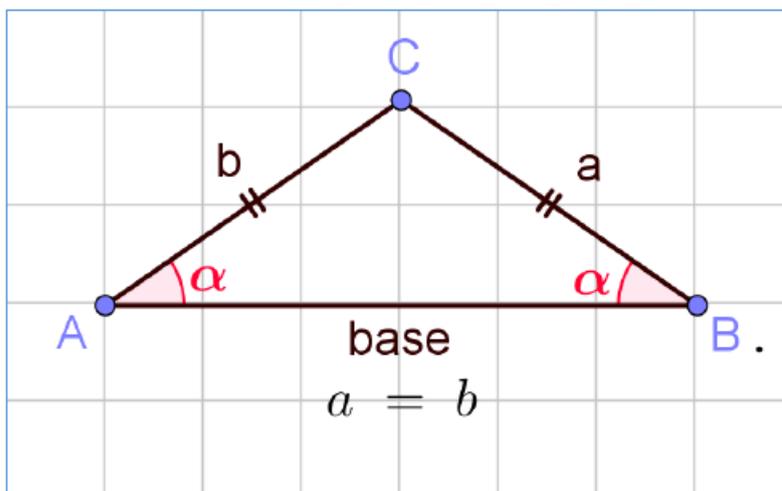
Figura 2 – Triângulo escaleno



Fonte: Kesler (2022)

3.1.2 Isósceles - São triângulos que apresentam dois lados iguais e o único lado diferente se chama base, conforme figura 3 abaixo:

Figura 3 - Isósceles

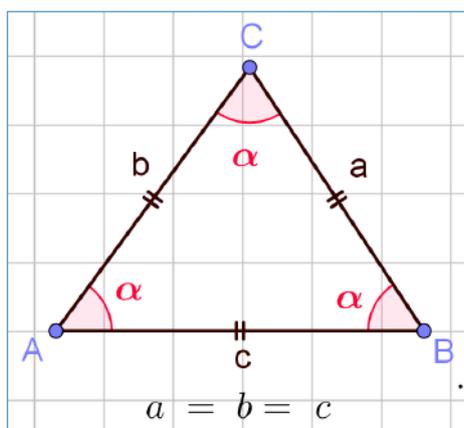


Fonte: Kesler (2022)

3.1.3 Equilátero

O triângulo equilátero apresenta todas as medidas dos ângulos iguais, conforme é visto na figura 4 abaixo:

Figura 4 – Triângulo Equilátero



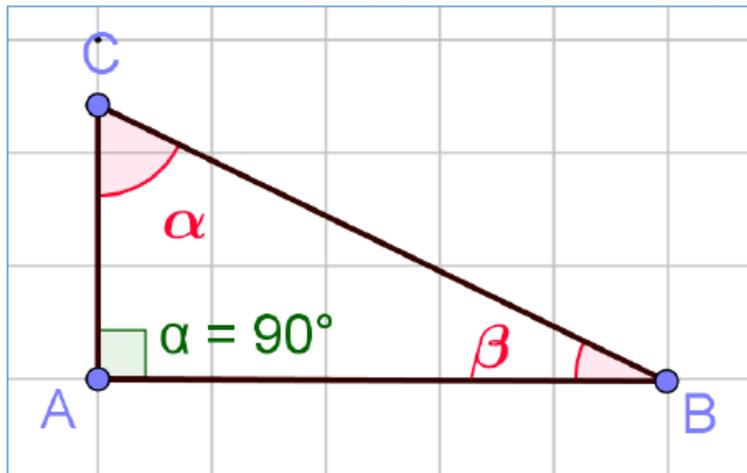
Fonte: Kesler (2022)

3.2 Classificação das aberturas angulares

3.2.1 Reto

O triângulo reto ou retângulo apresenta um ângulo reto (de 90° graus) e os demais ângulos são agudos e complementares, conforme figura 5 abaixo:

