



MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT

AUTOMATH: FERRAMENTA EDUCACIONAL DE ESTUDO AUTÔNOMO NA PREPARAÇÃO NO CONCEITO DE ÁREAS PARA O COLÉGIO NAVAL

**Tipo de Recurso Educacional: Sequência didática por
meio do uso do site Automath e canal Hora Exata.**

Wagner de Oliveira Araujo

Orientador: Edivaldo Figueiredo Fontes Junior



Seropédica, RJ
2025

Recurso Educacional apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre, no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede

Nacional – PROFMAT, do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Aprovado em banca de defesa de mestrado no dia

AUTORES

Wagner de Oliveira Araujo: Licenciado em Matemática Pela UNIABEU Centro Universitário (2011), Especialista em Gestão e Implementação de projetos de tutoria e Ensino a distância pela Universidade Federal Fluminense (2023) e Mestre pelo Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2025). Atualmente é professor de Matemática do colégio Estadual Bairro Jardim América, onde também atua como Diretor Adjunto. Também atua como professor de Matemática no Elite Rede de Ensino, onde também atua como coordenador de Matemática.

Edivaldo Figueiredo Fontes Junior: Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2008), graduação em Bacharelado em Matemática Pura pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2008), graduação em Bacharelado em matemática Aplicada e Computacional pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2008), mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2010) e doutorado em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2014). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Matemática Aplicada e Computacional, atuando principalmente nos seguintes temas: método dos elementos de contorno, métodos sem malha, método dos elementos finitos e função de Green numérica, bem como o acoplamento entre esses métodos numéricos.

SUMÁRIO

CARTA AO LEITOR	4
SEQUÊNCIA DIDÁTICA	5

CANAL DO YOUTUBE	19
CONVERSA FINAL COM O LEITOR	20
REFERÊNCIAS	21
ANEXO A - FOLHA DE APROVAÇÃO	23

CARTA AO LEITOR

Esse material, apresentado como Recurso Educacional, é parte integrante de nossa pesquisa de Dissertação de Mestrado intitulada Trilhas Pedagógicas: Facilitadoras no Ensino de Áreas na Preparação para o Concurso do Colégio Naval, desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), sob orientação do Professor Dr. Edivaldo Figueiredo Fontes Junior.

Nosso Recurso Educacional consiste em utilização de trilhas pedagógicas por meio de um site AUTOMATH para uma melhor compreensão no conceito de áreas das figuras planas, proporcionando aos alunos uma ferramenta auxiliadora na preparação para o concurso do Colégio. Além disso deixamos uma sequência didática, por meio de trilhas pedagógicas, com seu olhar voltado para os sólidos geométricos como forma de extensão deste trabalho no auxílio daqueles estão buscando a aprovação na Escola Preparatória de Cadetes do Exército (ESPCEX)

Podendo ser usado no 9º Ano do Ensino Fundamental, mas podendo se estender às 1ª, 2ª e 3ª séries do ensino médio, tendo em vista a relevância destes tópicos dentro do ambiente matemático bem como na formação acadêmica dos alunos.

A sequência didática contém os conteúdos direcionados a obtenção de comprimentos importantes por meio de teoremas e obtenção de áreas das figuras planas (Triângulos, Quadriláteros, Polígonos Regulares e Círculo e suas partes). Como extensão temos as métricas nos sólidos geométricos com ênfase em: Geometria Espacial da Posição, Poliedros e sólidos de Platão, Prismas, Pirâmides, Cilindros, Cones, Esfera, Troncos, Sólidos de Revolução e Semelhança entre Sólidos Geométricos.

Utilizando o site [AUTOMATH](#) e canal do YouTube [HORA EXATA](#) como fonte de aprendizado autônomo.

1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Nessa seção iremos abordar uma sequência didática de técnicas de obtenção de áreas de figuras planas, mais precisamente áreas dos Triângulos, Quadriláteros, Polígonos Regulares e Círculo e suas partes. Para isso a sequência didática é constituída de 9 aulas para uma mesma turma alvo.

Aula 1	Reconhecendo o conhecimento prévio sobre área das figuras planas da turma alvo
Duração	1 hora e 40 minutos
Conteúdos	Área das figuras planas

Objetivos	Identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre área das figuras planas
Metodologia	Teste presencial para reconhecimento prévio sobre área das figuras planas

Na primeira aula da turma alvo vamos apresentar por meio de um teste presencial e de forma não remota questões que envolvem o conceito de áreas das figuras planas nos diversos níveis, indo de questões conceituais e de aplicação até as questões que necessitam de mais habilidades do que as convencionais. Neste iremos abordar questões de: Triângulos, Quadriláteros, Polígonos regulares e Círculo e suas partes.

O QUE SABEMOS SOBRE ÁREA DAS FIGURAS PLANA

[Acesse o teste em PDF](#)

1. Em cada uma das figuras abaixo, escreva todas as fórmulas ou procedimentos que você conheça, que possibilite encontrar a área de cada uma delas. (observação 1: você poderá dar nomes a qualquer segmento da figura)

a) Triângulo



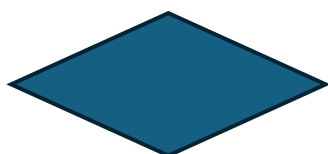
b) Quadrado:



c) Retângulo:



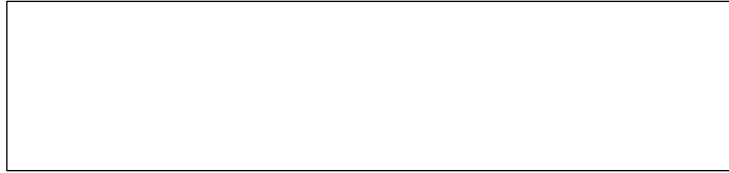
d) Losango



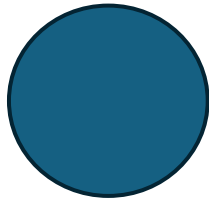
e) Trapézio



f) Paralelogramo

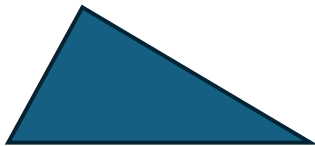


g) Círculo



2. Dada as figuras a seguir determine suas áreas:

a) Triângulo: (Base 3 cm e altura 10 cm)



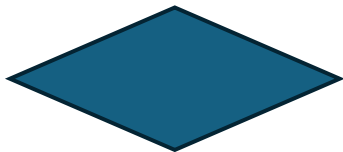
b) Quadrado: (lado 10 cm)



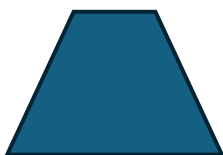
c) Retângulo: (Base 15 cm e altura 6 cm)



d) Losango (Diagonais medindo 10 e 12 cm)



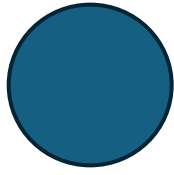
e) Trapézio (Base medindo 10 e 18 cm e a distância entre elas 12 cm)



f) Paralelogramo (bases medindo 20 cm e a distância entre elas 12 cm)



g) Círculo (Diâmetro 14 cm)



3. Determine a área dos triângulos abaixo:

Figura 1:

