RECURSO EDUCACIONAL

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE MATEMÁTICA- 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

GRASIELA DE CÁSSIA DIAS
SILVIO CESAR GARCIA GRANJA

UNEMAT
PROFMAT

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE MATEMÁTICA–
9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

RECURSO EDUCACIONAL
PROFMAT-UNEMAT

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE MATEMÁTICA- 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

1ª EDIÇÃO
JULHO DE 2024
SINOP/MT

GRASIELA DE CÁSSIA DIAS
SILVIO CESAR GARCIA GRANJA

AUTORIA: GRASIELA DE CÁSSIA DIAS E
SILVIO CESAR GARCIA GRANJA

ORIENTADOR: SILVIO CESAR GARCIA GRANJA

ARTE: GRASIELA DE CÁSSIA DIAS

ICONOGRAFIA E TRATAMENTO DA IMAGEM:
GRASIELA DE CÁSSIA DIAS

PRODUÇÃO EDITORIAL, DIAGRAMAÇÃO:
GRASIELA DE CÁSSIA DIAS E
SILVIO CESAR GARCIA GRANJA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Dias, Grasiela de Cássia
Atividades experimentais de matemática [livro eletrônico] : 9° ano do ensino fundamental / Grasiela de Cássia Dias, Silvio Cesar Garcia Granja. -- 1. ed. -- Sinop, MT : Ed. dos Autores, 2025.
PDF

ISBN 978-65-01-35697-6

1. Matemática (Atividades e exercícios) 2. Matemática (Ensino fundamental) I. Granja, Silvio Cesar Garcia. II. Título.

25-256662 CDD-372.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Matemática : Ensino fundamental 372.7

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

UNEMAT
PROFMAT

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

APRENDIZADO

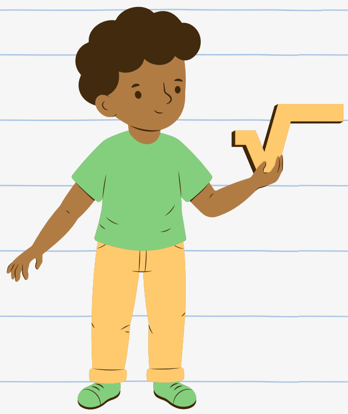
RECURSO EDUCACIONAL

MATEMÁTICA

9º ANO ENSINO FUNDAMENTAL

RESUMO

Este é um ebook do 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 Estadual do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) campus Sinop. Aprovado em banca de defesa de mestrado no dia 18/11/2024.



UNEMAT
PROFMAT

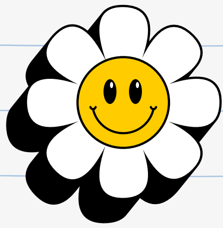
CARTA AO LEITOR

Olá, professor(a) de Matemática!

Este trabalho é apresentado como Recurso Educacional, parte integrante de nossa pesquisa de Dissertação de Mestrado intitulada “Elaboração de Cartilha de Atividades Experimentais do Ensino de Matemática Para o 9º Ano: Pesquisa Escolar em Alta Floresta-MT”, sob a orientação do professor Dr. Silvio Cesar Garcia Granja.

O material consiste em um compilado de Atividades Experimentais para as aulas do componente curricular de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental, em consonância com os objetos de conhecimento contidos no Material Estruturado adotado pela Secretaria do Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC-MT), oriundas de entrevistas com professores do município de Alta Floresta-MT e de pesquisa bibliográfica. Cada Atividade Experimental foi elaborada com o máximo de instrução possível, para facilitar a aplicação, com o objetivo de aumentar o interesse dos alunos, promover uma melhor compreensão dos conceitos envolvidos, entre outros benefícios.

Faça o uso sem moderação!



OBJETIVOS

1. TORNAR AS AULAS ATRATIVAS
2. CONTRIBUIR COM OS EDUCADORES
3. MELHORAR O APRENDIZADO
4. PROTAGONISMO DOS EDUCANDOS
5. MATEMÁTICA POSSÍVEL DE SE DOMINAR

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS CONTIDAS NESTA CARTILHA

1. **Soma dos ângulos internos de um triângulo com papel e tesoura.**
2. **Trabalhando funções de 1º grau e gráficos utilizando numeração de calçados e aprendendo a utilizar o Excel.**
3. **Deduções das relações métricas no triângulo retângulo partindo de um retângulo;**
4. **Planificação de figuras espaciais em cartolina;**
5. **Construção do cubo, paralelepípedo e pirâmides de base triangular e quadrada com canudinhos;**
6. **Caça ao tesouro. Explorando o Sistema Cartesiano;**
7. **Dominó de Função;**
8. **Kojo - o jogo de deduções.**
9. **Calculando o valor de por meio da medição do uso de barbante e régua;**
10. **Compreendendo o teorema de Pitágoras;**
11. **Descobrindo a condição para a construção de triângulos, com canudinhos;**
12. **Análise da rigidez do triângulo, utilizando construção de figuras planas com canudinhos;**
13. **Brincando com a Estatística e a Probabilidade;**
14. **Operações de Potenciação e Radiciação na trilha sinalizada;**
15. **Volume utilizando isopor, jarra medidora e material dourado;**
16. **Trigonometria em um triângulo qualquer com o Teodolito Caseiro;**
17. **Pantografo caseiro–Teorema de Tales;**
18. **A história de Mussaraf–desafios com frações.**

1. Soma dos ângulos internos de um triângulo com papel e tesoura.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva baixa/Espaço Individual.

- **Professor/local de trabalho/fonte:**

Erick Cristian Tourão Oliveira; EE Jardim Universitário.
Adaptada de:
<https://www.pedagogia.com.br/atividade.php? id=38>.

- **Objetivo:** Demonstrar para o aluno de onde vem o teorema que diz que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180º.

- **Conteúdo relacionado e Habilidade associada:** (EF07MA20) Construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180°. O professor utiliza a prática como pré-requisito para conteúdos do 9º ano.

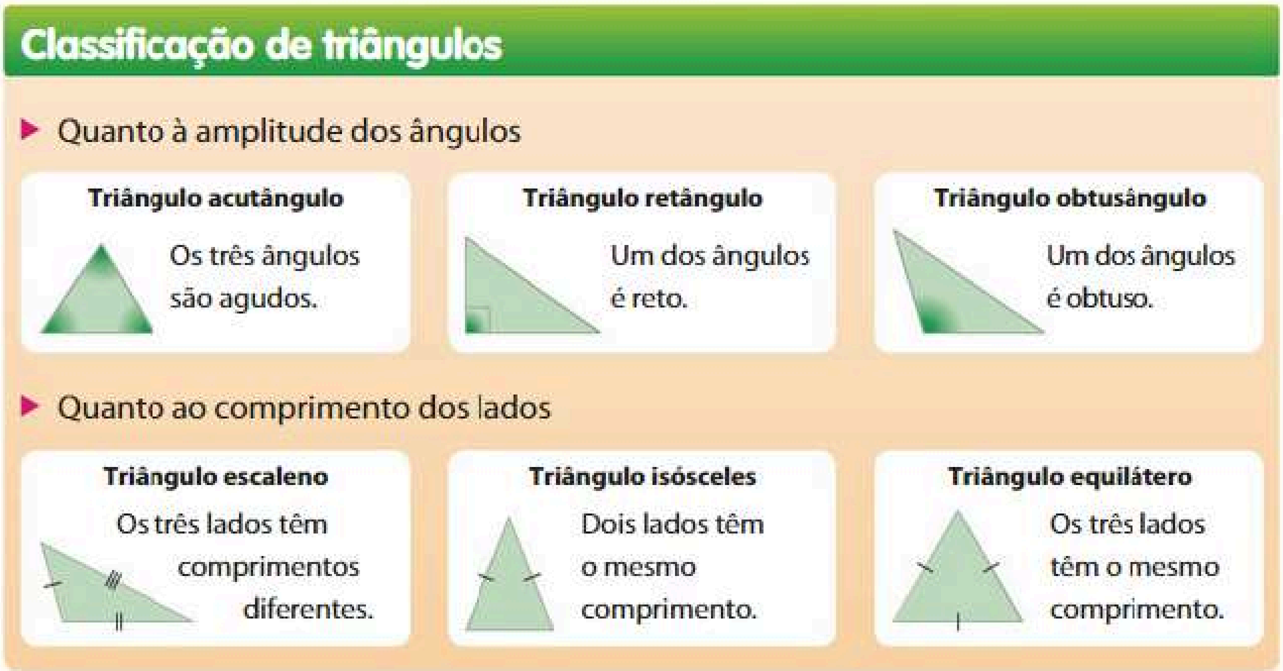
- **Materiais utilizados:**

Folha de papel sulfite, lápis de cor, tesoura e cola branca.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. O professor deve escrever no quadro ou projetar os tipos de triângulos quanto a medida dos lados e quanto a medida dos seus ângulos internos.

Figura 1 - Classificação de triângulos

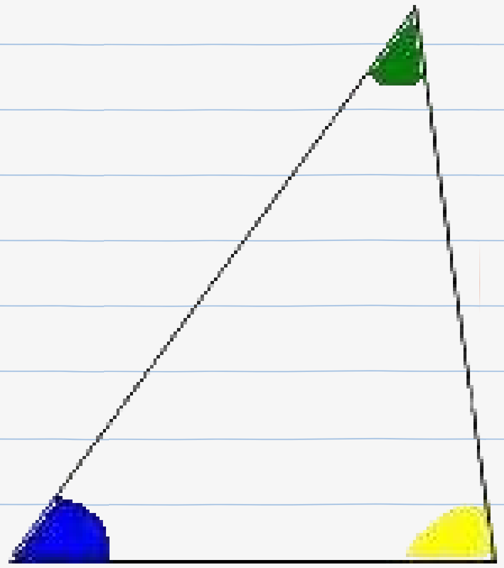


Fonte:https://sempreamathematicarcommusica.blogspot.com/2016/04/relacoes-entre-angulos-e-lados-de-um.html

b. Solicitar que os estudantes escolham um dos triângulos e que o desenhem na folha de sulfite.

c. Em seguida os estudantes devem destacar os três ângulos pintando-os como nas figuras a seguir.

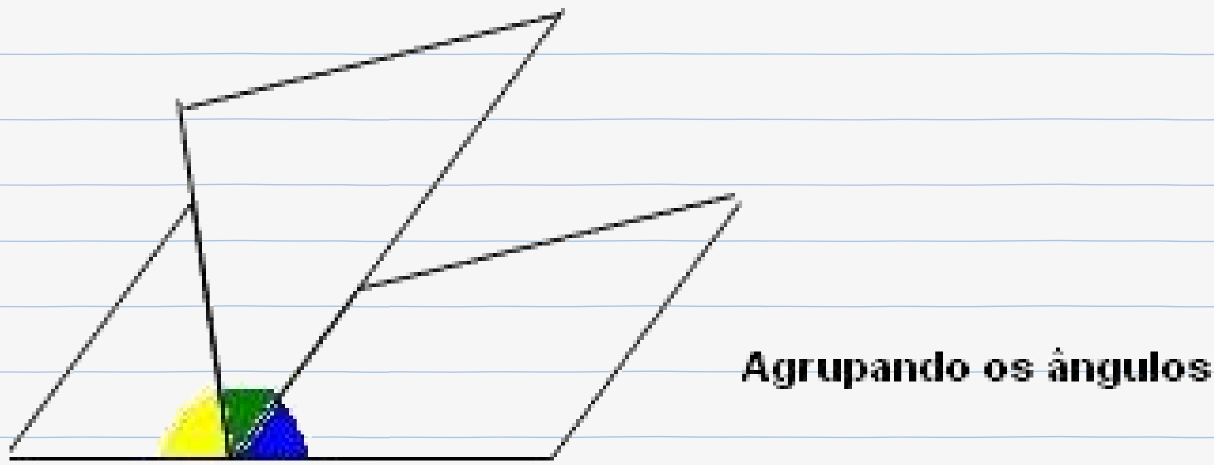
Figura 2 - Destaque dos ângulos de um triângulo



Fonte: https://www.pedagogia.com.br/atividade.php?id=38.

d. Agora o professor deve pedir para que os alunos colem as três figuras com os três ângulos no caderno, construindo o ângulo raso.

Figura 3 - Agrupando os ângulos de um triângulo



Fonte: https://www.pedagogia.com.br/atividade.php?id=38.

e. O professor pode questionar os estudantes sobre a nova figura e o ângulo resultante:

- Qual foi o ângulo obtido?
- Qual é a soma dos ângulos internos desse triângulo escolhido?
- Qual seria o resultado para outro triângulo escolhido?

2. Trabalhando funções de 1º grau e gráficos utilizando numeração de calçados e aprendendo a utilizar o Excel.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva baixa/Espaço Coletivo.

- **Professor/local de trabalho/fonte:** Erick Cristian Tourão Oliveira; Escola: EE Jardim Universitário.

- **Origem da atividade:** Adaptada e apropriada de outro docente.

- **Habilidades a que se destina desenvolver:** (EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.

- **Individual e em grupo:** Pode ser desenvolvida em sala de aula ou laboratório de informática. A Atividade pode ser individual ou em dupla.