Figura 5 – Triângulo retângulo

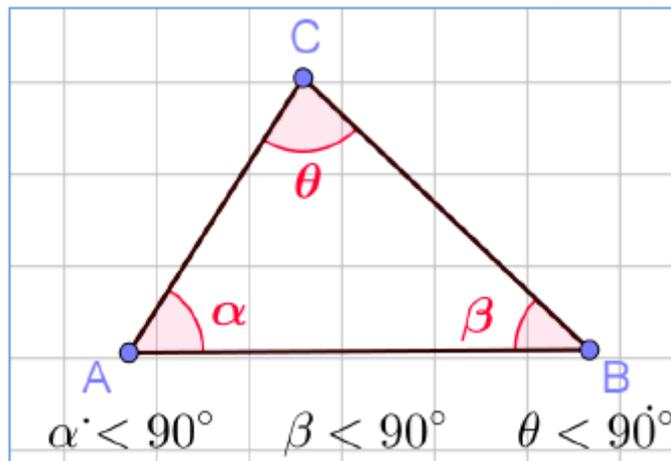


Fonte: Kesler (2022)

3.2.2 Agudo

No triângulo agudo ou acutângulo todos seus ângulos externos são obtusos, ou seja, todos são menores que 90° graus, conforme figura 5 abaixo:

Figura 6 – Triângulo agudo

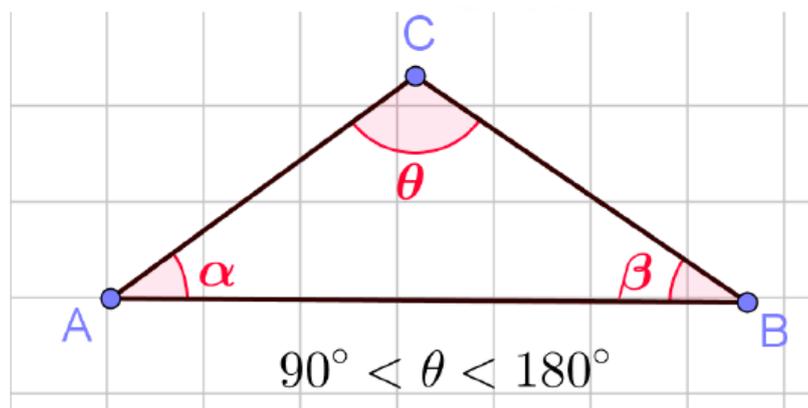


Fonte: Kesler (2022)

3.2.3 Obtuso

No triângulo obtuso ou obtusângulo, está presente um ângulo obtuso maior que 90° e menor que 180° e os demais são agudos cuja soma é menor que 90 graus, conforme a figura 7 abaixo:

Figura 7 – Triângulo obtuso

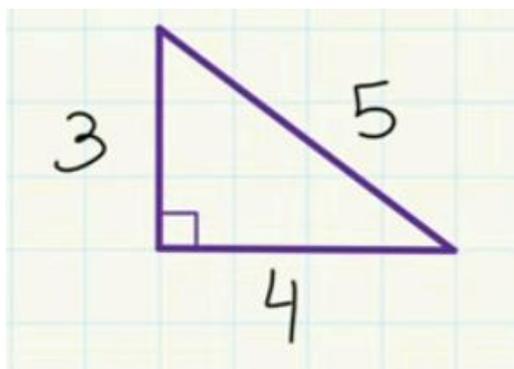


Fonte: Kesler (2022)

3.3 O triângulo retângulo quanto às medidas: 3, 4 e 5

O triângulo “3, 4, 5” é muito conhecido na Geometria. Pitágoras foi um grande estudioso desse triângulo, a aproximadamente 500 anos antes de Cristo. Os estudos do filósofo grego levaram a observar que um triângulo quando tem um dos lados maior, com proporção 5, os dois lados terão as proporções 3 e 4, sendo que a soma desses dois lados deverá ser sempre de 90° , conforme se observa na figura abaixo:

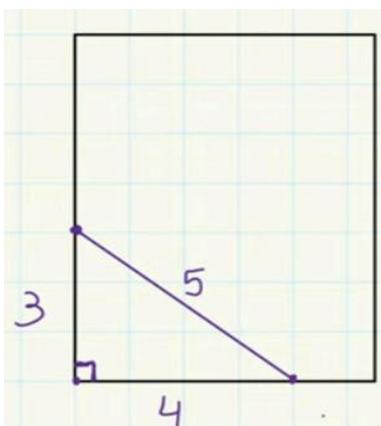
Figura 8 – Triângulo 3, 4 e 5



Fonte: Ribeiro (2022)

Nesse caso segmento 3 e 4 formam um ângulo de 90 graus, ou seja, esses segmentos estão no esquadro. Em termos de construção civil isso se verifica quando se tem duas paredes, e se for preciso saber se essas duas paredes estão no esquadro, mesmo sem usar o esquadro, é possível determinando 4 metros de um do e 3 metros de outro, sendo que os pontos limites dessa medição se unidos, devem somar 5 metros, conforme a figura abaixo, formando um ângulo de 90 graus, ou seja, dentro de um esquadro.