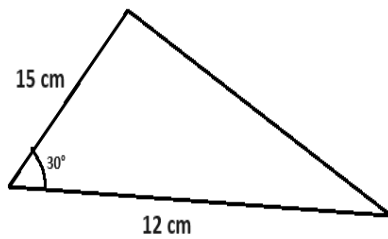


Figura 2:

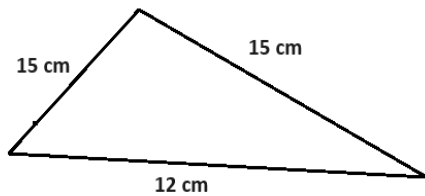
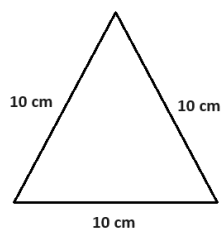


Figura 3:



4. Determine as Áreas hachuradas.

Figura 1:

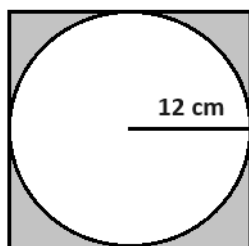


Figura 2:

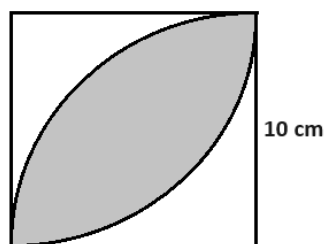
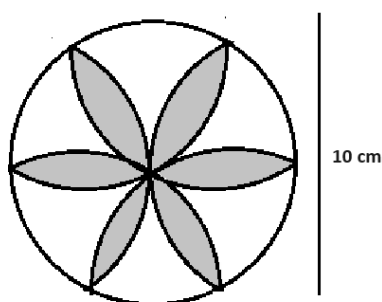
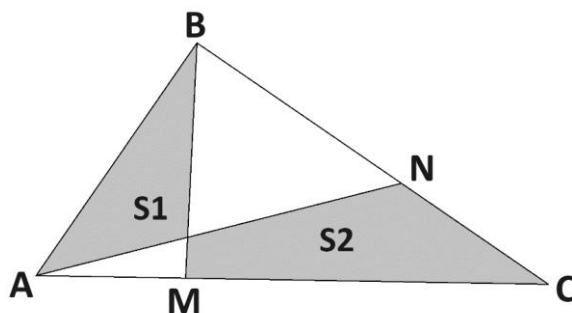


Figura 3:



5. Sabendo que $MC = 3(AM)$ e que $BN = 3(NC)$, determine a razão $\frac{S_1}{S_2}$



Nesta primeira aula é interessante que o aluno escreva tudo aquilo que sabe sobre o assunto, pois este é o ponto de partida inicial para as próximas aulas. A correção deste teste físico deverá ser entregue ao aluno para que ele possa analisar seus pontos fortes e fracos, para que ele possa, de forma autônoma, fazer boas escolhas em aulas futuras.

Levando em conta que a maior dificuldade dos alunos é quando ele se depara com informações que não são presentes no enunciado de cada questão ou nas imagens que elas nos trazem, as próximas 5 aulas são voltadas para técnicas de obtenção de comprimentos nos triângulos. A escolha pelos triângulos se dá pela grande recorrência de necessidade de obtenção de comprimentos não só nos triângulos, mas também em outras figuras planas a qual a triangularização é de suma importância para a resolução de diversas questões.

Desta próxima aula em diante usaremos o **AUTOMATH** para que de forma online acessem as aulas: <https://sites.google.com/view/estudanteautomath>



O objetivo destas próximas aulas o professor tem como foco nortear os alunos a leitura das microaulas apresentadas, bem como fazer levantamentos e ponderações sobre ele e não menos importantes estimular os alunos, para que de forma autônoma, possa transitar pelos exemplos e fazer considerações e ampliações sobre o que está sendo estudado. A ideia Inicial do [AUTOMATH](#) é ser um ambiente de estudo autônomo, porém orientado. Com isso espera-se o prazer pelos estudos.

Aula 2	Considerações iniciais sobre os triângulos
Duração	1 hora e 40 minutos
Conteúdos	- Condição de existência dos triângulos - Classificação de triângulos - Triângulos entre retas paralelas - Teste sobre reconhecimento de triângulos
Objetivos	Aprender a determinar a existência de um triângulo por meio de três comprimentos, classificar os triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos, bem como reconhecer segmentos congruentes dentro dos triângulos entre retas paralelas.
Metodologia	Acessar o site Automath e por meio dele acessar microaulas dos assuntos citados. Fazendo uso das aulas, apresentar a teoria e resolução de diversos exemplos resolvidos. Ao final, realizar um teste de forma remota usando o google formulário

Na aula 2 o aluno terá acesso às microaulas de condição de existência, classificação de triângulos, triângulos entre retas paralelas e por fim o teste sobre reconhecimento de triângulos por meio de google formulário. Segue alguns recortes das aulas e teste.

1.1.1 CONDIÇÃO DE EXISTÊNCIA DE TRIÂNGULOS

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

DEFINIÇÃO DE TRIÂNGULO

Chamamos de triângulo, toda figura fechada que possui 3 lados.

CONDIÇÃO DE EXISTÊNCIA DE TRIÂNGULOS

Dado três lados de comprimentos a , b e c , dizemos que estes três lados formarão um triângulo, quando:



1. Condição básica:

$$\begin{cases} a + b > c \\ a + c > b \\ b + c > a \end{cases}$$

1.1.2 CLASSIFICAÇÃO DOS TRIÂNGULOS

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

Nesta seção iremos classificar os triângulos de duas maneiras, o classificaremos **quanto aos lados** e **quanto aos ângulos**

CLASSIFICAÇÃO DOS TRIÂNGULOS QUANTO AOS LADOS

Quanto aos lados, os triângulos podem ser classificados em **Equilátero**, **Isósceles** e **Escaleno**

Para início de conversa, tomaremos como propriedade que a quantidade de lados iguais de um triângulo gera a mesma quantidade de ângulos iguais.

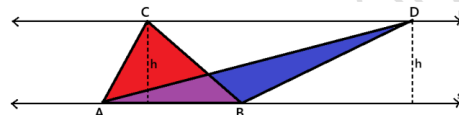
1.1.2 TRIÂNGULOS ENTRE RETAS PARALELAS

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

Nesta seção falaremos sobre a formação de triângulos entre retas paralelas. É uma propriedade simples, mas nos traz uma ótica importante, sobre os triângulos

TRIÂNGULOS ENTRE RETAS PARALELAS

Se r e s são retas paralelas e a base AB de dois triângulos ABC e ABD esteja contida em uma das retas r e s , estando os pontos C e D , na outra base, os triângulos têm a mesma altura. Como possuem a mesma base e a mesma altura, terão a mesma área.



QUESTÃO 1:

Marcelo possui uma régua de madeira de 50 cm e a utiliza para suas aulas de geometria. Certo dia por um acidente, ela foi quebrada em três pedaços, um de 12 cm, um de 18 cm e outro de 20 cm. Aproveitando a situação inusitada, perguntou a seus alunos se esses três pedaços se eles formariam um triângulo. Naval é um de seus melhores alunos e respondeu corretamente assinalando a alternativa:



Régua de madeira de 50 cm

- ☐ Sim
☐ Não
☐ impossível definir se forma ou não um triângulo

Após terem resgatado o conteúdo de condição de existência e classificação dos triângulos seguiremos para técnicas primordiais de obtenção de comprimentos dos triângulos, que são aquelas que são presentes nos triângulos retângulos.