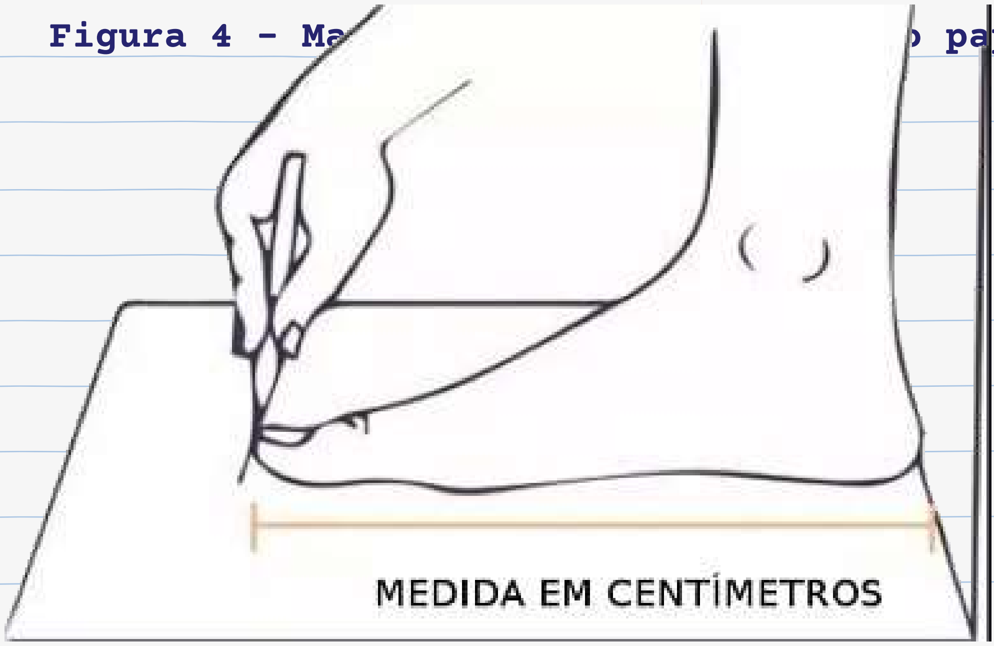
- **Materiais necessários ou utilizados:** Papel sulfite, lápis, borracha, régua e Chromebook.

- **Tempo previsto para execução:** 6 aulas de 45 minutos.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. Medir o tamanho do pé, *Tp*, de cada aluno, utilizando a folha de papel sulfite, régua e lápis, como indicado na imagem abaixo.

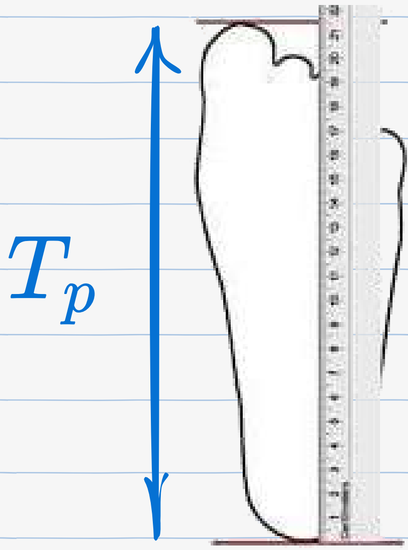
Figura 4 - Ma **papel**



Fonte: https://www.detalhecalcados.com.br/medir-o-pe-corretamente

Figura 5 - Medindo o tamanho do pé com régua

b. Anotar a medida brasileira do tamanho do calçado, *Tc*, na folha, obtendo assim a medida em cm e a medida brasileira de calçados.



Fonte: https://www.detalhecalcados.com.br/medir-o-pe-corretamente

c. Agora, no Chromebook abrir uma planilha do Excel e inserir os dados, em três colunas: a primeira com nome dos alunos, a segunda com medida dos pés em centímetros e a terceira com a medida brasileira de calçados.

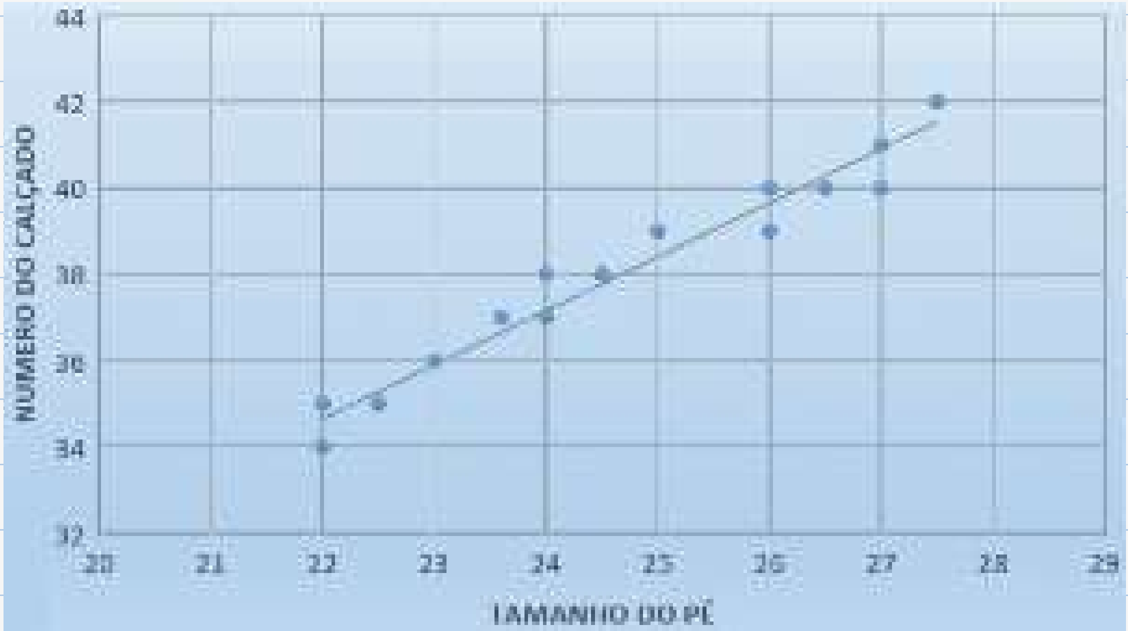
Figura 6 - Tamanho do pé em cm e numeração brasileira.

d. Crie gráficos no Excel utilizando esses dados e avalie qual deles apresenta a melhor visualização

ALUNOS	TAMANHO DO PÉ (cm)	NÚMERO DO SAPATO (BR)
Sofia	22	34
Ana Laura	22	34
Antoniela	22,5	35
Ana Carla	22,5	35
Cristine	23	36
Julia	23,6	37
Ingrid	24	37
David	24	37
Roberta	24	37
Aika	24	38
Simonie	24,5	38
Lucas Paulo	25	39
Jhuan	26	39
Heric	26	40
Fabricio	26,5	40
Lucas	27	40
Mikael	27	40
Patrick	27	41
Rai	27,5	42

Fonte: Professor aplicador.

Figura 7 - Gráfico da função medida de pés cm x medida brasileira de calçados



Fonte: Professor aplicador.

e. Analisar a fórmula encontrada pelo Excel - medida do pé em cm e a medida brasileira de calçados para obter a função de 1º grau. Tamanho calçado = **1,25·(tamanho em cm) + 7**

$$T_c = 1,25 \cdot T_p + 7$$

f. Analisar com os estudantes, as definições de função de 1º grau, utilizando o exemplo trabalhado.

3. Deduções das relações métricas no triângulo retângulo, partindo do retângulo folha de sulfite A4.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva alta/Espaço Coletivo.

Obs.: A Atividade pode ser individual ou em dupla, realizada em sala de aula ou em laboratório de Matemática.

- **Professor/local de trabalho/fonte:** Simone José Silva Santos; EE Militar Dom Pedro II “VFR”.

- **Origem da atividade:** Pesquisa realizada pela professora aplicadora sobre o conteúdo.

- **Objetivo:** Demonstrar para o aluno de onde vem o teorema das relações métricas no triângulo retângulo.

- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Geometria. (EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos.

- **Materiais necessários ou utilizados:** folha de papel sulfite colorida de preferência, lápis, régua, borracha, tesoura, compasso.

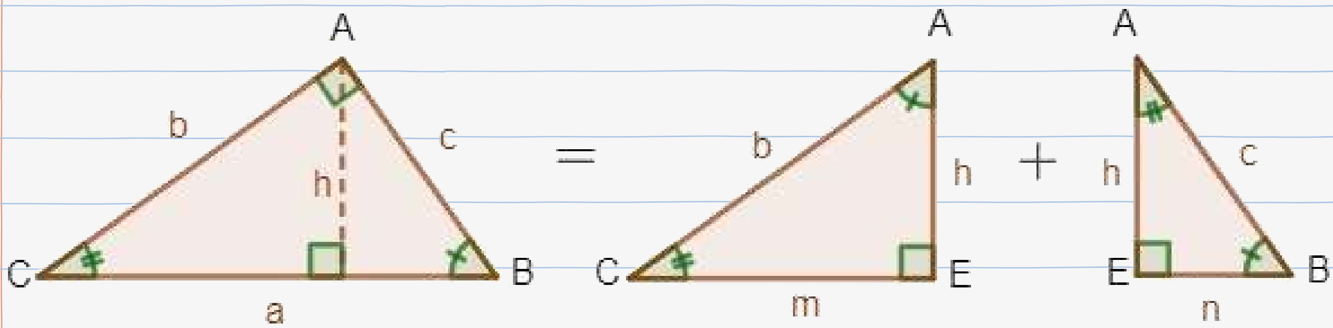
- **Tempo previsto para execução:** 2 aulas de 45 minutos.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. Os estudantes dobram a folha de sulfite ao meio, e recorta de modo que fique dois triângulos retângulos, é importante marcar o ângulo de 90º (reto).

b. Em seguida dobra um dos triângulos de modo que construa a altura, marca o ângulo de 90º (reto) e recorta. Ressalta-se que nesse momento, teremos três triângulos retângulos (grande, médio e pequeno), sendo estes semelhantes.

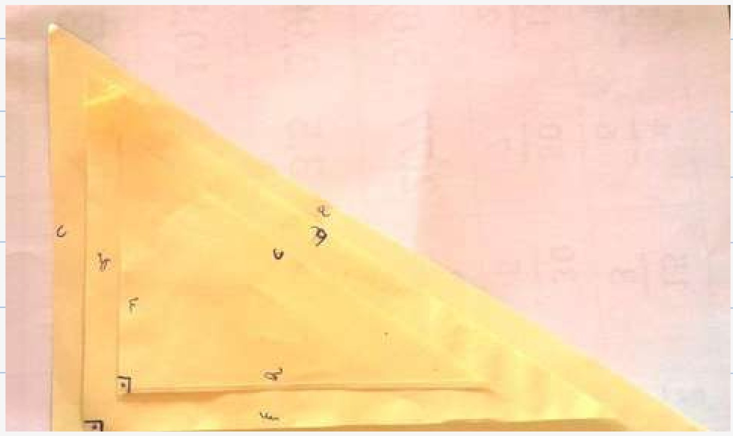
Figura 8 - Relações métricas de triângulos



Fonte: https://www.geogebra.org/m/repw9sjf

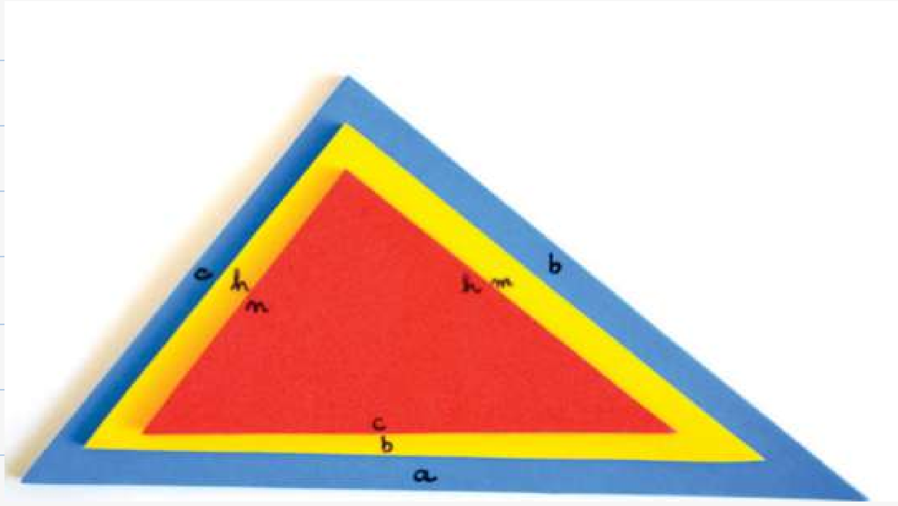
c. Em seguida, marque os lados e ângulos como na imagem acima (facilita enumerar os dois lados da folha, com as mesmas letras e marcar frente e verso).

Figura 9 - Sobreposição dos triângulos das relações métricas. Exemplo 1.



Fonte: professora aplicadora (produzido em sala de aula).