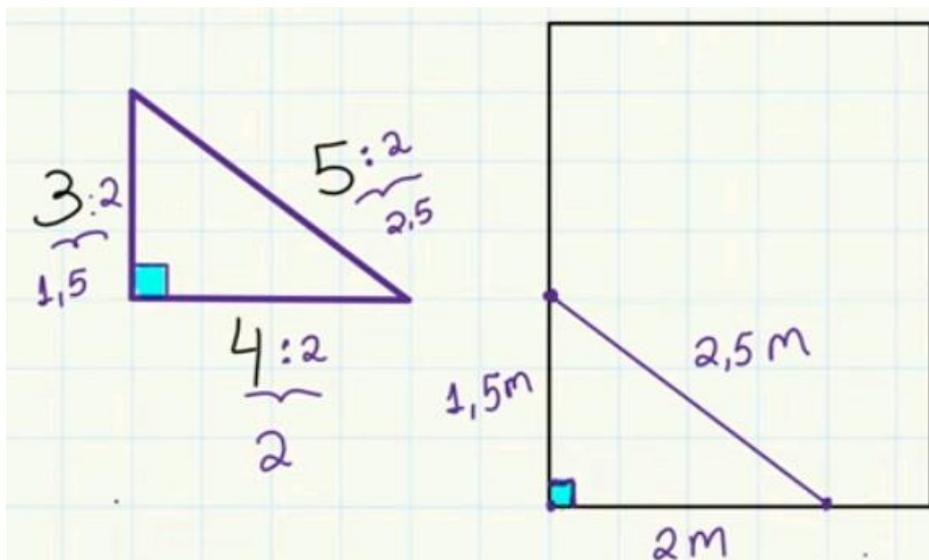
Figura 9 – Aplicação das medidas 3, 4 e 5 na construção civil



Fonte: Ribeiro (2022)

Outro exemplo é dividir as medidas por 2, sendo que o resultado é o mesmo, conforme figura abaixo:

Figura 10 – O esquadro na construção civil dividindo as medidas por 2



Fonte: Ribeiro (2022)

3.4 Teorema de Pitágoras: quadrado da hipotenusa é a soma do quadrado dos catetos

O triângulo retângulo possui um ângulo reto, medindo 90° , com importante relação entre os lados, que passou a ser chamada de **teorema de Pitágoras**. Nesse triângulo a hipotenusa é o maior lado do triângulo retângulo, oposto ao ângulo reto. Os outros dois lados são conhecidos como catetos. No teorema de Pitágoras a soma do quadrado dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.

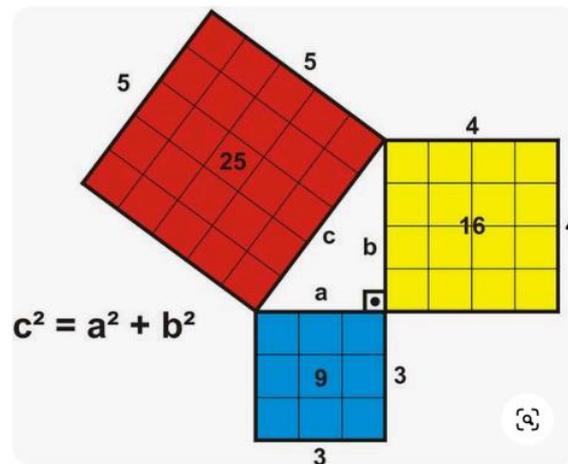
Em Samos, na Grécia, século VI antes de Cristo o Matemático e filósofo Pitágoras, cria um teorema, reconhecido pelo seu próprio nome, de forma que **a** ao quadrado, mais **b** ao quadrado, é igual a **c** ao quadrado, da seguinte maneira:

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

Essa formula explica as relações matemáticas de um triangulo retângulo, e essa influência de Pitágoras pode ter vindo do conhecimento egípcio, e na visão de Pitágoras, a matemática era um modo de descrever o sobrenatural, de modo a se aprofundar em conhecimentos que revelassem o lugar o homem na terra, a partir de medições. Segundo Pitágoras tudo no universo tem uma estrutura de três partes e todos os problemas podem ser reduzidos a um diagrama que é um triângulo (HENRY, 2022)

De forma mais simplificada, poderia ser assim enunciada: a soma das áreas dos quadrados construídos sobre os catetos, é igual à soma da área do quadrado construído sobre a hipotenusa, conforme figura abaixo.