Aula 3	Obtenção de comprimentos num Triângulo Retângulo
Duração	2 horas e 30 minutos
Conteúdos	- Teorema de Pitágoras - Relações métricas no triângulo retângulo - Razões trigonométricas - Teste sobre obtenção de comprimentos nos triângulos
Objetivos	Aprender a usar o Teorema de Pitágoras, as Razões Trigonométricas e as Relações métricas no triângulo retângulo para determinar comprimentos nos triângulos retângulos
Metodologia	Acessar o site Automath e por meio dele, acessar microaulas dos assuntos citados. Fazendo uso das aulas, apresentar toda fundamentação teórica e resolução de diversos exemplos resolvidos. Ao final, realizar um teste de forma remota usando o google formulário

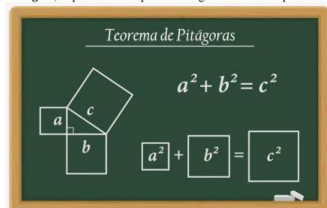
Na aula 3 os alunos terão contato com microaulas sobre Teorema de Pitágoras, relações métricas no triângulo retângulo e razões trigonométricas. Nelas constam uma predominância teórica e baseada em resolução de exercícios, onde permite ao aluno o contato com diversos comandos importantes a nível de resolução de problemas.

1.2.1 TEOREMA DE PITÁGORAS

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

DEFINIÇÃO

Em um **triângulo retângulo**, o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos.

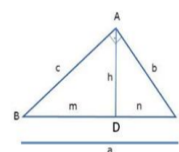


1.2.2 RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

DEFINIÇÃO

Dado o **Triângulo retângulo ABC**, reto em A, e uma altura h, relativa ao lado BC, os lados AB e AC, geram sobre a hipotenusa as projeções m e n respectivamente, como podemos observar na figura abaixo:

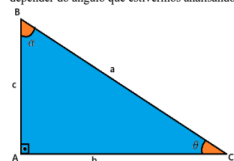


a: medida da hipotenusa (lado oposto ao ângulo de 90°)
b: cateto
c: cateto
h: altura relativa à hipotenusa
m: projeção do cateto c sobre a hipotenusa
n: projeção do cateto b sobre a hipotenusa

1.2.3 RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

Já vimos em aulas anteriores que um triângulo retângulo é formado por catetos e hipotenusa. Para o conceito das razões trigonométricas os catetos recebem ainda um sobrenome, ele poderá ser **oposto** ou **adjacente**, a depender do ângulo que estivermos analisando.



a: Hipotenusa

b e c: Catetos

os catetos b e c serão chamados de **cateto oposto** ou **cateto adjacente** a depender do ângulo que estivermos analisando

Tomando o ângulo α como base, temos que b será o cateto oposto e c o cateto adjacente. Tomando θ como base e será o cateto oposto e b o cateto adjacente.

TRIÂNGULOS - (OBTENDO COMPRIMENTOS NOS TRIÂNGULOS)

professorwagneraraujo@gmail.com [Mudar de conta](#)

* Indica uma pergunta obrigatória

TEOREMA DE PITÁGORAS

NESTA SEÇÃO TRATAREMOS DE OBTENÇÃO DE COMPRIMENTOS NUM TRIÂNGULO RETÂNGULO USANDO O **TEOREMA DE PITÁGORAS**. PARA TORNAR ISSO MAIS PROXIMAL A VOCÊS, NO LINK A SEGUIR TEM UMA BREVE EXPLICAÇÃO COM ALGUNS EXEMPLOS. ENTÃO, CASO PRECISE RELEBRAR ALGO SOBRE ESTE TÓPICO, ACESSE O LINK, CASO CONTRÁRIO, SE JÁ SE SENTE CAPAZ DE RESPONDER AS QUESTÕES DESTA SEÇÃO SIGA PARA ELAS

[TEOREMA DE PITÁGORAS](#)

É notório que para um bom desenvolvimento do conceito de áreas é primordial deter-se de teoremas que nos permita obter o comprimento nos triângulos. Primeiramente o foco foi em triângulo retângulo. As próximas duas aulas serão focadas na obtenção de comprimentos em um triângulo qualquer.

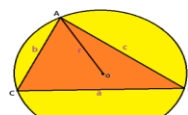
Aula 4	Obtenção de comprimentos num Triângulo Qualquer
Duração	2 horas e 30 minutos
Conteúdos	- Lei dos Senos - Lei dos Cossenos - Relação de Stewart - Semelhança de triângulos - Teste sobre obtenção de comprimentos nos triângulos
Objetivos	Aprender a usar a lei dos senos, lei dos cossenos, relação de Stewart, semelhanças de triângulos para determinar comprimentos em um triângulo quaisquer.
Metodologia	Acessar o site Automath e por meio dele, acessar microaulas dos assuntos citados. Fazendo uso das aulas, apresentar toda fundamentação teórica e resolução de diversos exemplos resolvidos. Ao final, realizar um teste de forma remota usando o google formulário

Nesta primeira parte apresentamos recortes de aula sobre lei dos senos, lei dos cossenos, relação de Stewart, semelhanças de triângulos para determinar comprimentos em um triângulo quaisquer e por fim o teste sobre estes assuntos.

1.2.4 LEI DOS SENOS

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

Seja ABC os vértices de um triângulo qualquer inscrito numa circunferência de raio r e centro o , podemos estabelecer as relações:

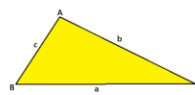


$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2r$$

1.2.5 LEI DOS COSSENOS

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

Dado um triângulo ABC, cujos lados medem a, b, c , podemos estabelecer três relações, uma em função de cada lado.



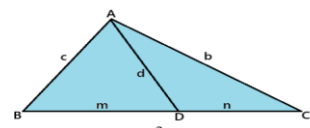
$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos B \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos C \end{aligned}$$

1.2.6 RELAÇÃO DE STEWART

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

Seja ABC os vértices de um triângulo e D um ponto pertencente ao lado BC, usando a relação de Stewart é possível determinar o segmento AD.

Para este estudo é importante dizer que esta relação é oriunda da aplicação da lei dos cossenos, aplicando-a sob um mesmo ângulo por duas vezes.



$$\begin{aligned} AB &= c \\ AC &= b \\ BD &= m \\ DC &= n \\ AD &= d \end{aligned}$$

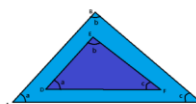
1.2.7 SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

DEFINIÇÃO

Dizemos que dois triângulos são semelhantes quando:

- Quando possuem os mesmos ângulos;



Percebemos que os triângulos ABC e DEF possuem respectivamente os mesmos ângulos

- Quando os lados são proporcionais;

TRIÂNGULOS - (OBTENDO COMPRIMENTOS NOS TRIÂNGULOS)

professorwagneraraujo@gmail.com Mudar de conta

* Indica uma pergunta obrigatória

LEI DOS SENOS

NESTA SEÇÃO TRATAREMOS DE OBTENÇÃO DE COMPRIMENTOS E ÂNGULOS NUM TRIÂNGULO QUALQUER USANDO A LEI DOS SENOS. PARA TORNAR ISSO MAIS PROXIMAL A VOCÊS, NO LINK A SEGUIR TEM UMA BREVE EXPLICAÇÃO E ALGUNS EXEMPLOS. ENTÃO, CASO PRECISE RELEBRAR ALGO SOBRE ESTE TÓPICO, ACESSSE O LINK. CASO CONTRÁRIO, SE JÁ SE SENTE CAPAZ DE RESPONDER AS QUESTÕES DESTA SEÇÃO, SIGA PARA ELAS.