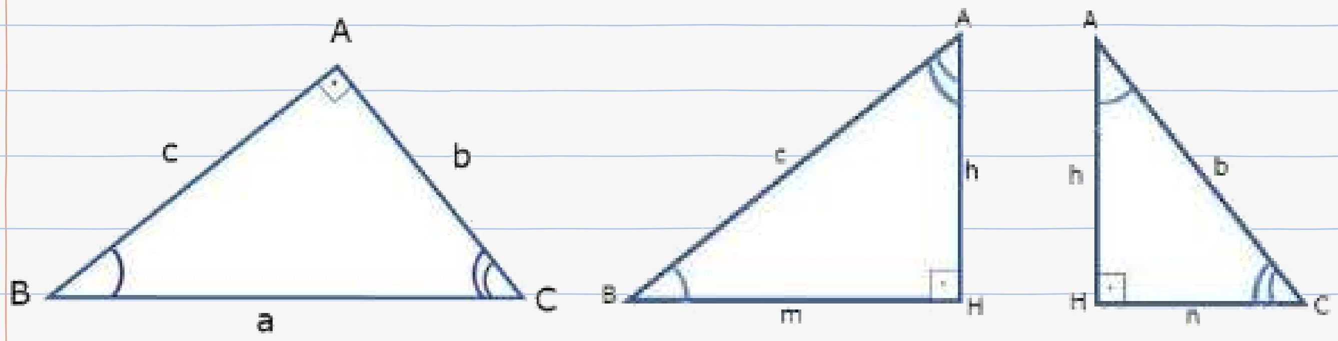
Figura 10 - Sobreposição dos triângulos das relações métricas. Exemplo 2.



Fonte: https://loja.mmpmateriaismatematicos.com.br/produto/relacoes-metricas-nos-triangulos-retangulos---imantado

d. Pode-se agrupar esses triângulos com os estudantes, de várias maneiras para verificar a semelhança. Pode sobrepor, do maior para o menor, juntando os ângulos de 90º, pode fazer como indicado na figura abaixo ou ainda montar novamente o retângulo inicial. Relacionar os lados, observar que a = m + n, em suma há muito o que se explorar nessas figuras.

Figura 11 - Triângulos das relações métricas.



Fonte: Toda Matéria.

e. Depois de analisar os triângulos semelhantes, iniciar o levantamento das proporcionalidades de dois em dois triângulos (maior com médio, maior com menor e médio com menor). Exemplos:

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{h} \Rightarrow a \cdot h = b \cdot c$$ (maior e médio)

$$\frac{c}{m} = \frac{a}{c} \Rightarrow c^2 = a \cdot m$$ (maior e médio)

$$\frac{b}{n} = \frac{a}{b} \Rightarrow b^2 = a \cdot n$$ (maior e menor)

$$\frac{h}{m} = \frac{n}{h} \Rightarrow h^2 = m \cdot n$$ (médio e menor)

f. Poderá, também, fazer on-line pelo simulador: https://www.geogebra.org/m/repw9sjf

g. Por Pitágoras no triângulo, temos:

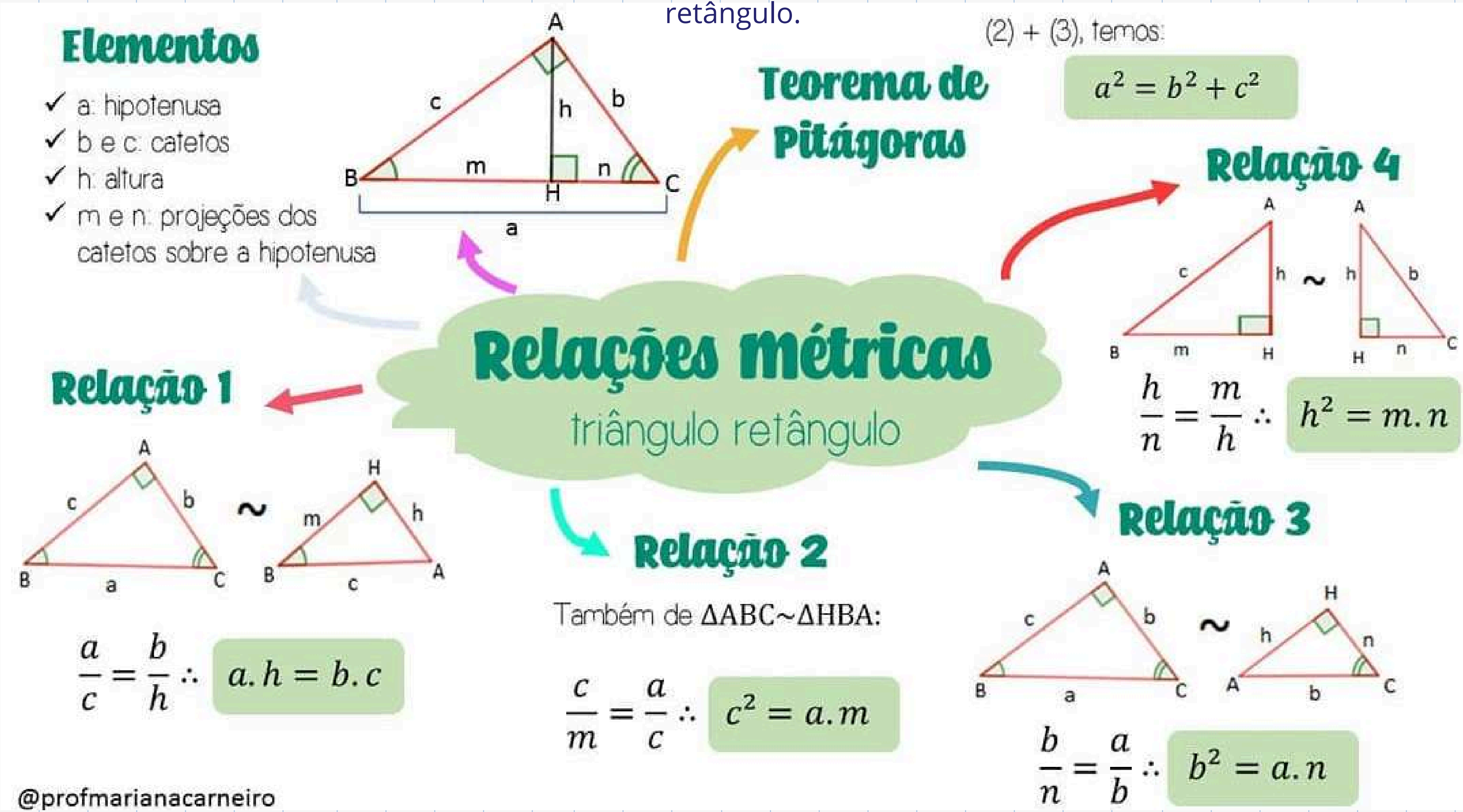
$$a^2 = b^2 + c^2$$ Triângulo maior.

$$b^2 = h^2 + m^2$$ Triângulo médio.

$$c^2 = h^2 + n^2$$ Triângulo menor.

h. Segue sugestão de mapa mental e vídeo aula para ser analisado/assistido junto aos estudantes:
https://www.youtube.com/watch?v=mFszQZAke7o

Figura 12 - Mapa Mental - Relações métricas no triângulo retângulo.



Fonte: Prof. Mariana Carneiro / Facebook.

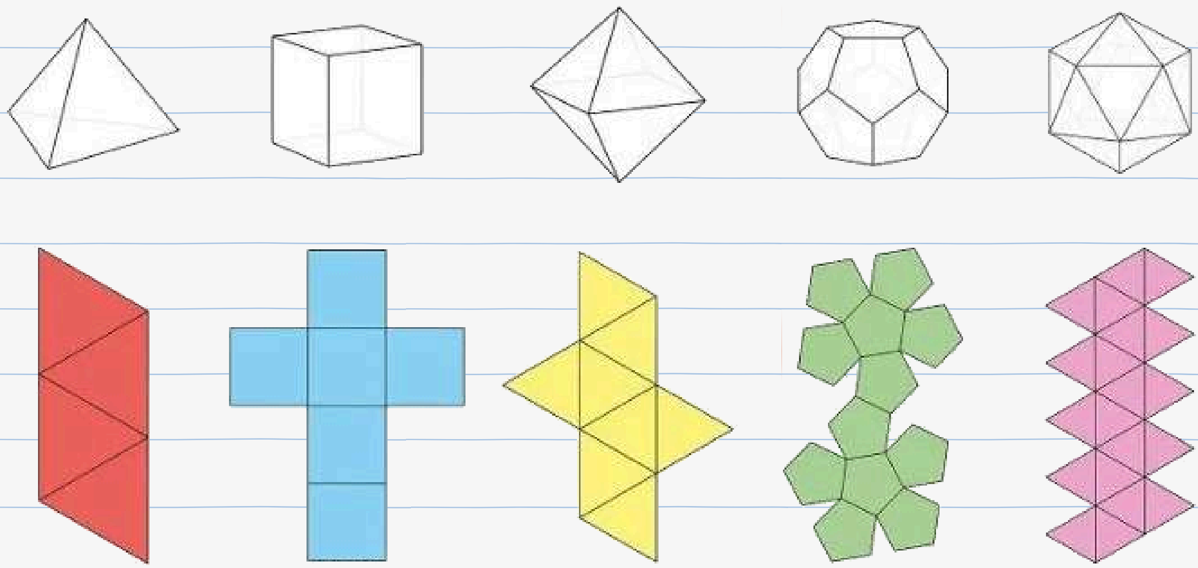
4: Planificação de figuras espaciais (Sólidos de Platão) em cartolina.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva média/Espaço Individual. A atividade pode ser individual ou em dupla e ser desenvolvida em sala de aula ou em laboratório de Matemática.
- **Professor/local de trabalho/fonte:** Fábio Luiz Rech; Escola: EE Rui Barbosa.
- **Origem da atividade:** Elaborada pelo professor aplicador.
- **Objetivo:** Demonstrar para o aluno como é a planificação de algumas figuras espaciais e suas características. Trabalhar área, perímetro dessas figuras.
- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada**: Geometria; (EF09MA17) Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.
- **Materiais necessários ou utilizados**: cartolina colorida, lápis, régua, borracha, tesoura, fita adesiva.
- **Tempo previsto para execução**: 02 aulas de 45 min.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. Projetar para os estudantes as seguintes planificações:

Figura 13 - Sólidos Geométricos e suas explanações.



Fonte:https://brasilescola.uol.com.br/matematica/planificacao-solidos-geometricos.htm

b. Separar a turma em duplas e solicitar que escolham qual planificação irão fazer (verifique se todas as figuras foram escolhidas).

c. Distribuir as cartolinas e instruir a construção das planificações. Orientar para fazer de lápis primeiro, verificar o tamanho de cada figura para que a construção final se encaixe na cartolina. Observar, por exemplo, a construção da pirâmide regular que são 4 triângulos equiláteros, no cubo, são 6 quadrados e assim, sucessivamente.

d. Observar os números de faces, vértices, arestas dos sólidos. Calcular o perímetro e a área das faces das planificações.

e. Com a planificação feita, dobrar e fazer as construções dos sólidos geométricos.

f. Calcular os volumes dos sólidos construídos.

g. Sugestão de vídeo aula:
https://www.youtube.com/watch?v=iT0rWjQjpz4

h. Sugestão de Planificação e montagem:
https://www.instagram.com/reel/C8UgIZdgJxn/?igsh=NXltaTRtcngwY3hn

5: Construção do cubo, paralelepípedo e pirâmides de base triangular e quadrada com canudinhos.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva média/Espaço Coletivo. A atividade é realizada em grupos, podendo ser desenvolvida em sala de aula ou em laboratório de Matemática.

- **Professor/local de trabalho/fonte:** Fábio Luiz Rech; Escola: EE Rui Barbosa.

- **Origem da atividade:** Adaptada de https://www.youtube.com/watch?v=AbDFgr8hwNQ .

- **Objetivo:** Trabalhar construção dessas figuras espaciais, com o intuito de analisar ângulos, faces, arestas, áreas das faces e volume.

- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Geometria; (EF09MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas. (EF09MA17) Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.

- **Materiais necessários ou utilizados:** canudos, barbante fino (de preferência), grampo de cabelo, alfinete ou clips (para passar o barbante) e tesoura.

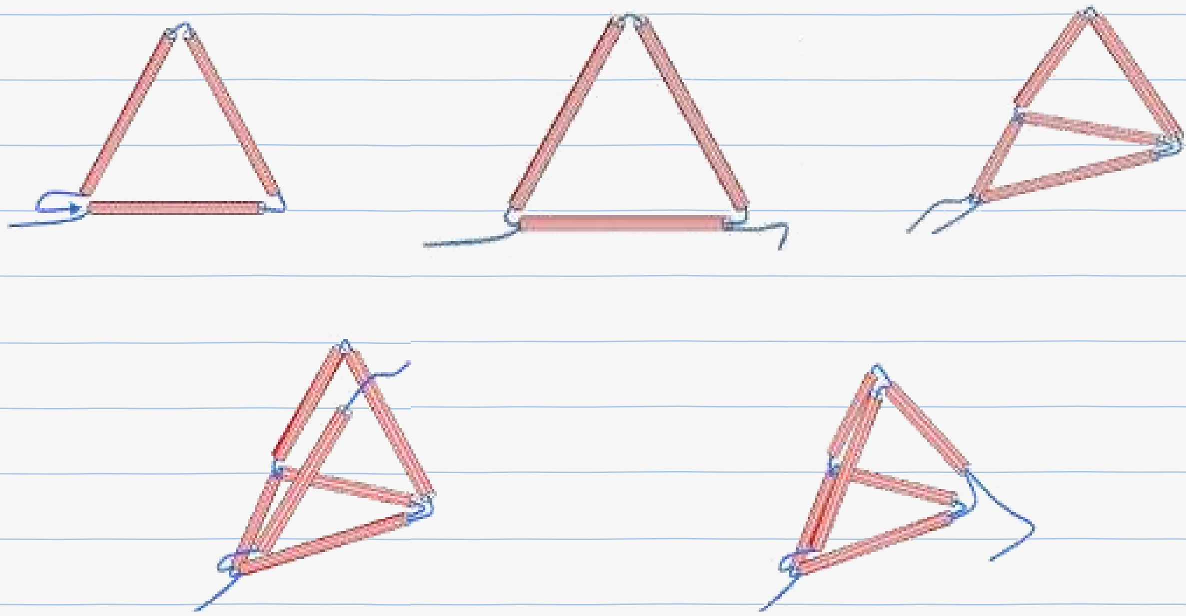
- **Tempo previsto para execução:** 4 aulas de 45 minutos.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. Separar a turma em quatro grupos, um grupo faz a construção do cubo, um do paralelepípedo, um da pirâmide de base quadrada e o outro grupo de pirâmide de base triangular.

b. Com os canudos e barbantes inicia-se, com o auxílio do professor, a construção das figuras espaciais nos grupos. Segue exemplo, figura abaixo.