Figura 11 – Áreas dos catetos e da hipotenusa

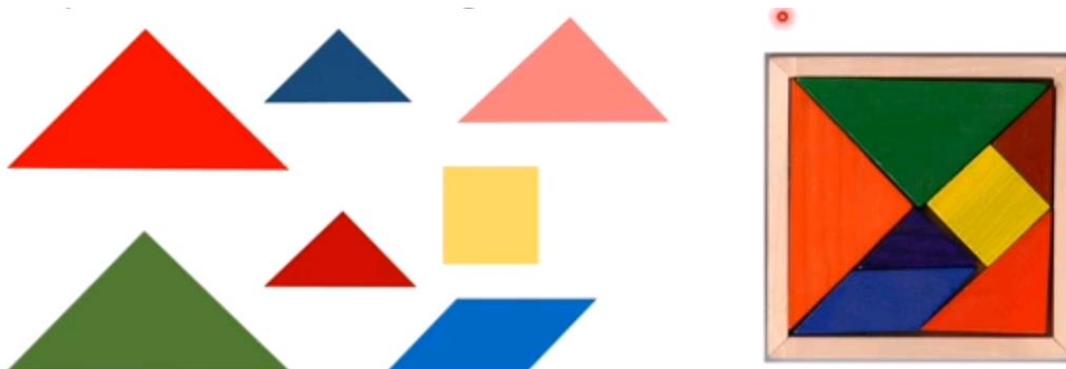


Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/288089707396974196/>

3.5 Como provar a relação do teorema a partir das atividades como: uso do tangram

O tangram é um quebra-cabeças geométrico chinês formado por 7 peças, chamadas *tans*, no qual se decompõem em dois triângulos grandes, dois pequenos, um médio, um quadrado, e um paralelogramo, sendo que essas peças sendo juntadas, sem ser sobrepostas, podem formar diversas figuras, e em muitos casos ele se compara a um quebra-cabeças muito útil no ensino e aprendizagem da geometria, conforme pode ser visto abaixo:

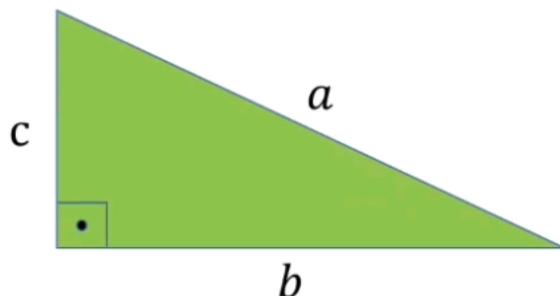
Figura 12 – As peças do tangram e sua formação



Fonte: Matemática teoria e prática (2022)

No teorema de Pitágoras, sendo o quadrado da hipotenusa (a) igual à soma dos quadrados dos catetos (b e c), conforme figura abaixo:

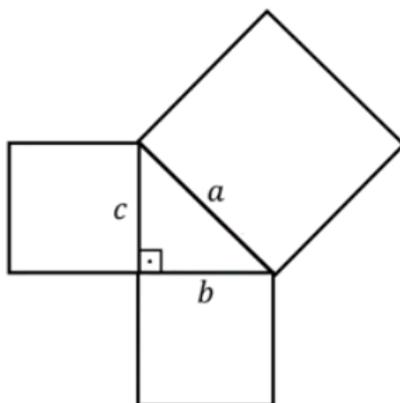
Figura 13 - A base da teoria de Pitágoras,



Fonte: Matemática teoria e prática (2022)

Para relacionarmos o teorema de Pitágoras como Tangram, observamos que em cada lado do triângulo são formadas áreas, conforme figura abaixo:

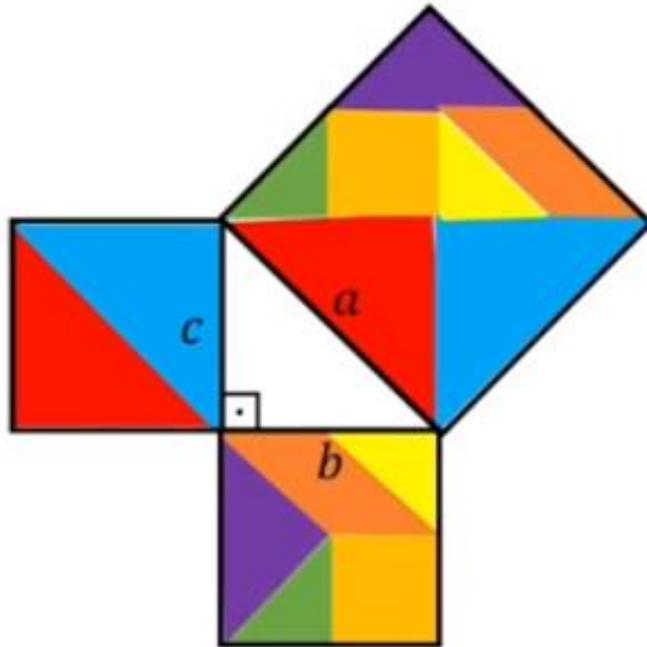
Figura 14 – Áreas projetadas dos lados do teorema de Pitágoras



Fonte: Fonte: Matemática teoria e prática (2022)

A área da hipotenusa é sempre igual a soma, do quadrado dos catetos, e isso pode ser visto no preenchimento das áreas a partir das peças do tangram, conforme figura abaixo:

Figura 15 – Relação entre o Teorema de Pitágoras e o tangram



Fonte: Matemática teoria e prática (2022)

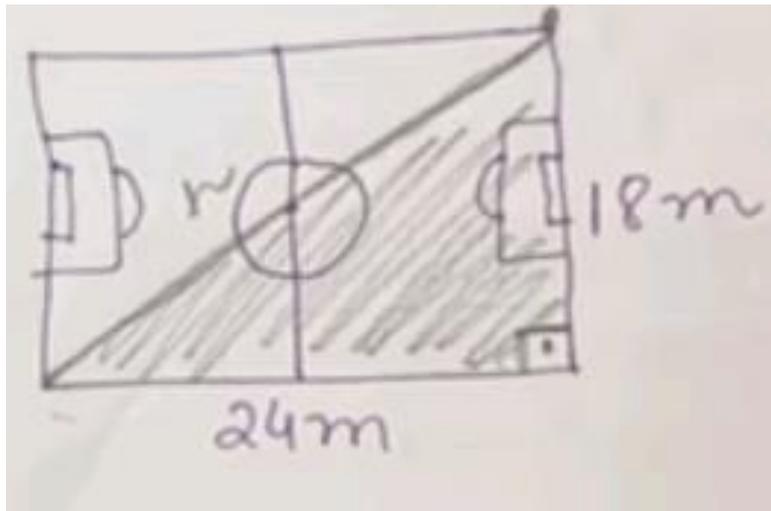
Ou seja, a soma das áreas c e b representam a área total do lado a , a áreas da hipotenusa, que reúne todas as peças do tangram formando uma harmonia perfeita das medidas.

3.6 O triângulo retângulo marcado em um quadrilátero

Partindo da imaginação de que um campo de futebol retangular mede 24 metros de comprimento por 18 metros de largura, como é possível calcular as medidas se um atleta andar na diagonal desse campo, ida e volta?

Abaixo verifica-se o campo rascunhado e as medidas de comprimento e largura, bem como o trajeto feito pelo atleta, representado por um ponto superior na lateral direita.

Figura 16 – O campo (quadrilátero) e o teorema de Pitágoras (hipotenusa)



Fonte Alves (2022)

Onde a hipotenusa é a linha diagonal que atravessa o campo, de modo que aplicado o teorema de Pitágoras em um quadrilátero teremos a seguinte equação para identificar o comprimento da hipotenusa:

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

sendo que

$$a^2 = 24^2 + 18^2$$

$$a^2 = 576 + 324$$

$$a^2 = 900$$

$$a = \sqrt{900}$$

$$a = 30$$

Logo, o comprimento da hipotenusa que atravessa a diagonal do campo (quadrilátero) é de 30 metros, sendo que o percurso de ida e volta feito pelo atleta perfaz um total de 60 metros.