[LEI DOS SENOS](#)

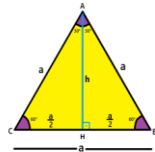
Aula 5	Obtenção de comprimentos num Triângulo Qualquer
Duração	2 horas e 30 minutos
Conteúdos	- Altura de um triângulo equilátero - Comprimento da mediana de um triângulo e suas relações com o baricentro - Obtenção da altura de um triângulo qualquer - Teste sobre obtenção de comprimentos nos triângulos
Objetivos	Aprender a usar a altura de um triângulo equilátero, comprimento da mediana de um triângulo e suas relações com o baricentro e obtenção da altura de um triângulo qualquer para determinar comprimentos em um triângulo quaisquer.
Metodologia	Acessar o site Automath e por meio dele, acessar microaulas dos assuntos citados. Fazendo uso das aulas, apresentar toda fundamentação teórica e resolução de diversos exemplos resolvidos. Ao final, realizar um teste de forma remota usando o google formulário

Nesta primeira parte apresentamos recortes de aula sobre altura de um triângulo equilátero, comprimento da mediana de um triângulo e suas relações com o baricentro e obtenção da altura de um triângulo qualquer para determinar comprimentos em um triângulo quaisquer e por fim o teste sobre estes assuntos.

1.2.8 ALTURA TRIÂNGULO EQUILÁTERO
PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

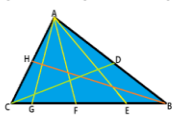
➤ Altura de um triângulo Equilátero

Seja ABC os vértices de um triângulo equilátero, é possível definir uma altura h para este triângulo em função do lado a .



1.2.9 COMPRIMENTO DA MEDIANA DE UM TRIÂNGULO E SUAS RELAÇÕES COM O BARICENTRO
PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

Para início de conversa, devemos definir o que é uma ceviana de uma forma bem simples e visível. **CEVIANA** é um segmento que parte do vértice de um triângulo e passando por dentro dele, vai até o lado oposto. Tendo isso podemos definir o que seria uma **MEDIANA**.



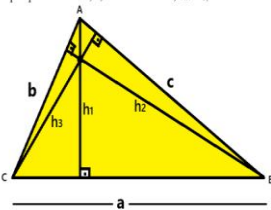
- ABC é um triângulo qualquer
- AG, AF, AE, BH e CD são cevianas
- Percebemos que em todos os casos acima os segmentos partem do vértice e vai até o lado opostos passando por dentro do triângulo, isso faz destes segmentos, **CEVIANAS**

MEDIANA é a ceviana que parte de um vértice e vai até o ponto médio do lado oposto. O encontro das três medianas distintas que um triângulo tem, definimos como **BARICENTRO**

1.2.10 OBTENÇÃO DA ALTURA DE UM TRIÂNGULO QUALQUER.
PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

➤ OBTENÇÃO DA ALTURA DE UM TRIÂNGULO QUALQUER EM FUNÇÃO DE SEUS LADOS.

Seja ABC um triângulo qualquer de lados a, b, c com alturas h_1, h_2 e h_3 como mostra a figura a seguir:



TRIÂNGULOS - (OBTENDO COMPRIMENTOS NOS TRIÂNGULOS)

professorwagneraraujo@gmail.com [Mudar de conta](#)

* Indica uma pergunta obrigatória

SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

NESTA SEÇÃO TRATAREMOS DE OBTENÇÃO DE COMPRIMENTOS NUM TRIÂNGULO QUALQUER USANDO AS **SEMELHANÇAS DE TRIÂNGULO**. PARA TORNAR ISSO MAIS PROXIMAL A VOCÊS, NO LINK A SEGUIR TEM UMA BREVE EXPLICAÇÃO E ALGUNS EXEMPLOS. ENTÃO, CASO PRECISE RELEBRAR ALGO SOBRE ESTE TÓPICO, ACESSE O LINK. CASO CONTRÁRIO, SE JÁ SE SENTE CAPAZ DE RESPONDER AS QUESTÕES DESTA SEÇÃO, SIGA PARA ELAS.

[SEMELHANÇAS DE TRIÂNGULO](#)

Após o encerramento destas cinco primeiras aulas, seguiremos com uma sequência de 5 aulas onde o objetivo é abordar exclusivamente o conceito de áreas dos triângulos, quadriláteros, polígonos regulares e círculo e suas partes. A aula 6 refere-se a técnicas de obtenção de áreas dos triângulos. A aula 7 apresenta diversos tipos de quadriláteros com o objetivo de reconhecer suas características, definições e propriedades. A aula 8 trata-se de técnicas de obtenção de áreas dos quadriláteros. A aula 8 traz à tona técnicas de obtenção de áreas dos polígonos regulares e suas partes. Por fim, e não menos importante, a aula 10 apresenta técnicas importantes para a obtenção de áreas do círculo e suas partes.

Aula 6	Área dos Triângulos
Duração	2 horas e 30 minutos
Conteúdos	- Área dos triângulos - Teste sobre áreas dos triângulos
Objetivos	Aprender a determinar a área de diversos triângulos. Conseguir realizar o teste proposto com eficiência.
Metodologia	Acessar o site Automath e por meio dele, acessar microaulas dos assuntos citados. Fazendo uso das aulas, apresentar toda fundamentação teórica e resolução de diversos exemplos resolvidos. Ao final, realizar um teste de forma remota usando o google formulário

Esta aula é o fechamento do segmento triângulo, deste recurso educacional, as figuras são alguns recortes de aula.

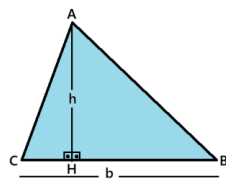
1.3 ÁREAS DOS TRIÂNGULOS

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

Nesta seção trataremos algumas formas de como se obter as áreas de um triângulo. Passaremos a entender que existe uma maneira mais favorável a obtenção destas áreas dependendo de como os dados nos é apresentado. Veja:

ÁREA DO TRIÂNGULO, CONHECENDO A BASE E A ALTURA REFERENTE A ELA.

Esta é a primeira maneira e a mais comum de se abordar a área de um triângulo, mas para este modelo de aplicação precisa-se que os dados conhecidos sejam a base e a altura referente a esta base.