Figura 14 - Pirâmide de base triangular - canudos e linhas.

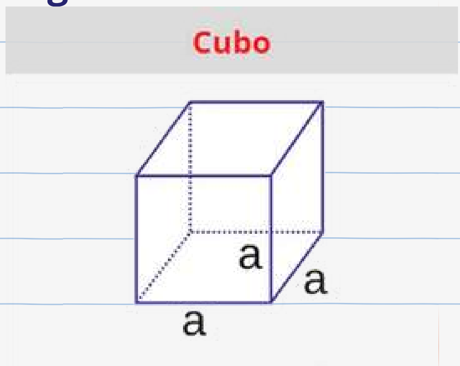


Fonte:https://matematicasemtrauma.blogspot.com/2009/03/geometria-com-canudos.html

c. Depois de finalizada as construções o professor inicia as reflexões/instruções. Sugestões:

1. Troque de sólido com um colega, que possui sólido diferente do seu. Que diferenças você observa?
2. Verificar o número de faces, vértices e arestas de cada sólido construído?
3. O professor pode comentar o fato de o cubo e paralelepípedo serem prismas e o porquê das pirâmides não serem.
4. Calcula-se a área das faces de cada sólido.
5. Verificar os volumes (Área da base x altura), observando que quando faz ponta (Exemplo pirâmide), na fórmula dividimos por 3.

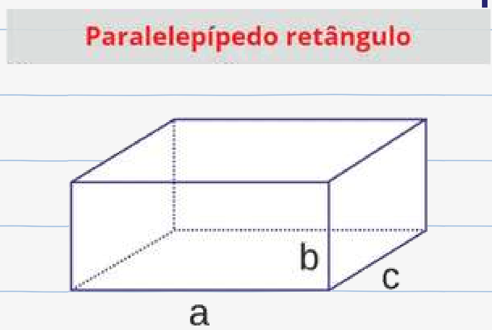
Figura 15 - Volume do Cubo



$$v = a^3$$

Fonte: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/volume-de-solidos-geometricos.htm

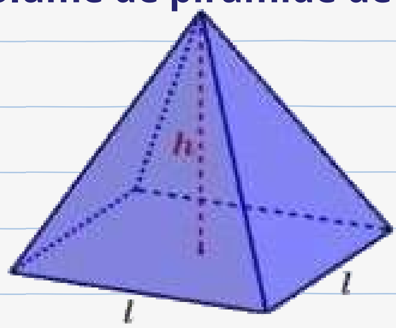
Figura 16 - Volume do Paralelepípedo.



$$v = a \cdot b \cdot c$$

Fonte: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/volume-de-solidos-geometricos.htm

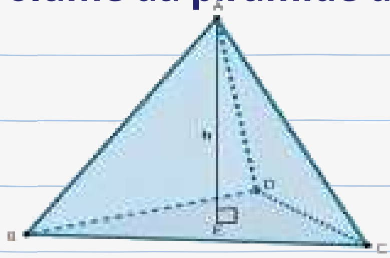
Figura 17 - Volume de pirâmide de base quadrada.



$$V = \frac{Ab \cdot h}{3}$$

Fonte:https://br.neurochispas.com/geometria/volume-da-piramide-quadrada-formulas-e-exercicios

Figura 18 - Volume da pirâmide de base triangular



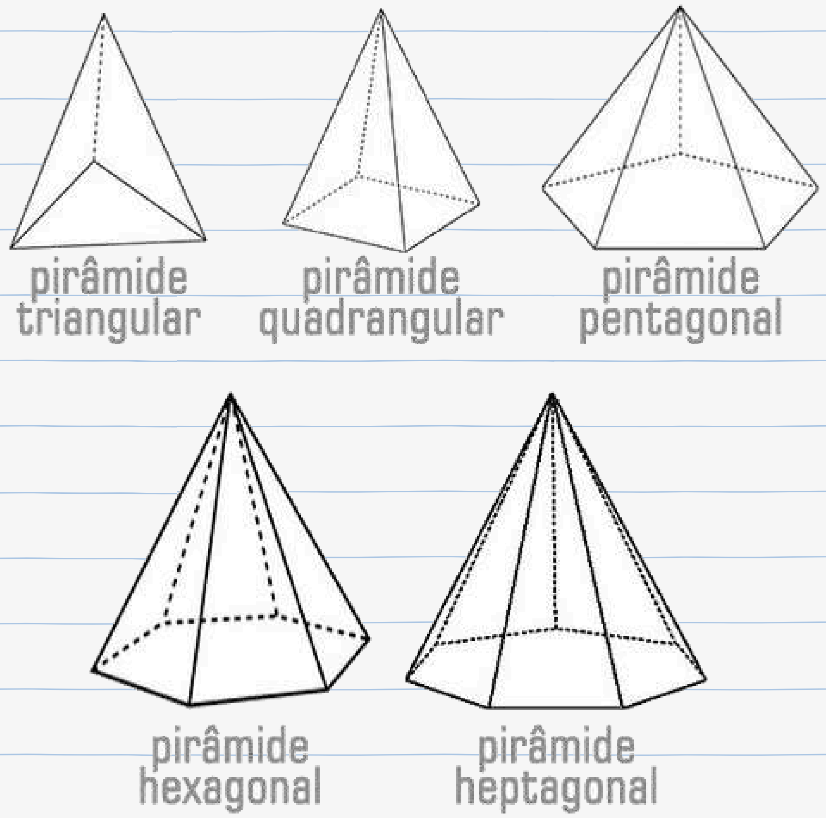
$$V = \frac{Ab \cdot h}{3}$$

Fonte: https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/tetraedro-regular-1.htm

Observação: Dialogar com os estudantes que para calcular a altura da pirâmide de base triangular, caso não seja informado, teremos que aplicar o Teorema de Pitágoras.

6. O professor poderá comentar e mostrar imagens das pirâmides de base pentagonal, hexagonal, heptagonal.

Figura 19- Exemplos de pirâmides.



Fonte: https://comocalcular.com.br/matematica/piramides/

7. O professor também pode mostrar a planificação desses sólidos geométricos. Se preferir, pode construir algumas planificações junto com os estudantes.

8. Apresentar exemplos de exercícios envolvendo esses sólidos.

9. Sugestões de vídeos aulas:

a. Como construir sólidos com jujuba e palitos de dente: https://www.youtube.com/watch?v=Ef1fX3mR66M

b. Como construir sólidos com massinha e palitos: https://www.youtube.com/watch?v=Tk2N0D8HZXk

c. Como construir sólidos com cotonetes e cola quente. https://www.youtube.com/watch?v=S1gQxEIolF4

6: Caça ao tesouro
Explorando o Cartesiano.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva média/Espaço Coletivo. A atividade é desenvolvida dividindo os estudantes da turma em 5 grupos. Pode ser realizada em sala de aula ou em laboratório de Matemática.

- **Professor/local de trabalho/fonte:** Mauver Antônio Sartori; Escola: EE Jayme Veríssimo de Campos Junior.

- **Origem da atividade:** Atividade elaborada pelo professor.

- **Objetivo:** Explorar e aprofundar a prática em sistema cartesiano e equações.

- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Geometria; (EF09MA06) construir Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.

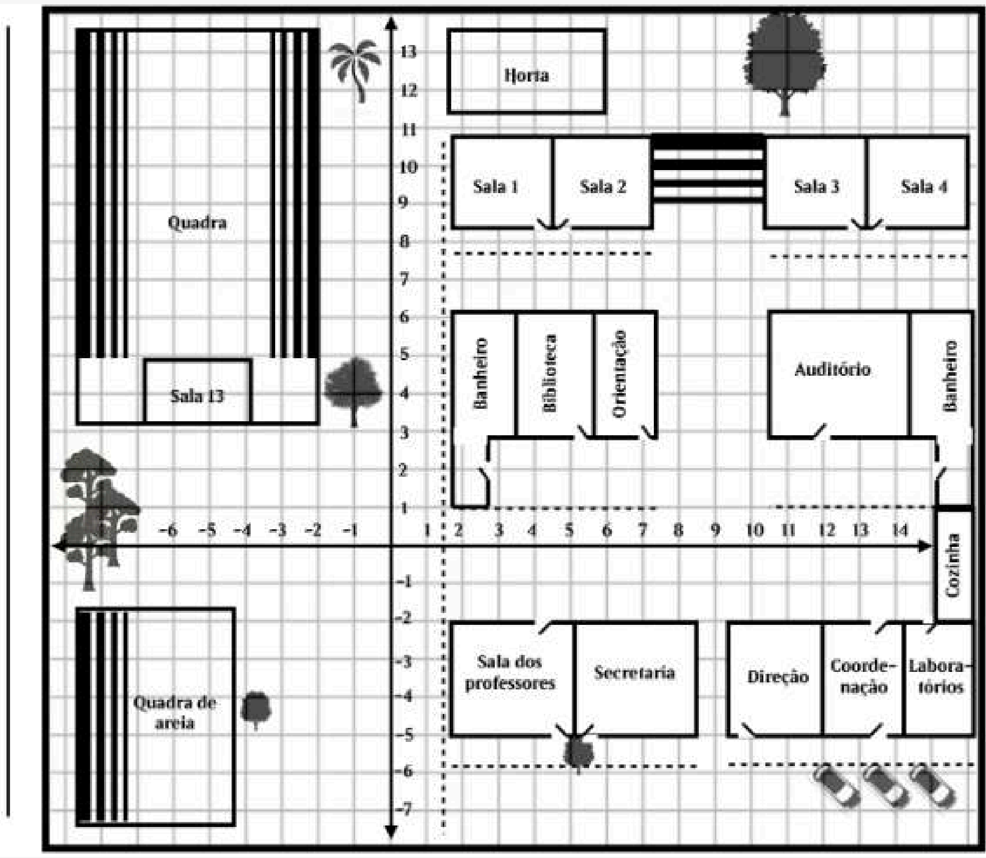
- **Materiais utilizados:** Material impresso (pré elaborado pelo professor), caneta, lápis e borracha.

- **Tempo previsto para execução:** 2 aulas de 45 minutos (uma aula para responderem e outra para correção).

Descrição e dinâmica da atividade:

a. O professor faz o mapeamento da escola, utilizando o sistema cartesiano (como na figura que segue).

Figura 20 - Mapeamento de uma escola - Sistema Cartesiano.



Fonte: Arquivo fornecido pelo professor aplicador.

b. O professor elabora uma atividade para cada grupo (segue exemplos).

Figura 21 - Desafio grupo 1.

GRUPO 1

(x, y) PISTA 1 - EU x = Meu triplo é 33. Quem sou eu? y = Sou cinco unidades menor que o número 8. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 4 - MAIS x = Sou um número primo menor que 10, mas maior que 5. Quem sou eu? y = Se você me subtrair de 14, obtém 7. Que número sou eu?
(x, y) PISTA 2 - AMO x = Sou o dobro do menor número primo ímpar. Quem sou eu? y = Se me multiplicar por 3, me torno -6. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 5 - QUE x = Para me encontrar, resolva a expressão $2x + 20 = 4$ y = Para me encontrar, resolva a expressão $5y + 3 = -2$
(x, y) PISTA 3 - LEITURA x = Sou quatro unidades menor do que o número 0 y = Se me multiplicar por 8 e dividir por 16, me torno -2. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 6 - TUDO x = Sou a solução positiva da equação $x^2 + 2x - 35 = 0$ y = Sou o último algarismo do número que indica o ano passado

Fonte: Arquivo fornecido pelo professor aplicador.

Figura 22 - Desafio grupo 2.

GRUPO 2

(x, y) PISTA 1 - EU x = Meu triplo é 21. Quem sou eu? y = Sou cinco unidades menor que o número 8. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 4 - MAIS x = Sou um número primo menor que 10, mas maior que 5. Quem sou eu? y = Sou 14 unidades menor do que o número 12. Quem sou eu?
(x, y) PISTA 2 - AMO x = Sou oito unidades maior do que o menor número primo. Quem sou eu? y = Se você me multiplicar por 3, me torno 36. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 5 - QUE x = Para me encontrar, resolva a expressão $2x + 20 = 4$ y = Para me encontrar, resolva a expressão $3y + 5 = -7$
(x, y) PISTA 3 - ESTUDAR x = Se você me multiplicar por 5 e somar 5, me torno 0. Quem sou eu? y = Sou igual ao triplo de 5, menos 3. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 6 - TUDO x = Sou a solução positiva da equação $x^2 - x - 12 = 0$ y = Sou a solução negativa da equação $y^2 - y - 12 = 0$

Fonte: Arquivo fornecido pelo professor aplicador.