4 METODOLOGIA

Na metodologia da pesquisa buscou-se aplicar os tipos e aplicabilidades dos triângulos no ensino e aprendizagem da matemática no ensino fundamental em uma escola do município de Ananindeua (PA) a fim de demonstrar a importância dos triângulos no conhecimento matemático. Este estudo, para garantir os objetivos propostos buscou a compreensão detalhada das características circunstanciais que viessem a ser apresentadas pelos professores e alunos entrevistados.

Segundo Chizzotti (1991, p. 82) a pesquisa qualitativa é construída pelo pesquisador, que precisa estar aberto a novas descobertas:

Devendo despojar-se de preconceitos e predisposições para assumir uma atitude aberta a todas as manifestações, procurando compreender a significação social por eles atribuída ao mundo que circunda e aos atos que realizam, ou seja, todos os envolvidos na pesquisa podem identificar criticamente seus problemas e suas necessidades, encontrar alternativas e propor estratégias adequadas de ação.

A pesquisa escolheu como instrumento de coleta de dados, questionários para entrevistar duas turmas de um turno do ensino fundamental tendo por objetivo testar seus conhecimentos sobre o uso do triângulo em Matemática. A entrevista seria feita com 2 professores e com duas turmas de alunos a fim de garantir um aprofundamento do objeto de pesquisa, porém, com as dificuldades das aulas presenciais ficou inviável a pesquisa de campo

Esperava-se trabalhar um estudo sistematizado como meio de identificar, examinar, explorar e conhecer de que forma os alunos aprendem sobre triângulos e suas variações. Além disso, seria realizada uma pesquisa experimental por meio da aplicação de exercícios feitos em provas e atividades avaliativas no intuito de se estabelecer a triangulação de dados entre esses testes e os discursos dos sujeitos que responderiam aos questionários.

Seria feito um movimento de triangulação de dados, onde os entrevistados, professores e alunos, teriam a oportunidade de expor o tema em suas dificuldades e desafios, bem como em sua praticidade, o que seria mais claro a partir da análise dos discursos sobre a perspectiva de avaliação no olhar de cada um dos entrevistados.

4 CONCLUSÕES

Este trabalho buscou apresentar o conhecimento matemático no segmento dos triângulos, especialmente o teorema de Pitágoras e o uso do tangram, que além de ter seu aspecto teórico e abstrato, também pode ser compreendido em assuntos práticos do dia a dia, o que pode ser importante para aguçar a curiosidade do aluno no ato do ensino e aprendizagem.

Vem de longa data a tentativa de superar as dificuldades de alunos e professores em sala de aula em determinadas matérias e disciplinas, a exemplo da matemática, que requer um esforço maior para sua compreensão, devido ao fato dessa disciplina ter a abstração numérica, a qual requer concentração, compreensão e prática para o entendimento.

Logo, superar as dificuldades em sala de aula é um dos maiores desafios para o corpo docente, os professores de matemática, os quais devem sempre buscar meios de motivar os alunos e propor meios que ajudem a compreenderem os conteúdos ensinados.

Nos tempos atuais observa-se que a sociedade vem passando por inúmeras mudanças e adaptações em suas concepções, valores, princípios, normas, paradigmas, enfim, está seguindo em frente. Esse tipo de mudança e adaptação nem sempre ocorre de modo conjunto, em todos os setores ou campos de conhecimento.

Pode se verificar que a escola, ou a educação no Brasil, ainda precisa se libertar de certas determinações tradicionais e passar a ver a educação e o conhecimento na escola com algo inovador, criativo e propositivo, a fim de dar passos mais largos em direção à superação de limitações.

Nesse cenário verifica-se também que a Matemática como disciplina, por um longo tempo se mostrou um mundo de difícil acesso a muitos alunos, sendo que é necessário repensar seus meios, suas formas de ensino e aprendizagem, seus métodos pedagógicos, sua prática em sala de aula.