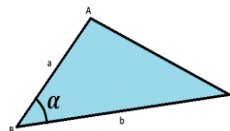
Dado um triângulo ABC cuja base vale b e a altura h temos que sua área é definida por:

$$Área = \frac{b \times h}{2}$$

ÁREA DE UM TRIÂNGULO CONHECENDO DOIS LADOS CONSECUTIVOS E O ÂNGULO FORMADO POR ESSES LADOS

Uma outra maneira de se obter a área de um triângulo é quando conhecemos dois lados consecutivos de um triângulo e o ângulo formado por eles.

Dado um triângulo ABC, com AB e BC medindo a e b , respectivamente, temos que a área desse triângulo será dada por $A = \frac{a \cdot b \cdot \sin \alpha}{2}$, onde α é o ângulo compreendido pelos lados a e b .



1.3 - ÁREA DOS TRIÂNGULOS

ESTE É O TERCEIRO EIXO DE ESTUDOS SOBRE OS TRIÂNGULOS. NELE IREMOS ABORDAR DIVERSOS CONCEITOS E PROPRIEDADES SOBRE A OBTENÇÃO DE ÁREAS NOS TRIÂNGULOS. ESTE EIXO É MUITO IMPORTANTE, POIS SABEMOS QUE MUITAS QUESTÕES E SITUAÇÕES PROBLEMAS GIRAM ENTORNO DO FATO DE TERMOS QUE DESCOBRIR A ÁREA DE FIGURAS PLANAS, ESPECIFICAMENTE A ÁREA DOS TRIÂNGULOS

- ÁREA DO TRIÂNGULO, CONHECENDO A BASE E A ALTURA REFERENTE A ELA.
- ÁREA DE UM TRIÂNGULO RETÂNGULO.
- ÁREA DE UM TRIÂNGULO CONHECENDO DOIS LADOS CONSECUTIVOS E O ÂNGULO FORMADO POR ESSES LADOS.
- ÁREA DO TRIÂNGULO CONHECENDO SEUS TRES LADOS.
- ÁREA DO TRIÂNGULO EQUILÁTERO
- RELAÇÃO ENTRE AS ÁREAS DE DOIS TRIÂNGULOS SEMELHANTES

PARA O ESTUDO DAS ÁREAS DOS TRIÂNGULOS, TRAGO AQUI UMA BREVE EXPLICAÇÃO E APLICAÇÕES SOBRE OS CONCEITOS LISTADOS ACIMA, CLIQUE NO LINK PARA CONFERIR:

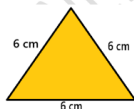
[ÁREA DOS TRIÂNGULOS](#)

ÁREA DE UM TRIÂNGULO EQUILÁTERO

Dado um triângulo equilátero de lado a , temos que sua área poderá ser determinada por $A = \frac{a^2(\sqrt{3})}{4}$

EXEMPLO: Dado um triângulo equilátero, cujo lado mede 6 cm, determine sua área.

Solução:



Percebemos que o este triângulo é equilátero de lado medindo 6 cm, como desejamos determinar a área, podemos aplicar a fórmula específica de obtenção de áreas de um triângulo equilátero. Veja:

$$A = \frac{a^2(\sqrt{3})}{4} \rightarrow A = \frac{6^2(\sqrt{3})}{4} \rightarrow A = \frac{36(\sqrt{3})}{4} \rightarrow 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

A aula 7 trata-se de uma aula voltada para o reconhecimento de triângulos. Nela esta abordada as diversas formas que um quadrilátero poderá se apresentar.

Aula 7	Reconhecimento dos Quadriláteros
Duração	2 horas e 30 minutos
Conteúdos	- Reconhecimento dos quadriláteros - Teste sobre reconhecimento dos quadriláteros
Objetivos	Aprender a reconhecer os diversos tipos de quadriláteros, bem como aprender a identificar suas propriedades. Conseguir realizar o teste proposto com eficiência.
Metodologia	Acessar o site Automath e por meio dele, acessar microaulas dos assuntos citados. Fazendo uso das aulas, apresentar toda fundamentação teórica e resolução de diversos exemplos resolvidos. Ao final, realizar um teste de forma remota usando o google formulário

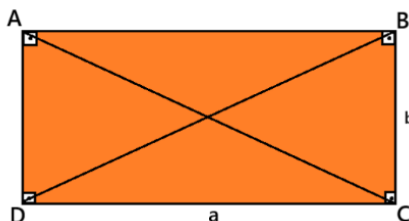
Para melhor exemplificar, deixaremos a seguir, imagens que são recortes das dos conteúdos apresentados na aula 7.

2.1 RECONHECIMENTO DOS QUADRILÁTEROS E OBTENÇÃO DE ALGUNS COMPRIMENTOS IMPORTANTES.

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

2.1.2 RETÂNGULO

Um retângulo é um quadrilátero que possui quatro ângulos retos (90°).

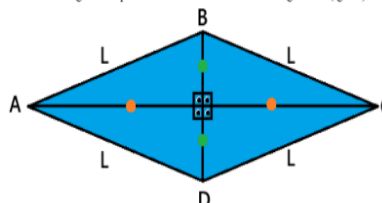


2.1 RECONHECIMENTO DOS QUADRILÁTEROS E OBTENÇÃO DE ALGUNS COMPRIMENTOS IMPORTANTES.

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

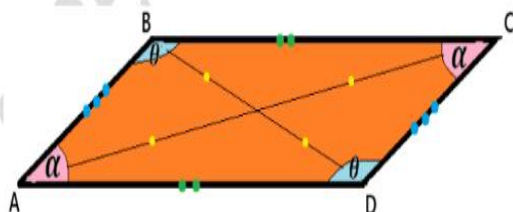
2.1.3 LOSÂNGO

Um losango é um quadrilátero com todos os lados congruentes (iguais).



2.1.4 PARALELOGRAMO

Um paralelogramo é um quadrilátero (polígono com quatro lados) em que os lados opostos são paralelos dois a dois.



Vejamos suas principais propriedades:

- Lados Opostos Congruentes:

RECONHECIMENTO DOS QUADRILÁTEROS E A OBTENÇÃO DE ALGUNS COMPRIMENTOS IMPORTANTES.

Nesta seção iremos fazer uma abordagem quanto as propriedades dos quadriláteros e a obtenção de alguns comprimentos importantes. trataremos especificamente de:

Propriedades e definições do:

- Quadrado
- Retângulo
- Losango
- Papalelogramo
- Trapézio

Comprimentos importantes:

- Aplicações pitagóricas
- Base média do trapézio
- Mediana de Euler no trapézio
- Teorema de Ptolomeu
- Teorema de Hiparco
- Teorema de Pitot
- Mediana de Euler num quadrilátero qualquer.

Confira, clicando no link abaixo:

A aula 7 traz consigo além de ilustrações que permite o aluno a reconhecer os quadriláteros, teoremas importantes, tais como: Teorema de Ptolomeu, Hiparco, Pitot e Mediana de Euler, fundamentais na obtenção de comprimentos importantes dos quadriláteros

A aula 8 traz o fechamento sobre esta seção de quadriláteros, cujo objetivo principal é obter áreas nos quadriláteros

Aula 8	Área dos Quadriláteros
Duração	2 horas e 30 minutos
Conteúdos	- Área dos quadriláteros - Teste sobre área dos quadriláteros
Objetivos	Aprender a determinar a área de diversos quadriláteros. Conseguir realizar o teste proposto com eficiência.
Metodologia	Acessar o site Automath e por meio dele, acessar microaulas dos assuntos citados. Fazendo uso das aulas, apresentar toda fundamentação teórica e resolução de diversos exemplos resolvidos. Ao final, realizar um teste de forma remota usando o google formulário

Para melhor exemplificar, deixaremos a seguir, imagens que são recortes das dos conteúdos apresentados na aula 8.