Figura 23 - Desafio grupo 3.

GRUPO 3

(x, y) PISTA 1 - EU x = Sou cinco unidades menor que o 8. Quem sou eu? y = Sou 4 unidades maior que o número 3. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 4 - MAIS x = Sou um número primo maior que 11 e menor que 17. Quem sou eu? y = Se você me multiplicar por 5 e somar 5, me torno 0. Quem sou eu?
(x, y) PISTA 2 - AMO x = Some 2 ao número 8 e você encontrará meu dobro. Quem sou eu? y = Se me multiplicar por 3, me torno -6. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 5 - QUE x = Para me encontrar, resolva a expressão $2x + 10 = -2$ y = Para me encontrar, resolva a expressão $y = 3x + 20 = 5$
(x, y) PISTA 3 - CIÊNCIAS x = Sou três unidades menor que o número zero. Quem sou eu? y = y = Se me multiplicar por 8 e dividir por 16, me torno 2. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 6 - TUDO x = Sou a solução positiva da equação $x^2 - 12x - 45 = 0$ y = Sou a solução negativa da equação $y^2 - 12y - 45 = 0$

Fonte: Arquivo fornecido pelo professor aplicador.

Figura 24 - Desafio grupo 4.

GRUPO 4	
(x, y) PISTA 1 - EU x = Sou cinco unidades menor que o 17. Quem sou eu? y = Sou 4 unidades maior que o número 3. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 4 - MAIS x = O meu terço é duas unidades maior que o número 1. Quem sou eu? y = Sou um número primo maior que 11 e menor que 17. Quem sou eu?
(x, y) PISTA 2 - AMO x = Some 5 ao número -7 e você me encontrará. y = Se me multiplicar por 3, me tornarei 39. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 5 - QUE x = x = Para me encontrar, resolva a expressão $2x + 20 = 4$ y = Para me encontrar, resolva a expressão $3y - 9 = 3$
(x, y) PISTA 3 - MATEMÁTICA x = O triplo de 4 é seis vezes maior que eu. Quem sou eu? y = Se você me multiplicar por 5 e somar 5, me torno 0. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 6 - TUDO x = Sou a maior raiz da equação $x^2 - 12x + 35 = 0$ y = Sou a menor raiz da equação $y^2 - 12y + 35 = 0$

Fonte: Arquivo fornecido pelo professor aplicador.

Figura 25 - Desafio grupo 5.

GRUPO 5	
(x, y) PISTA 1 - EU x = Sou 7 unidades maior que o número 2. Quem sou eu? y = Sou 21 unidades menor que o número 32. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 4 - MAIS x = A minha quarta parte é duas vezes maior que o número 2. Quem sou eu? y = Sou quatro vezes maior que o menor número primo ímpar. Quem sou eu?
(x, y) PISTA 2 - AMO x = Some 7 ao número -12 e você me encontrará. Quem sou eu? y = Se me multiplicar por 8, me tornarei 32. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 5 - QUE x = Para me encontrar, resolva a expressão $2x - 4 = 16$ y = Para me encontrar, resolva a expressão $4y - 8 = 8$
(x, y) PISTA 3 - MINHA ESCOLA x = Sou oito unidades menor que o número zero. Quem sou eu? y = O triplo de 4 equivale ao meu dobro. Quem sou eu?	(x, y) PISTA 6 - TUDO x = Sou a solução positiva da equação $x^2 - 9x - 52 = 0$ y = Sou a solução negativa da equação $y^2 - 9y - 52 = 0$

Fonte: Arquivo fornecido pelo professor aplicador.

c. Distribui para cada grupo um mapa com a devida atividade. Os estudantes fazem as resoluções e devolvem para o professor.
d. Na aula seguinte o professor, faz a troca de atividades de maneira que cada grupo faça a correção de um dos grupos dos colegas.
e. Depois de feita as correções, o professor faz a correção de cada grupo coletivamente.

Figura 26 - Gabarito grupo 1.

GRUPO 1	
(x, y) - auditório PISTA 1 - EU x = Meu triplo é 33. Quem sou eu? $x = 11$ y = Sou cinco unidades menor que o número 8. Quem sou eu? $y = 3$	(x, y) - banco de concreto PISTA 4 - MAIS x = Sou um número primo menor que 10, mas maior que 5. Quem sou eu? $x = 7$ y = Se você me subtrair de 14, obtém 7. Que número sou eu? $y = 7$
(x, y) - árvore dos sonhos PISTA 2 - AMO x = Sou o dobro do menor número primo ímpar. Quem sou eu? $x = 6$ y = Se me multiplicar por 3, me torno -6. Quem sou eu? $y = -2$	(x, y) - caule da árvore da quadra PISTA 5 - QUE x = Para me encontrar, resolva a expressão $2x + 20 = 4$ $x = -8$ y = Para me encontrar, resolva a expressão $5y + 3 = -2$ $y = -1$
(x, y) - árvore quadra de areia PISTA 3 - LEITURA x = Sou quatro unidades menor do que o número 0 $x = -4$ y = Se me multiplicar por 8 e dividir por 16, me torno -2. Quem sou eu? $x = -4$	(x, y) - Isaias PISTA 6 - TUDO x = Sou a solução positiva da equação $x^2 + 2x - 35 = 0$ $x = 5$ y = Sou o último algarismo do número que indica o ano passado $y = 3$

Fonte: Arquivo fornecido pelo professor aplicador.

7: Dominó de Função.

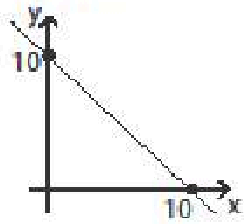
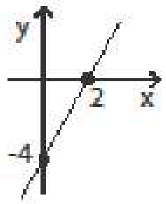
- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva média/Espaço coletivo. Podendo ser desenvolvida em sala de aula ou em laboratório de Matemática.
- **Professor/local de trabalho/fonte:** Daiane Ferreira da Silva; EE Marines de Fátima Sá Teixeira; Formação do Sistema Estruturado de Ensino da COFOR/DRE-AF.
- **Objetivo:** Apresentar uma aplicação do jogo de dominó com o intuito de explorar alguns conceitos de Função do 1° Grau.
- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Álgebra (EF09MA06) - Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.
- **Materiais utilizados:** cartolina, canetinha, lápis de cor, lápis, régua, borracha e chromebook.
- **Tempo previsto para execução:** 4 aulas de 45 minutos.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. No primeiro momento inicia-se com a aula/explicação sobre o conceito de função de 1° grau, exemplos de cálculos, zeros da função e construção dos gráficos (crescente e decrescente).
b. No segundo momento teremos a dinâmica do jogo do dominó (Modelo em imagem abaixo, fornecida pelo professor). Forma-se as duplas, o professor entrega as fichas para as duplas que contêm cálculos de Função de 1° Grau, a solução da função, os zeros da função e o gráfico.

Figura 27 - Dominó das funções.

Dominó das Funções

$Y = 2x - 4$	A raiz da função é 2.	A raiz da função é 10.	$X + y - 10 = 0$
A reta intercepta o eixo y no ponto (0, -4). A reta intercepta o eixo x no ponto (2,0).	$Y = 10 - x$	A reta intercepta o eixo y no ponto (0, 10). A reta intercepta o eixo x no ponto (10,0).	A raiz da função é 0.
$-2x + y + 4 = 0$	$Y = 4x$	**Gráfico** 	A raiz da função é 5.
Gráfico 	$Y = 15 - 3x$	**Tabela** x | Y -1 | 11 1 | 9	A raiz da função é -1.
Tabela x | Y -1 | 11 1 | 9	$Y = x + 1$	O coeficiente angular da reta é -1. O coeficiente linear é 10.	A raiz da função é $\frac{-2}{3}$.
O coeficiente angular da reta é 2. O coeficiente linear é -4.	$Y = 2 + 3x$	A reta passa pelos pontos (2,8) e (3,7).	A raiz da função é 3.

Fonte: Arquivo fornecido pela professora aplicadora.

c. Vence o jogo, a dupla que terminar de dispor as cartas primeiro, eles podem trocar de duplas a cada vez que terminar a rodada.

d. Para concluir eles irão jogar o jogó: FUNÇÃO DE 1° GRAU , no WORDWALL. Link do jogo: https://wordwall.net/play/17846/787/6279

e. Dicas de páginas no Geogebra com atividades pontas (pesquisa desta autora):

1. https://www.geogebra.org/m/d5augh5h
2. https://www.geogebra.org/m/beafvqty

8 – Kojo - O jogo de dedução.

Sinopse: Jogo de origem japonesa que brinca com sequências de números, foi criado em 2002 por Horoaki Suzuki e Eiji Wakasugi, professores de matemática da Universidade de Tokyo. Originalmente conhecido como Coda e também Código da Vinci. O jogo tem por base a dedução lógica, por meio de pistas que vão aparecendo durante o jogo. A cada rodada mais pistas podem aparecer facilitando ou não a dedução do código dos jogadores oponentes. Sua dinâmica lembra os tradicionais jogos de dominó, onde os jogadores precisam unir as informações apresentadas na mesa com as informações das peças que possui em mãos. O objetivo do jogo é deduzir quais peças os demais jogadores têm em suas mãos, apontando-as e as identificando, sem você vê-las diretamente. Contém 26 peças, as peças são carimbadas com números em cores, de 0 a 11, sendo 12 marcadas geralmente em preto e 12 marcadas geralmente em vermelho, além de 2 coringas.

Figura 28 - Jogo Kojo.

Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=AMCNjstAfr8

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva médio/Espaço coletivo. Podendo ser desenvolvida em sala de aula ou em laboratório de Matemática.

- **Professor/local de trabalho/fonte:** Cristiano Vicente da Silva. EE Jayme Veríssimo de Campos Junior .

- **Objetivos:** Trabalhar com deduções, através de jogos.

- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada**: EF09MA19 - Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência nos dois casos.
- **Materiais utilizados:** Professor e alunos confeccionaram o jogo com isopor e canetinha.

- **Tempo previsto para execução:** 2 aulas de 45 minutos.

Descrição e dinâmica da atividade:

O jogo KOJO envolve embaralhar cartas de duas cores, dar 4 cartas para cada jogador e tentar adivinhar as cartas dos outros jogadores, com o objetivo de ser o último com pelo menos uma carta virada para baixo.

Vídeo aula com explicação sobre como jogar:
https://www.youtube.com/watch?v=AMCNjstAfr8

Número de jogadores: 2 à 4
Objetivo do jogo: Descobrir o código secreto de seus oponentes, antes que descubram o seu.

Instruções:

1 - Coloque as 24 fichas numeradas de cabeça para baixo no centro da mesa e embaralhe-as completamente.

Regras sem a utilização do coringa:

2 - Cada jogador na sua vez escolhe 4 peças (3 peças se estiverem em quatro jogadores) e as organiza em uma linha a sua frente com os números voltados para si, sem que os outros jogadores as vejam. O jogador poderá escolher qualquer combinação de peças claras e escuras (todas claras, todas escuras ou claras e escuras).

3 - Os jogadores devem ordenar as fichas à sua frente de maneira ascendente, da esquerda para a direita (o número mais baixo à sua esquerda e o número mais alto à sua direita). IMPORTANTE: se você pegar o mesmo número em duas peças, DEVE colocar a ESCURA na esquerda da clara.

O Jogo:

1 - Em seu turno o jogador começa retirando uma das peças do centro mesa. Deve verificar o seu número e colocá-la a sua frente de cabeça para baixo separada do seu código;

2 - Em seguida o jogador deverá fazer um suposição a respeito de um número no código de seu oponente.
Qualquer oponente poderá ser escolhido. Para fazer a suposição o jogador deverá apontar a peça claramente e dizer qual o número que acha que é aquela peça.

2.1 - Se o jogador acertar, o oponente deverá deitar a peça de forma que todos possam ver qual o número que está inscrito nela. A ficha deverá permanecer deitada no mesmo lugar que ocupava enquanto estava em pé. O jogador que acertou pode, se assim o desejar, continuar ou não o seu turno.

a) Se decidir continuar o seu turno, o jogador tentará deduzir qualquer número do código de qualquer um dos jogadores, sem pegar outra peça do centro.

b) Se o jogador decidir acabar o seu turno ele deverá posicionar a peça que pegou no centro, na posição vertical, junto ao seu código. A peça deverá ser colocada respeitando a sequência dos números do código já existente. Assim, o código do jogador será maior, pois terá uma peça a mais para ser descoberta.

2.2 - Se o jogador errar o palpite, deve posicionar a peça que retirou do centro junto ao seu código, na posição horizontal de forma que os outros jogadores possam ver.
A peça deverá ser colocada na posição da sequência no código do jogador que deu o palpite errado e deverá permanecer assim até o final do jogo. Desta forma, o jogador estará entregando pistas aos demais jogadores a respeito de suas fichas ocultas. Seu turno acaba.

Próximo turno e término do jogo:

O jogo passa ao jogador da esquerda e continuará até que apenas um dos jogadores permaneça com uma ou mais peças secretas. Este jogador será considerado o vencedor.