Enquanto não ocorrem as reformas estruturais e curricular, é preciso pensar de modo criativo e propositivo, a fim de dar conta dos conteúdos e despertar o interesse do aluno, pois o tempo passa e muitos estudantes passam naturalmente a outras fases, onde o conhecimento matemático pode ser muito útil, desde que apreendido de modo satisfatório e necessário

Este trabalho buscou diminuir a distância entre a Matemática e a realidade do aluno, de modo que os professores e futuros professores possam visualizar o conhecimento matemático relacionado a outros segmentos da própria matemática, especificamente o uso do teorema de Pitágoras e o tangram.

Trata-se de tentar uma nova forma de ensino e aprendizado a partir da linguagem matemática, com uma melhor compreensão da utilidade da matemática, possivelmente, seu aprendizado pode se tornar muito útil e importante para a vida das pessoas.

Logo os professores devem não somente dominar o assunto, mas também saber passar adiante, ter meios e formas que ajudem na construção desse conhecimento junto ao aluno e o envolvimento do aluno é uma das maneiras que podem ajudar nessa atividade.

O que se pode observar é que o uso do teorema de Pitágoras e as figuras do pode ser verificado em situações práticas, e que podem ser identificáveis no cotidiano de muitas atividades profissionais ou mesmo informais, banais, ou ainda que envolvam fenômenos como as eleições, objeto desse estudo.

A observação do meio externo imediatamente revela que coexistem muitas disciplinas científicas e tecnológicas, muitas delas voltadas ao estudo de fenômenos periódicos e que podem considerar a utilização e estudo da matemática para melhor serem desenvolvidas.

Apesar do teorema de Pitágoras estar presente na vida escolar, em muitas vezes existe a dificuldade tanto do professor quanto do aluno em enxergá-lo na prática cotidiana, e muitas vezes isso compromete a sua real importância aplicativa no dia-a-dia.

Este trabalho de pesquisa demonstrou que o teorema de Pitágoras relacionado ao uso do Tangram não se trata apenas de um conjunto de equações para ser resolvidas, mas que ela pode estar inserida em várias situações, inclusive na construção civil (paredes, quartos etc.), jogo de futebol (campo), e outros casos encontrados no cotidiano, que podem ajudar o aluno a compreender melhor os conceitos abstratos aplicando-os em casos práticos e visíveis.

REFERÊNCIAS

ABREU, Márcia M. De Oliveira; MIRANDA, Maria Irene. **Ensino Fundamental de Nove Anos no município de Uberlândia: Quem é a criança de seis anos?** In: VIII Seminário Nacional “O Uno e o Diverso na Educação Escolar” – Uberlândia: EDUFU, 2007.

ALVES, Najla. **Imaginando, hipoteticamente, que um campo de futebol retangular mede 24 m de comprimento por 18 m de largura.** Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=AtRIzOg5pVo&ab_channel=NajlaAlves. Acesso em 03 set. 2022.

BRASIL. **Ensino fundamental de nove anos: orientações gerais.** Brasília: Ministérios da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2004.

BURBULHAN, Flávio. **Triângulo 3, 4, 5: matemática aplicada na construção civil.** Disponível em <http://apoiogeomatrica.com.br/blog/2020/03/31/triangulo-3-4-5-matematica-aplicada-na-construcao-civil/>. Acesso em ago. 2022.

CHIAZOTTI, Antônio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais.** São Paulo: Cortez, 1991.

HENRY, William. **Como nasceu o teorema de Pitágoras.** Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=ikWPuU9otz0&ab_channel=CanalHistoryBrasil. Acesso em 5 set. 2022.

KESLLER, Alexsandro. **Geometria plana.** Disponível em https://www.canaleducacao.tv/images/slides/40096_6eb43c1e4f3a2b247a293e7d482b25c0.pdf. Acesso em 01 set. 2022.

MATEMÁTICA TEORIA E PRÁTICA. **TANGRAM e o Teorema de Pitágoras.** Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=w_1ER6jQ8M4&ab_channel=Matem%C3%A1ticaTeoriaePr%C3%A1tica. Acesso em 05 set. 2022.

RIBEIRO, Rodrigo. **REGRA 3, 4, 5 do Triângulo para verificar ESQUADRO | Teorema de Pitágoras.** Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=P2Qa60gWN2E&ab_channel=Matem%C3%A1ticaadoaluno-Prof.RodrigoRibeiro. Acesso em 04 set. 2022.

SVEIBY, Karl Erik. **Gestão do conhecimento: as lições dos pioneiros.** Global Brands. Sveiby Associados, 2001.