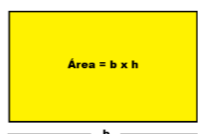
2.2. ÁREA DOS QUADRILÁTEROS

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

Nesta seção iremos trabalhar com as principais áreas das figuras planas, abordando sempre que necessário suas variações e tentando contemplar ao máximo as propriedades que já estudamos e apresentando algumas outras que nos serão úteis.

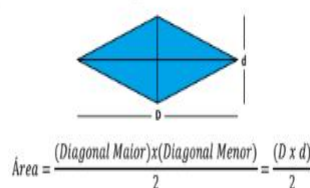
> RETÂNGULO

Dado um retângulo de Base (b) e altura (h), temos que sua área será determinada por $A = b \times h$



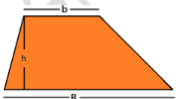
> LOSANGO

A área de um losango será determinada pelo semi-produto das diagonais. Por convenção a diagonal maior será chamada de diagonal maior e a menor de diagonal menor.



➤ **TRAPÉZIO**

Para determinarmos a área de um trapézio usaremos a fórmula $\text{Área} = \frac{(B+b)h}{2}$, Onde (B) é conhecido como Base maior e (b) Base menor.



Exemplo: Determine a área de um trapézio, onde a base maior mede 10 cm, a base menor mede 15 cm e a distância entre estas bases vale 8 cm.

Solução: Para determinar a área deste trapézio basta aplicar a fórmula:

$$\text{Área} = \frac{(B+b)h}{2} = \frac{(15+10)8}{2} = \frac{25 \times 8}{2} \rightarrow 25 \times 8 = 200 \text{ cm}^2$$

2.2 ÁREA DOS QUADRILÁTEROS

Nesta seção iremos trabalhar com as principais áreas das figuras planas, abordando sempre que necessário suas variações e tentando contemplar ao máximo as propriedades que já estudamos e apresentando algumas outras que nos serão úteis.

ÁREAS DOS QUADRILÁTEROS

A aula 9 deixa visível a importância de técnicas explícitas e muito categorizadas sobre a obtenção de áreas em polígonos regulares o que permite aos alunos a ter mais segurança sobre este tema.

Além disso apresenta técnicas de observação de polígonos usando como recursos estratégicos, tais como o conceito de apótemas nos diversos polígonos regulares. Esta aula servirá ao aluno para expandir a visualização dos polígonos regulares bem como estender seu aprendizado sobre áreas destes polígonos.

Aula 9	Área dos polígonos regulares
Duração	2 horas e 30 minutos
Conteúdos	- Área dos polígonos regulares - Teste sobre área dos polígonos regulares
Objetivos	Aprender a determinar a área de diversos polígonos regulares. Conseguir realizar o teste proposto com eficiência.
Metodologia	Acessar o site Automath e por meio dele, acessar microaulas dos assuntos citados. Fazendo uso das aulas, apresentar toda fundamentação teórica e resolução de diversos exemplos resolvidos. Ao final, realizar um teste de forma remota usando o google formulário

Para melhor exemplificar, deixaremos a seguir, imagens que são recortes das dos conteúdos apresentados na aula 9.

3 ÁREA DOS POLÍGONOS REGULARES

PRODUZIDO POR WAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO

Nesta seção iremos trabalhar com as técnicas de obtenção das áreas dos polígonos regulares por meio de seus apótemas. Primeiramente iremos definir o que é um apótema de um polígono regular, pois este conceito é de suma importância para esta seção. Em seguida iremos trabalhar as áreas de uma forma mais genérica e por fim trataremos das áreas de alguns polígonos regulares de forma mais especial.

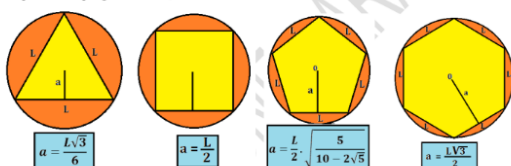
➤ APÓTEMA

É o segmento de reta que vai do centro do polígono até o ponto médio de um dos seus lados, formando um ângulo reto com esse lado.

Este centro pode ser o centro de uma circunferência inscrita ou circunscrita

O comprimento de um apótema de um polígono regular vai variar não só a depender do tipo de polígono que estivermos tratando, mas também, em função do lado deste polígono regular. Veja!

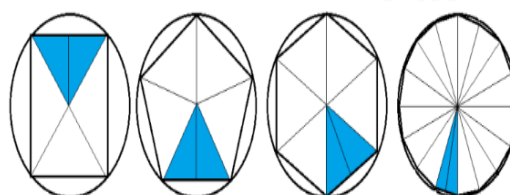
- Apótema dos polígonos em função dos lados



➤ ÁREA DOS POLÍGONOS REGULARES

Quando observamos um polígono regular, percebemos que é possível dividir este polígono em n triângulos isósceles, tendo em vista que qualquer polígono regular é inscritível e circunscritível. Sendo assim, qualquer que sejam os triângulos formados, também terão a mesma altura, portanto, formando n triângulos de mesma área. Percebendo então que a altura a qual nos referimos é o apótema, surge então que a área deste polígono pode ser n vezes a área deste triângulo.

Veja alguns exemplos:

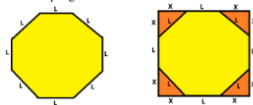


➤ OBSERVAÇÕES IMPORTANTES SOBRE O OCTÓGONO, DECÁGONO E DODECÁGONO

Estes polígonos regulares trazem consigo características de construções importantes, que uma vez que você tenha conhecimento destas dicas, poderá usá-las para resolver diversos problemas. Veja.

• **Octógono**

O octógono é um polígono regular que pode ser construído usando os lados de um quadrado. Isso ajudará a encontrar segmentos importantes deste polígono.



ÁREA DOS POLÍGONOS REGULARES

NESTA SEÇÃO IREMOS TRABALHAR COM QUESTÕES CUJO FOCO É DETERMINAR ÁREA DOS POLÍGONOS REGULARES. SABEMOS QUE EXISTEM DIVERSAS FORMAS DE SE OBTER ÁREAS DE POLÍGONOS REGULARES, MAS POR AQUI IREMOS SEMPRE FORÇAR A CHANCE DE CALCULÁ-LO USANDO O SEMIPRODOTO DO PERÍMETRO PELO APÓTEMA. CONFIRA

[ÁREA DOS POLÍGONOS REGULARES](#)

Por fim teremos a Aula 10, aula esta que traz consigo propriedades importantes do círculo e de suas partes. Nela apresenta-se técnicas e obtenção de área total dos círculos, área do setor circular, área da coroa circular, área dos segmentos circulares.