9: Calculando o valor de π por meio da medição do uso de barbante e régua.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva média/Espaço Individual. Pode ser desenvolvida em grupo, e ser realizada em sala de aula ou em laboratório de Matemática.

- **Trabalho/fonte:** Pesquisa desta estudante.

- **Objetivo:** Explorar a circunferência e seus elementos.

- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Geometria; (EF09MA11). A habilidade consiste em: Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência, fazendo uso, inclusive, de softwares de geometria dinâmica.

- **Materiais utilizados:** Barbante, fita adesiva, compasso, régua, folha, lápis e borracha.

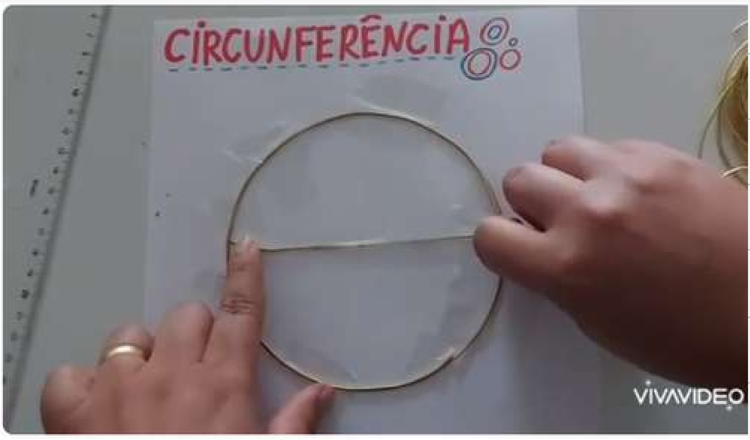
- **Tempo previsto para execução:** 1 aula de 45 minutos.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. O professor orienta os estudantes para que desenhem com o compasso uma circunferência na folha de sulfite, marcando o centro do círculo.
b. Com o lápis, marque o diâmetro.
c. Cole o barbante no perímetro da circunferência, recorte para ter a medida.
d. Cole o barbante no diâmetro, recorte para obter a medida.

Segue sugestão de vídeo aula:
https://www.youtube.com/watch?v=VCFEWKfgD0A .

Figura 30 - Demonstração do valor de π.



Fonte: Vídeo aula sugerida acima.

e. Tendo a medida do comprimento da circunferência, faça a divisão pela medida do diâmetro, obtendo assim o valor de Pi (π). O valor obtido pelos grupos, terá variações. Eles obterão valores aproximados de 3,14.

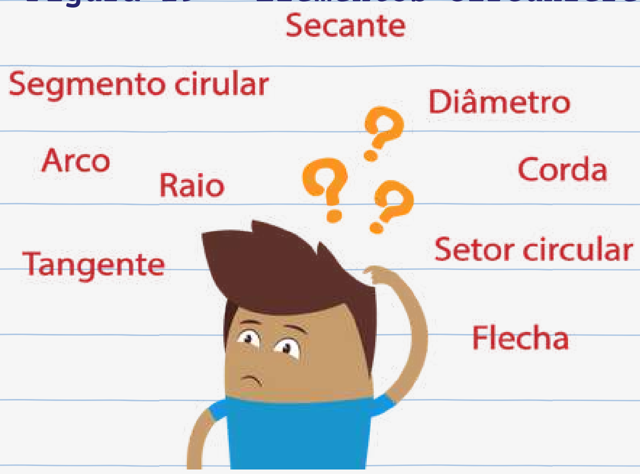
$$\pi = \frac{C}{d}$$

Como o diâmetro é dobro do raio, daí obtemos:

$$\pi = \frac{C}{2r} \rightarrow C = 2\pi r$$

Mostrar aos estudantes os elementos da circunferência.

Figura 29 - Elementos circunferência.



Fonte:https://blog.professorferretto.com.br/elementos-da-circunferencia-e-do-circulo/#:~:text=Centro%2C%20raio%2C%20di%C3%A2metro%2C%20reta,diversos%20exerc%C3%ADcios%20de%20geometria%20plana

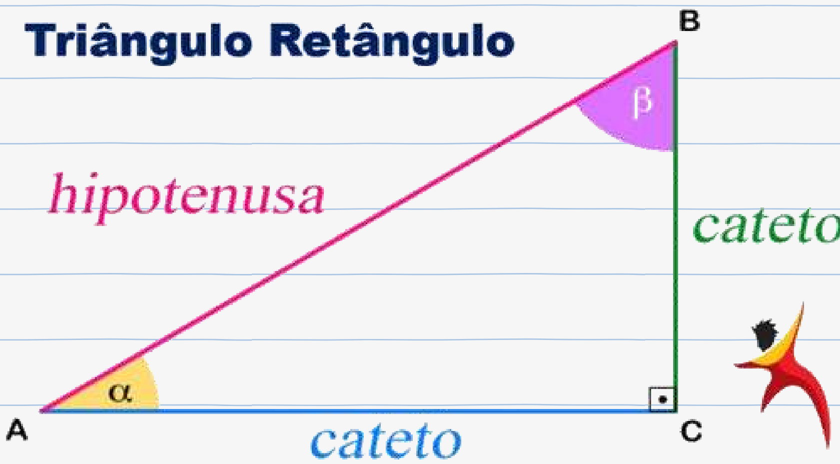
10: Compreendendo o Teorema de Pitágoras.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva média/Espaço Individual. A atividade pode ser desenvolvida em grupo e realizada em sala de aula ou em laboratório de Matemática.
- **Trabalho/fonte:** Pesquisa desta estudante.
- **Objetivo:** Compreender geometricamente o Teorema de Pitágoras.
- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Geometria; (EF09MA14) Resolver e elaborar situações-problema de aplicação do teorema de Pitágoras. Relações métricas no triângulo retângulo. Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração.
- **Materiais utilizados:** Cartolina vermelha, azul e amarela, rolo de papel pardo, lápis, régua, borracha, cola e tesoura.
- **Tempo previsto para execução:** 2 aulas de 45 minutos.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. O professor mostra o triângulo retângulo, indicando os catetos e a Hipotenusa. Relata que o Teorema de Pitágoras é utilizado somente no triângulo retângulo.

Figura 31 – Triângulo retângulo.

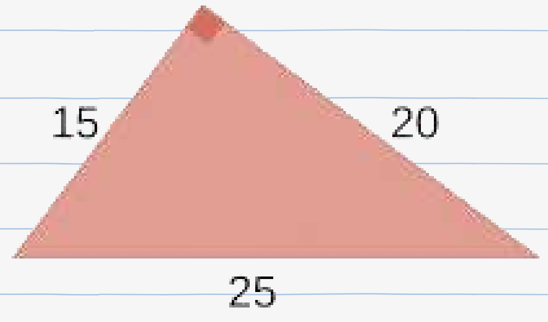


Fonte: https://blogdoenem.com.br/triangulo-retangulo-matematica-enem/

b. O professor solicita a construção de 25 (vinte e cinco) quadrados vermelhos, 16 (dezesseis) quadrados azuis e 9 (nove) quadrados amarelos. Todos os quadrados devem ter as medidas de 5 x 5 cm.

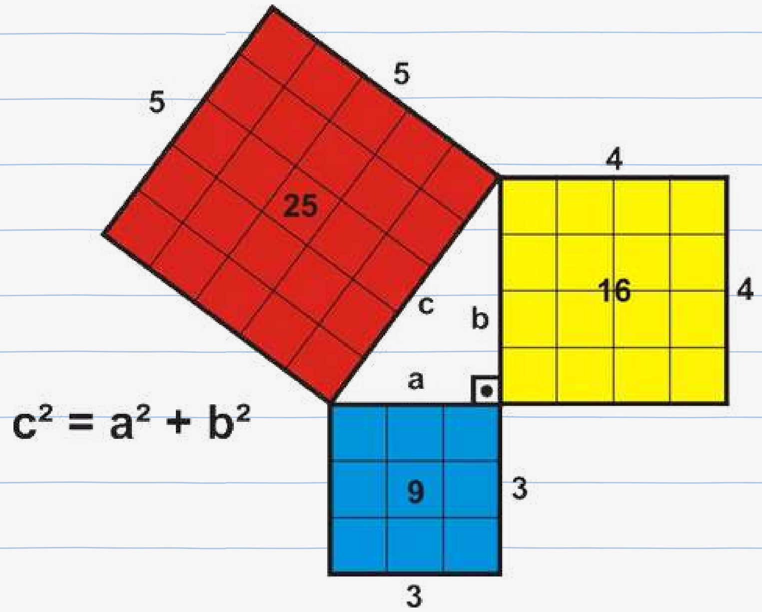
c. Orientar que construam um triângulo retângulo no papel pardo, com as medidas conforme imagem a seguir:

Figura 32 – Triângulo retângulo 15,20 e 25.



d. Nesse momento será colado os quadrados da medida de cada lado, conforme a imagem abaixo:

Figura 33 – Demonstração Teorema de Pitágoras.



Fonte: https://www.estudokids.com.br/teorema-de-pitagoras/

e. Calcule as áreas da totalidade dos quadrados vermelhos, amarelos e azuis, como na imagem acima. Com a imagem montada apresente o Teorema de Pitágoras, relacionando com os estudantes a imagem e o Teorema.

Teorema: "A soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa."

Segue sugestão de vídeo aula:

1. https://www.youtube.com/watch?v=RxfPjqXx-g0

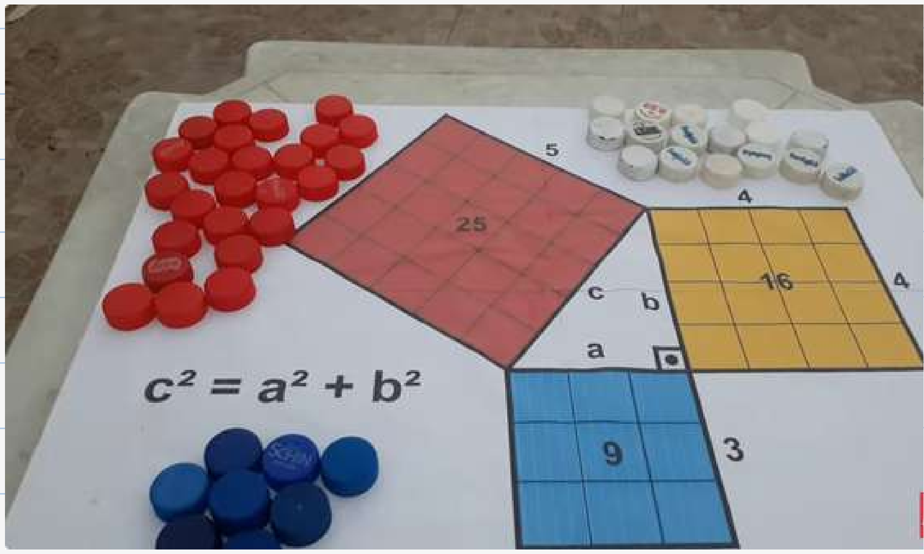
Sugestão de vídeos aulas para ser demonstrado o Teorema com recicláveis:

1. https://www.youtube.com/watch?v=3tEAMH0T854
2. https://www.youtube.com/watch?v=Py8Xmv9P4Wg

Figura 34 - Demonstração do Teorema de Pitágoras com caixas de ovos.

Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=3tEAMH0T854.

Figura 35 - Demonstração do Teorema de Pitágoras com tampinhas de garrafa.

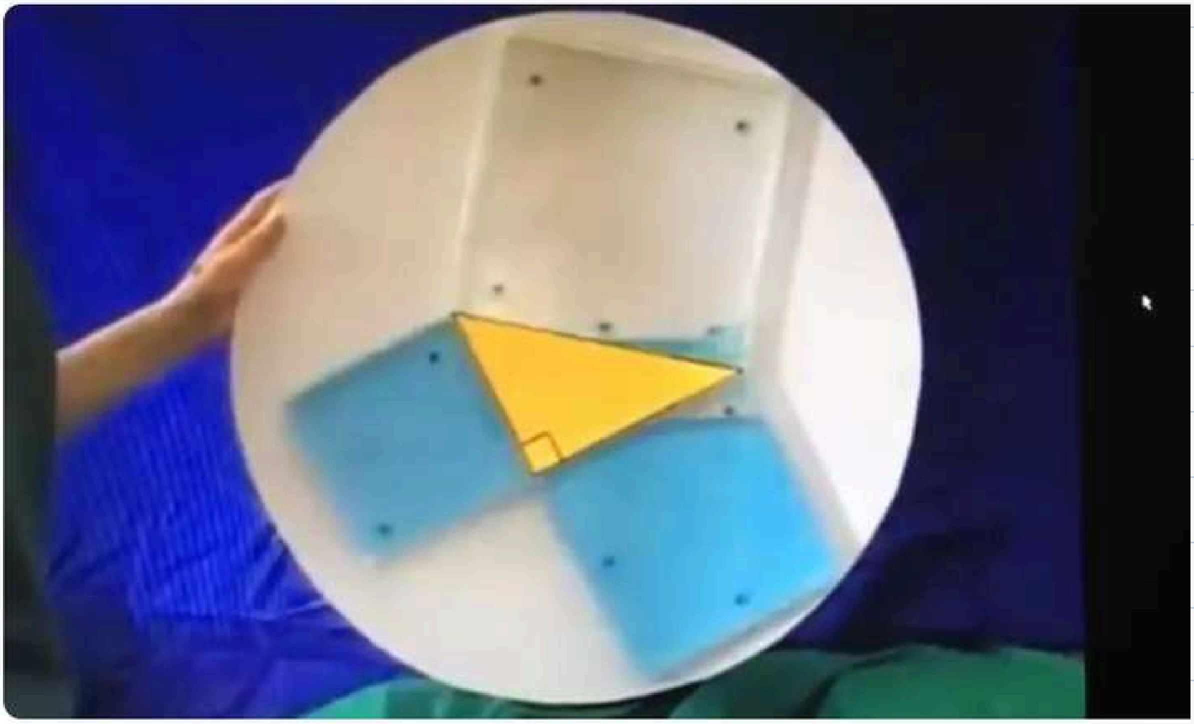


Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=Py8Xmv9P4Wg.