Aula 10	Área do Círculo e suas partes
Duração	2 horas e 30 minutos
Conteúdos	- Círculos e suas partes - Teste sobre áreas do círculo e suas partes
Objetivos	Aprender a determinar a área de diversos círculos e suas partes. Conseguir realizar o teste proposto com eficiência.
Metodologia	Acessar o site Automath e por meio dele, acessar microaulas dos assuntos citados. Fazendo uso das aulas, apresentar toda fundamentação teórica e resolução de diversos exemplos resolvidos. Ao final, realizar um teste de forma remota usando o google formulário

Para melhor exemplificar, deixaremos a seguir, imagens que são recortes das dos conteúdos apresentados na aula 10.

➤ RECONHECENDO O CÍRCULO, A CIRCUNFERÊNCIA E SUAS PARTES

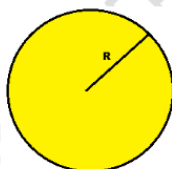
Você já se perguntou qual a diferença entre circunferência e círculo? Para facilitar este processo iremos responder a esta pergunta iniciando com a definição de circunferência.

“Definição de circunferência é a coleção de todos pontos à mesma distância de um centro O.”



Esta distância por ser sempre igual, a chamamos de raio

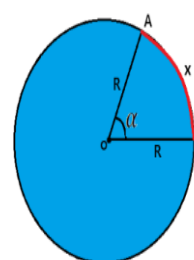
“Definição de círculo é a região compreendida internamente pela circunferência”



➤ COMPRIMENTO DAS PARTES DE UMA CIRCUNFERÊNCIA

Usando uma regra de três simples podemos obter o comprimento de uma parte de uma circunferência em função de uma abertura em graus. Veja:

Sabemos que o comprimento total de uma circunferência é referente a uma volta completa de seu raio em relação a um ponto fixo O, que chamamos de centro. Esta volta completa tem 360° . Então qual seria o comprimento de uma parte da circunferência em função de uma abertura α ?



Abertura em graus	Comprimento do Arco
360°	$2\pi R$
α	X

Multiplicando cruzado temos:

$$X = \frac{2\pi R \alpha}{360} \rightarrow \frac{\pi R \alpha}{180}$$

➤ **ÁREA DO CÍRCULO**

Para fazer uma alusão a área do círculo, iremos ilustrar da seguinte forma:

Suponhamos que exista infinitas circunferências milimetricamente menor que a anterior, gerando então uma superfície circular, como podemos ver na (figura 1). Em seguida, podemos fazermos um corte em direção ao centro da figura gerada, (figura 2). Por fim podemos abrir os segmentos circulares gerados em segmentos de reta formando então um triângulo (figura 3).

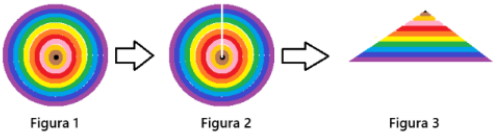


Figura 1 Figura 2 Figura 3

Percebemos a área do círculo gerado pode possuir um raio R qualquer, sendo assim o comprimento da maior circunferência será $2\pi R$. Podemos perceber também que a base do triângulo gerado na figura 3, além disso a altura do triângulo gerado é R, como as áreas das figuras 1 e 2, tendem a serem iguais, teremos que a área da circunferência será:

$$A = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2} = \frac{2\pi R \cdot R}{2} = \boxed{A = \pi R^2}$$

CÍRCULO E SUAS PARTES

Nesta seção iremos apresentar o círculo e suas partes, não só do âmbito de suas propriedades, mas também Na obtenção de alguns comprimentos importantes que implicam diretamente a obtenção da áreas total do círculo e de suas partes. Veja:

[CÍRCULO E SUAS PARTES](#)

professorwagneraraujo@gmail.com [Mudar de conta](#)

* Indica uma pergunta obrigatória

E-mail *

Seu e-mail

[Avançar](#) Página 1 de 2 [Limpar formulário](#)

Com estas aulas finalizamos o circuito de aula a qual se debruça este recurso educacional, mas para valorizar este material e beneficiar áqueles que se interessarem ou estiverem pensando em intensificar seus estudos sobre Volumes dos sólidos geométricos, deixamos tambem, uma sequencia de aulas sobre este tema. O aluno poderá acessá-lo por meio do site [AUTOMATH](#) ou por meio dos links que se segue.

- **Sequência didática sobre sólidos geométricos**

- [Geometria espacial da posição](#)
- [Poliedros e sólidos de Platão](#)
- [Prismas](#)
- [Pirâmides](#)
- [Cilindro](#)
- [Cone](#)
- [Esfera](#)
- [Sólidos semelhantes](#)
- [Troncos geométricos](#)
- [Sólidos de revolução](#)

2 CANAL NO YOUTUBE [\(HORA EXATA\)](#)

O canal [HORA EXATA](#) vem como uma outra via, sua intenção é oferecer aulas teóricas e de resolução de exercícios de temas diversos, com foco em resolução de questões e provas de concursos militares e vestibulares.



O canal do YouTube [HORA EXATA](#), com o professor Wagner Araujo, é uma excelente fonte de consulta, especialmente para quem deseja aprofundar o estudo em diversos temas de matemática. O canal oferece diversos vídeos com teorias claras e descomplicadas. Ele já conta com mais de 300 vídeos que pode auxiliar não somente alunos, mas também professores em algum assunto.

CONVERSA FINAL COM O LEITOR

Na seção 1 (Sequência Didática), deste recurso educacional foi proposto uma sequência didática voltada ao estudo de obtenção de diversos comprimentos importantes nas figuras planas bem como a obtenção de suas áreas, utilizando site AUTOMATH para concentrar as aulas e testes, com a finalidade de se ter de forma concentrada e organizada todos os materiais produzidos e disponibilizados.

A motivação é oportunizar a alunos este material para que possam, de forma autônoma avançar em seus estudos e alcançarem seus respectivos objetivos acadêmicos.

Na seção 2 (Canal do YouTube), deste recurso educacional, contém um recurso complementar extremamente valioso para quem deseja aprofundar o estudo em diversas áreas da matemática, concentrando seu olhar aos concursos militares e vestibulares nacionais. O canal do YouTube HORA EXATA, conduzido pelo professor Wagner Araujo. Este canal destaca-se pela quantidade de vídeos disponibilizados e pela qualidade das explicações, sendo ele mais uma via autônoma. Com uma abordagem clara, objetiva e didática, facilita a

compreensão de conceitos que, muitas vezes, são considerados difíceis e inatingíveis para muitos alunos.

Sendo assim, ao trabalhar com essa sequência didática, recomendamos fortemente o uso do site AUTOMATH como ferramenta principal e o Canal do YouTube HORA EXATA como material de apoio, tanto para alunos que desejam reforçar o aprendizado quanto para professores que procuram exemplos práticos e contextualizados para enriquecer as suas aulas.

Mais Vídeos serão futuramente no canal vídeos futuros no canal e muitas outras aulas ao site para que esta e tantas outras sequências didáticas sejam cada vez mais ricas de informações úteis a nossos alunos.

Agora que esta conversa chega ao seu desfecho final, agradeço os alunos que junto comigo embarcaram nesta árdua missão, contribuindo para este trabalho fosse realizado e ao meu orientador Edivaldo Figueiredo Fontes Junior, pela sua gigantesca atenção, paciência e cooperação nesta produção acadêmica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. C. S. Análise sobre a prova do Colégio Naval relacionado com os parâmetros curriculares nacionais e livros didáticos. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

ALMEIDA, R. C. O cálculo de áreas e volumes: uma proposta de práticas de ensino dinâmicas e motivadoras. 2023. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Pará, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). Resolução n.º 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 24 maio 2016.

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CRISTINA, L. M. T. A geometria no ensino médio: uma sequência didática usando fotografia, os ambientes não formais de ensino e os objetos virtuais de aprendizagem. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Goiás, Goiás, 2016.

DAHN, F. Área e perímetro de figuras geométricas planas: percepções e criações através de malha quadriculada e o software Geogebra. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2019.

DENZIN, N. K. The research act: a theoretical introduction to sociological methods. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1978.

FIGUEIREDO, W. S. Pensamento computacional no ensino de cálculo da área de figuras planas na educação básica. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Rio de Janeiro, 2021.

GATTI, B. A. A construção da pesquisa em educação: planos e deliberações metodológicas. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 115, p. 139–154, jul. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/v7JX9zHnrNkSqmN8mjGjytM/>. Acesso em: 25 jul. 2025.

GEHRKE, T. T. Trilhos matemáticos como contexto para o ensino e a aprendizagem de geometria espacial com estudantes do terceiro ano do ensino médio. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro Universitário Franciscano, Natal, 2017.

KALEFF, A. M. et al. Desenvolvimento do pensamento geométrico: modelo de Van Hiele. *Bolema*, Rio Claro, v. 10, 1994.

LEONARDO, M. Z. A. Metodologias ativas e tecnologias digitais móveis: caminhos para potencializar a aprendizagem de áreas. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2021.

MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 9. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

NASSER, L.; SANT'ANNA, N. F. P. Geometria segundo a teoria de Van Hiele. 2. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática/UFRJ, 2010.

NUNES, L. S. Resolução de problemas no processo de aprendizagem através do jogo “Trilhando na geometria espacial”, fundamentada na Teoria de Galperin, nos estudantes da segunda série do ensino médio na escola de agrotécnica da UFRR. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Rondônia, Rondônia, 2019.

VAN HIELE, P. M. Structure and insight: a theory of mathematics education. New York: Academic Press, 1986.

VIEIRA, K. R. O uso do Minecraft Education como ferramenta de ensino e aprendizagem em matemática: áreas, volumes e proporções. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2023



Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional



AVALIAÇÃO DO RECURSO/PROCESSO EDUCACIONAL PARA BANCA DE DEFESA FINAL

Título do recurso: AUTOMATH: Ferramenta educacional de estudo autônomo na preparação no conceito de áreas para o colégio naval Discente: Wagner de Oliveira Araujo Título da Dissertação: Trilhas Pedagógicas: Metodologias Facilitadoras no Ensino de Áreas para a Preparação do Concurso do Colégio Naval Orientador: Edivaldo Figueiredo Fontes Junior Data da defesa: 29 de agosto de 2025

ASPECTOS AVALIADOS DO RECURSO/PROCESSO EDUCACIONAL (RE)

Complexidade - Compreende-se como uma propriedade do recurso/processo educacional relacionada as etapas de elaboração, desenvolvimento e/ou validação do recurso educacional. Mais de um item pode ser marcado	(X) O RE é concebido a partir da observação e/ou da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação. (X) A metodologia apresenta clara e objetivamente a forma de aplicação e análise do RE. (X) Há uma reflexão sobre o RE com base nos referenciais teórico e teórico-metodológico empregados na respectiva dissertação. (X) Há apontamentos sobre os limites de utilização do RE.
Impacto - Forma como o recurso educacional foi utilizado e/ou aplicado nos sistemas educacionais, culturais, de saúde ou CT&I. É importante destacar se a demanda foi espontânea ou contratada.	() Protótipo/Piloto não utilizado no sistema relacionado à prática profissional do discente (X) Protótipo/Piloto com aplicação no sistema Educacional no sistema relacionado à prática profissional do discente
Aplicabilidade - Está relacionado ao potencial de facilidade de acesso e compartilhamento que recurso educacional possui, para que seja acessado e utilizado de forma integral e/ou parcial em diferentes sistemas.	() RE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto, mas não foi aplicado durante a pesquisa; (X) RE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto e foi aplicado durante a pesquisa; () RE foi aplicado em diferentes ambientes/momentos e tem potencial
Acesso - relaciona-se à forma de acesso do RE.	() RE não se aplica () RE com acesso via rede fechada (X) RE com acesso público e gratuito (X) RE com acesso público e gratuito pela página do programa (X) RE com acesso por Repositório institucional - nacional ou internacional - com acesso público e gratuito
Aderência - Compreende-se como a origem do recurso educacional apresentar origens nas atividades oriundas das linhas e projetos de pesquisas do programa em avaliação.	() Sem clara aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do programa de pós-graduação stricto sensu ao qual está filiado. (X) Com clara aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do programa de pós-graduação stricto sensu ao qual está filiado.
Inovação - RE é criado a partir de algo novo ou da reflexão e modificação de algo já existente revisitado de forma inovadora e original.	() RE de alto teor inovador (desenvolvimento com base em conhecimento inédito) (X) RE com médio teor inovador (combinação e/ou compilação de conhecimentos pré-estabelecidos) () RE com baixo teor inovador (adaptação de conhecimento existente).

Breve relato sobre abrangência e/ou replicabilidade do recurso ou processo

Nosso Recurso Educacional utiliza trilhas pedagógicas por meio do site AUTOMATH para facilitar a compreensão das áreas das figuras planas, auxiliando na preparação dos alunos para o concurso do Colégio Naval. Destinado ao 9º ano do Ensino Fundamental, também pode ser aplicado nas séries do Ensino Médio, dada a importância dos tópicos matemáticos na formação acadêmica.

A sequência didática aborda conteúdos essenciais, como teoremas para o cálculo de comprimentos e áreas de triângulos, quadriláteros, polígonos regulares e círculos. Além disso, inclui métricas de sólidos geométricos, com ênfase em geometria espacial, poliedros, prismas, pirâmides, cilindros, cones, esferas, troncos e semelhança entre sólidos.

Assinatura dos membros da banca:

Presidente da banca: _____

Membros internos: _____

Membros externos: _____



PROPOSTA DE PRODUTO Nº ficha do recurso educacional/2025 - ICE (12.28.01.23)
(Nº do Documento: 10)

(Nº do Protocolo: **NÃO PROTOCOLADO**)

(Assinado digitalmente em 04/09/2025 13:53)
EDIVALDO FIGUEIREDO FONTES JUNIOR
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptM (12.28.01.00.00.00.63)
Matrícula: ###648##5

(Assinado digitalmente em 04/09/2025 15:09)
ORLANDO DOS SANTOS PEREIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptM (12.28.01.00.00.00.63)
Matrícula: ###291##1

(Assinado digitalmente em 10/09/2025 12:51)
RENAN VICENTE PINTO
ASSINANTE EXTERNO
CPF: ###.###.777-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrj.br/documentos/> informando seu número: 10, ano: 2025, tipo:
PROPOSTA DE PRODUTO, data de emissão: 04/09/2025 e o código de verificação: 6c9ab67d5b