Sugestão de vídeo aula para ser demonstrado com EVA:
https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=44Jk1eCNhLY

Vídeo de demonstração feita com volume:
https://www.youtube.com/watch?v=zzhhndiZyw4

Figura 36 - Demonstração do Teorema de Pitágoras com volume.



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=zzhhndiZyw4.

11: Demonstração da Condição de existência de triângulos, com canudinhos.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva média/Espaço Individual. A atividade pode ser desenvolvida de forma individual ou em grupo e ser realizada em sala de aula ou em laboratório de Matemática.
- **Trabalho/fonte:** Pesquisa desta estudante.
- **Objetivo:** Descobrir a condição única para a construção de triângulo (esta prática pode ser feita para começar a estudar as semelhanças de triângulos).
- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Geometria; (EF09MA12) - Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes. Visualizar o conceito de semelhança de triângulos em diversas situações.
- **Materiais utilizados:** Kit de canudos, roteiro da atividade impressa, caneta ou lápis.
- **Tempo previsto para execução:** 2 aulas de 45 minutos.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. Cotar os canudos nos tamanhos indicados na tabela do item b.

b. Preencher a tabela a seguir: (tentando montar triângulos, com as medidas indicadas na tabela e verificar se é possível ou não).

Figura 37- Atividade da Condição de Existência de um triângulo.

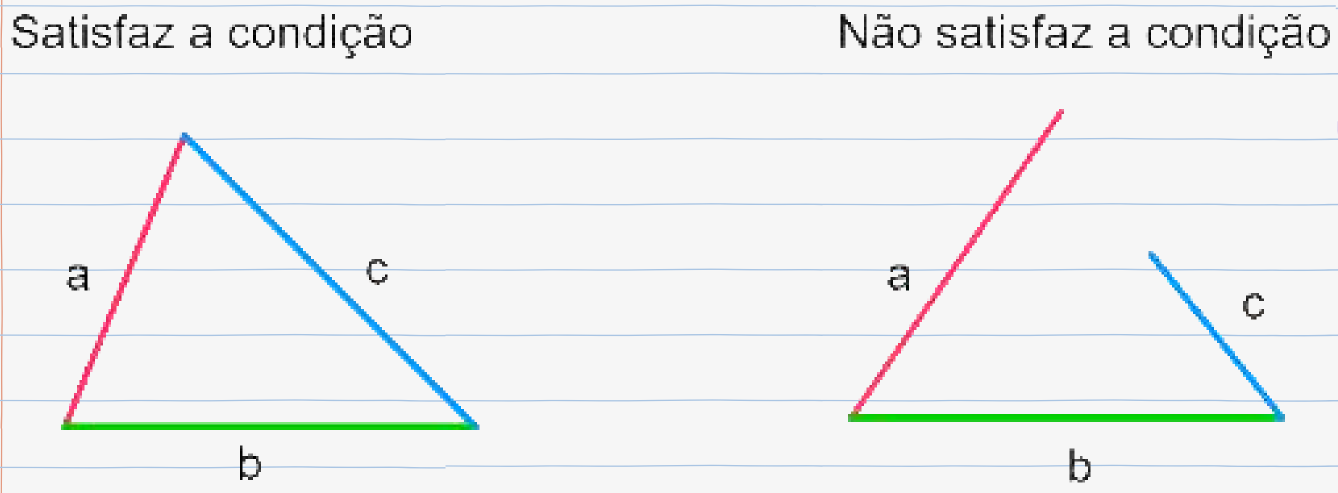
Medidas (medidas em cm)			Foi possível montar o triângulo?	
Primeira	*Segunda*	*Terceira*	*Sim*	*Não*
6	8	10		
6	8	12		
6	6	8		
6	6	6		
6	8	14		
5	7	10		
5	7	11		
5	7	12		
5	7	13		
4	6	7		
4	6	8		
4	8	14		

Fonte: Material utilizado na atividade

c. Observação esperada: Nem todas as medidas permitem formar um triângulo.

d. Nessa atividade os estudantes deverão tentar descobrir quando é possível construir um triângulo, através da manipulação dos canudos. Espera-se que através dos questionamentos os próprios alunos observem que nem sempre é possível fazer a montagem dos triângulos. E que possam chegar à conclusão de que para ter um triângulo é necessário que a soma das medidas dos dois lados de menor tamanho tem que ser maior que a medida do terceiro lado.

Figura 38 - Condição da existência de um triângulo.



Fonte: https://escolaeducacao.com.br/condicao-da-existencia-de-um-triangulo/

Conclusão esperada: Para um triângulo existir, é necessário que a soma da medida dos dois lados menores, seja sempre maior que a medida do terceiro lado.

Sugestão de vídeo aula:
https://www.youtube.com/watch?v=XYjWIDnw40w

12: Rigidez do triângulo, demonstração com canudinhos.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva média/Espaço Individual. A atividade pode ser desenvolvida de forma individual ou em grupo e ser realizada em sala de aula ou em laboratório de Matemática.

- **Professor/local de trabalho/fonte:** Pesquisa desta estudante.

- **Objetivo:** Demonstrar a rigidez do triângulo (esta prática pode ser feita para começar a estudar as semelhanças de triângulos).

- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Geometria; (EF09MA12) - Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes. Visualizar o conceito de semelhança de triângulos em diversas situações.

- **Materiais utilizados:** Kit de canudos e linha de crochê.

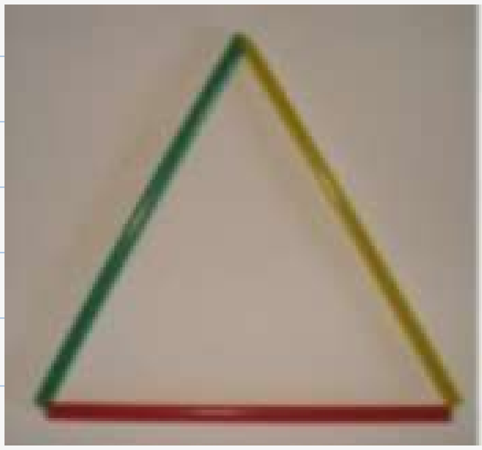
- **Tempo previsto para execução:** 1 aula de 45 minutos.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. Formar duplas ou trio com os estudantes da turma.

b. Cada grupo irá cortar os canudos, para construir quadrados, retângulos, losangos e triângulos. O professor pode ampliar ou diminuir o número de figuras planas, o mínimo a ser construído é o quadrado e o triângulo.

Figura 39- Triângulo construído com canudos.

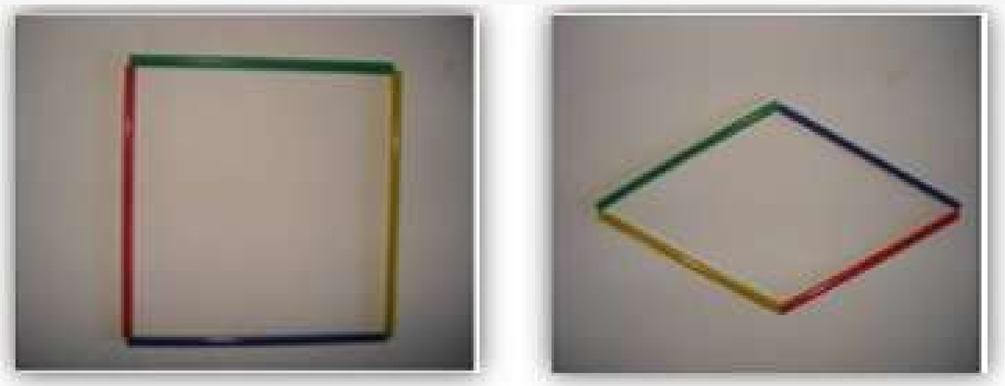


Fonte: RS22256_2007_uem_mat_artigo_isabel_satico_oshima

Obs: No triângulo verificar a condição de existência, o professor pode estabelecer as medidas, ou deixar os alunos decidirem, sempre orientando em relação ao triângulo.

c. Com a linha, construir as formas geométricas como na imagem abaixo:

Figura 40 - Quadrado e losango - construção com canudinhos

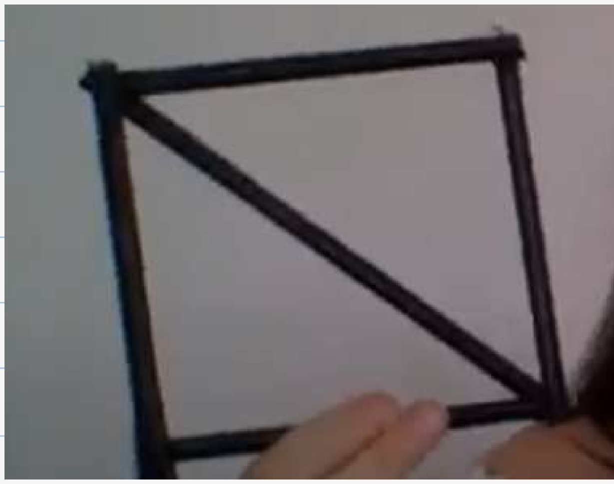


Fonte: RS22256_2007_uem_mat_artigo_isabel_satico_oshima

d. Depois perguntar aos estudantes: Qual delas apresenta rigidez? (É conveniente explicar o que isto significa).

e. No quadrado acrescentar uma diagonal, como na imagem abaixo.

Figura 41 - Rigidez do triângulo - construção com canudinhos.



https://www.youtube.com/watch?v=PYHEx_J1qd0&list=PLqUir9oXIsIWRDROC1ghc_E6EwiunIhqe

f. Observações esperadas neste momento:

1. A montagem ficou rígida!
2. Temos 2 triângulos!
3. Essa forma é utilizada em construções como telhado, portões, torres, andaimes, etc.

g. Sugestões de vídeos aula:

1. https://www.youtube.com/watch?v=PYHEx_J1qd0&list=PLqUir9oXIsIWRDROC1ghc_E6EwiunIhqe_
2. https://www.google.com/search?sca_esv=bc51fb84cfcf9cf4&q=rigidez+do+tri%C3%A2ngulo&tbm=vid&source=lnms&fbs=AEQNm0AuaLfhdrtx2b9ODfK0pnmiWLCaqfxnx4rDi3lOGYSzGtnkbAHlUVgArcxuUb5daFS01Op2Npe1opSfuROV1gyBvTCtAMP_VBeX-JkB3adnLS_BedCJxZaUmDdJRRuCqCvzZ2HVejFhmYRLIGZ20qLSJQ34aHaSdr5s7X791ms4KfK4rQEbo2k7CTdZcrAPLyf3x9XrsfCXwuIUG6S4-cI2dj7AQA&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwiptOL2iPqGAxWJpZUCHSOdD0wQ0pQJegQIDRAB&biw=1366&bih=633&dpr=1#fpstate=ive&vld=cid:9c874b44,vid:9oN6I7JQICs,st:0
3. https://www.youtube.com/watch?v=hx-iZrBSkZ0

13: Brincando com Estatística e a Probabilidade.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva média/Espaço coletivo. A atividade pode ser desenvolvida de forma individual ou em grupo e ser realizada em sala de aula ou em laboratório de Matemática.
- **Professor/local de trabalho/fonte:** Pesquisa desta estudante. https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Tabuleiro-do-Jogo-Brincando-com-a-Probabilidade-e-a-Estatistica_fig1_323931264
- **Objetivo:** O jogo pedagógico foi confeccionado com a intenção de utilizá-lo para a fixação dos conteúdos de Estatística e Probabilidade no 9º Ano do Ensino Fundamental, através da Resolução de Problemas para que o aluno construa seu pensamento estatístico e probabilístico.
- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Geometria; (EF09MA20) - Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos.
- **Materiais utilizados:** Sugerimos a organização da classe em grupos com dois a quatro integrantes e os recursos necessários são: um tabuleiro; peças coloridas (sendo 1 de cada cor) para a representação de cada um dos grupos; um dado comum com seis faces; e uma ampulheta para controlar o tempo de resposta às questões.
- **Tempo previsto para execução:** 1 aula de 45 minutos.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. Durante a realização do jogo, deve ser entregue uma folha de registro aos alunos, para que façam as anotações dos cálculos realizados durante a atividade, sendo, recolhidas ao final, para avaliação dos cálculos realizados.

b. Considerar os seguintes conteúdos: leitura, interpretação e organização de dados; construção de tabelas e gráficos; concepção e compreensão de: espaço amostral, média, moda e mediana; indicação da probabilidade de um evento por meio de uma razão; frequência absoluta e relativa.

O jogo tem as seguintes regras:

(1) No início do jogo, os grupos devem colocar suas peças na casa “Partida” e, em seguida, joga-se o dado para indicar qual grupo iniciará o jogo, ou seja, quem tirar o maior número do dado começa a partida. O grupo que obteve o maior número no lançamento do dado joga-o novamente e posiciona sua peça na casa correspondente ao valor do dado e assim sucessivamente os outros grupos;

(2) Se a peça que representa o grupo cair na casa das perguntas, um dos componentes terá que retirar uma pergunta do monte de “Perguntas”, ler para todos os outros membros do grupo, e, em seguida, todos os grupos participantes responderão à pergunta em folha de papel fornecida. Em o grupo respondendo acertadamente à questão, deverá andar no tabuleiro a quantidade de casas indicada na ficha da pergunta que foi retirada, caso não acertem a questão, não andaram nem recuaram nenhuma casa, mas o grupo que não estiver participando da rodada terá o direito de respondê-la, podendo andar o total de casas correspondentes à questão caso acerte. Se os dois grupos errarem, o professor poderá interferir no jogo, indicando a resposta correta e comentando os erros cometidos pelos grupos;

(3) Se a peça representante do grupo cair na casa "Saiba +", deverá ser lida em voz alta a curiosidade para todos os componentes do grupo e depois deverá andar no tabuleiro a quantidade de casas correspondentes na ficha;

(4) Se a peça representante do grupo cair na casa "Avance casas", deverá avançar o tanto de casas correspondentes. Caso a peça caia na casa "Retornar casas", deverá retornar o tanto de casas correspondentes;

(5) Ganha a partida o grupo que completar uma volta completa no tabuleiro.

Tabuleiro do Jogo "Brincando com a Probabilidade e a Estatística". Com a linha, construir as formas geométricas como na imagem abaixo:

Figura 42 - Tabuleiro para trabalhar estatística e probabilidade.

Fonte:https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Tabuleiro-do-Jogo-Brincando-com-a-Probabilidade-e-a-Estatistica_fig1_323931264

c. Segue sugestões de questões, fornecidas pelos autores do jogo, na publicação do trabalho:

1. Qual a probabilidade de sair o número sete no lançamento de um dado?

Argumentação: Consideremos que um exp\placeholder{}erimento aleatório (E) é todo o fenômeno que acontece ou toda ação que será realizada e que o Espaço amostral (S) é o conjunto de todos os resultados possíveis desse experimento (E). Os eventos são qualquer subconjunto do espaço amostral (S). E entre os eventos, os impossíveis são aqueles que não possuem elementos no espaço amostral, ou seja, nunca ocorrem.

Fonte:://brasilescola.uol.com.br/matematica/probabilidade.htm#:~:text=A%20estat%C3%ADstica%20%C3%A9%20uma%20%C3%A1rea,de%20eventos%20aleat%C3%B3rios%20e%20incertos.

2. (Enem) Em uma central de atendimento, 100 pessoas receberam senhas numeradas de 1 até 100. Uma das senhas é sorteada ao acaso. Qual é a probabilidade de a senha sorteada ser um número de 1 a 20?

Resolução: "Seja A o evento de a senha sorteada ser um número de 1 a 20. Assim, *n(A)* = 20 . Como as pessoas receberam senhas numeradas de 1 até 100, tem-se que *n(Ω) = 100*. Logo,

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{20}{100}$$

Fonte:://brasilescola.uol.com.br/matematica/probabilidade.htm#:~:text=A%20estat%C3%ADstica%20%C3%A9%20uma%20%C3%A1rea,de%20eventos%20aleat%C3%B3rios%20e%20incertos.

3. Em uma caixa, há 16 fichas numeradas de 1 a 16. Uma ficha será sorteada aleatoriamente. Qual a probabilidade de o número da ficha sorteada ser maior ou igual a 12?

Resolução: Seja A o evento de retirar uma ficha com um número maior ou igual a 12. Assim, $A=\{12, 13, 14, 15, 16\}$ e $n(A) = 5$. Ainda, $n(\Omega) = 16$. Logo,

Fonte:https://brasilescola.uol.com.br/matematica/probabilidade.htm#:~:text=A%20estat%C3%ADstica%20%C3%A9%20uma%20%C3%A1rea,de%20eventos%20aleat%C3%B3rios%20e%20incertos.

d. Sugestões de site com questões que podem ser aplicadas no jogo:

1. https://www.todamateria.com.br/exercicios-sobre-probabilidade/
2. https://brasilescola.uol.com.br/matematica/estatistica-2.htm

e. Sugestão de site interativo, com questões relacionadas ao conteúdo:

1. https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/probabilidade-e-estistica-9ano/pt-probabilidade-bsica-3/e/probability_1

14: Potenciação e Radiciação na trilha sinalizada.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva média/Espaço coletivo. Ideal para ser realizada em quadra ou um espaço na escola que seja amplo.
- **Professor/local de trabalho/fonte:** Pesquisa desta estudante. https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/OPERACOES%20DE%20POTENCIACAO%20E%20RADICIACAO.pdf
- **Objetivo:** Apresentar uma aplicação de jogo com o intuito de explorar alguns conceitos sobre o ensino de potenciação e radiciação de forma que a aprendizagem se torne significativa para os alunos.
- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Geometria; (EF09MA03) - Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários.
- **Materiais utilizados:** Sugerimos a organização da classe em grupos com dois a quatro integrantes e os recursos necessários são: um tabuleiro; peças coloridas (sendo 1 de cada cor) para a representação de cada um dos grupos; um dado comum com seis faces; e uma ampulheta para controlar o tempo de resposta às questões.
- **Tempo previsto para execução:** 3 aulas de 45 minutos.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. Inicia-se na aula identificando o conhecimento prévio dos alunos sobre radiciação e potenciação;

b. Confecciona-se uma trilha sinalizada de 7 metros contendo 32 casas para os participantes percorrerem, distribuídos pela pista postes de sinalização de trânsito transmitindo informações a serem cumpridas por eles, correspondendo a sua casa. Dica: O professor pode fazer a confecção juntamente com os alunos.

c. Distribuir os alunos em 4 grupos de no máximo 6 integrantes, onde cada grupo escolhe um peão (marcador), atribuindo um nome para cada grupo.

Figura 43 - Imagem - Aplicação da atividade

Fonte:https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/OPERACOES%20DE%20POTENCIACAO%20E%20RADICIACAO.pdf

d. Cada grupo escolheu um integrante para representá-los. O jogador representante lança o dado e percorre o número de casas correspondentes, posicionando-se no local indicado.
Após ocupar a casa, o grupo será desafiado, tendo que resolver a operação indicada dentro do tempo programado de 3 minutos, acertando a operação permanecerá na casa, se a resolução estiver incorreta voltará a uma casa.

Obedecendo a sinalização da pista, os sinais de trânsito espalhado pelo meio da trilha, conforme indicada em cada placa de trânsito: placas de pare, estacione, animais na pista, sentido obrigatório, semáforo e obras na pista. Sempre seguindo as instruções que se encontravam em um envelope atrás do poste correspondente.

e. O jogo termina somente quando um dos grupos alcança a linha de chegada passando por todos os desafios encontrados no caminho, e os resolvendo de forma correta e dentro de um determinado tempo.

Figura 44 - Foto- Aplicação da atividade

Fonte:https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/OPERACOES%20DE%20POTENCIACAO%20E%20RADICIACAO.pdf

f. Dica: O professor pode trabalhar conceitos de área e perímetro, utilizando a radiciação e potenciação:

g. Sugestões de site com questões que podem ser aplicadas no jogo:

- https://www.todamateria.com.br/exercicios-de-potenciacao/
- https://www.lyfreitas.com.br/ant/pdf/FM%20potenciacao%20radiciacao.pdf
- https://exercicios.brasilescola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-radiciacao.htm
- https://portal.educacao.go.gov.br/wp-content/uploads/2020/05/9%C2%BA-MAT-1%C2%AA-semana-2%C2%BA-corte.docx

h. Sugestão de site interativo, com questões relacionadas ao conteúdo:

- https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/numeros-9ano/aproximacao-de-numeros-irracionais/v/approximating-square-roots-2

15: Volume utilizando isopor, jarra medidora e material dourado.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva média/Espaço coletivo. Pode ser desenvolvida em sala de aula ou em laboratório de Matemática.
- **Professor/local de trabalho/fonte:** Prática realizada em sala por esta autora.
- **Objetivo:** Visualizar o volume de 1 dm3.
- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Álgebra; (EF09MA19) - Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.
- **Materiais utilizados:** Isopor, régua, cola, lápis, água (ou suco colorido) e jarra medidora.
- **Tempo previsto para execução:** 1 aula de 45 minutos.

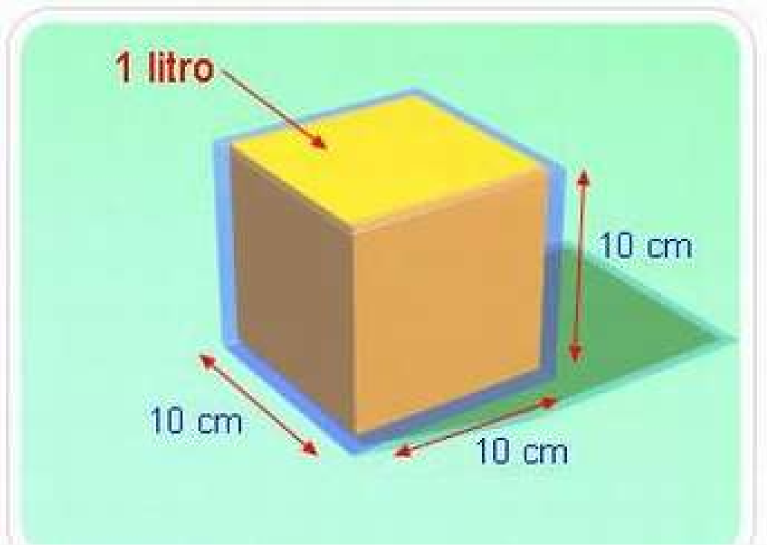
Descrição e dinâmica da atividade:

a. Em grupos, os alunos irão construir um cubo com a parte superior aberta, de 1 dcm3 = 10 cm3, na construção eles já vão poder observar essa relação de medida. Bastante atenção nas medidas, desconsiderando a medida do isopor.

Vídeo aula sugestiva de como fazer a construção:
https://www.youtube.com/watch?v=bI6nRwhlExo

b. Depois de construído o cubo, vão colocar na jarra medidora 1 litro de água/suco. Neste momento, eles vão poder verificar que cabem 1 litro de água/suco na construção.

Figura 45 - Cubo de 1 litro de volume



Fonte:http://www.mathematicsdictionary.com/spanish/vmd/mirror/l/literl.gif

c. Com material dourado, verificar que cabem 1000 quadradinhos, na parte debaixo 100 quadradinhos. Pode-se neste momento construir muitos comparativos.

d. Mostrar aos estudantes faces, vértices e arestas do cubo. Comentar a diferença entre o cubo e o paralelepípedo. Utilizar a sala de aula dizendo aos alunos que estão dentro de uma paralelepípedo ou cubo, dependendo das dimensões.

e. Deduzir com os estudantes como calcular volume do cubo.

f. Segue vídeo aula de como o cilindro de 1 litro, podendo ser sequência desta atividade:

https://www.youtube.com/watch?v=KsdwZNMDI0E

g. Segue vídeo aula, se a escola tiver cubix, o docente pode estar utilizando, em vez de construir com os estudantes.

https://www.youtube.com/watch?v=pZRWADjwa0g

h. Vídeo aula utilizando material que a escola pode vir a adquirir:

https://www.youtube.com/watch?v=NK5EUJzkNCE .

i. Abaixo, links do Geogebra para ser utilizado para trabalhar volume de paralelepípedo, cubo, cilindro e cone:

- https://www.geogebra.org/m/GdRRAhjh
- https://www.geogebra.org/m/mRYqR8AP
- https://www.geogebra.org/m/xcngpv8a
- https://www.geogebra.org/m/kafdz66g
- https://www.geogebra.org/m/jna46thm

16: Trigonometria em um triângulo qualquer com o Teodolito Caseiro.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva alta/Espaço coletivo. Pode ser desenvolvida em sala de aula ou em laboratório de Matemática.
- **Professor/local de trabalho/fonte:** Prática pesquisada por essa autora.
- **Objetivo:** Trabalhar a trigonometria em um triângulo qualquer, calculando alturas e distâncias.
- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Álgebra; (EF09MA13) - Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos.
- **Materiais utilizados:** 3 tubos de PVC 22mm e 1,5 metros de comprimento, uma garrafa pet 2 litros, arame, alicate, 1 parafuso 3cm, duratex 12x10 cm, um canudo, cola quente, fixador de nível e transferidor de 360º.
- **Tempo previsto para execução:** 4 aula de 45 minutos.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. O primeiro momento que é de construção do teodolito, sugerimos que selecione os alunos que tenham disponibilidade de participar da construção em período extraclasse.

Segue vídeo aula sugestiva de como fazer a construção:

https://www.youtube.com/watch?v=jkv_9EoVKJU

Figura 46 - Teodolito caseiro

Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=jkv_9EoVKJU

b. Sugestões de outras formas de construção caseira do Teodolito:

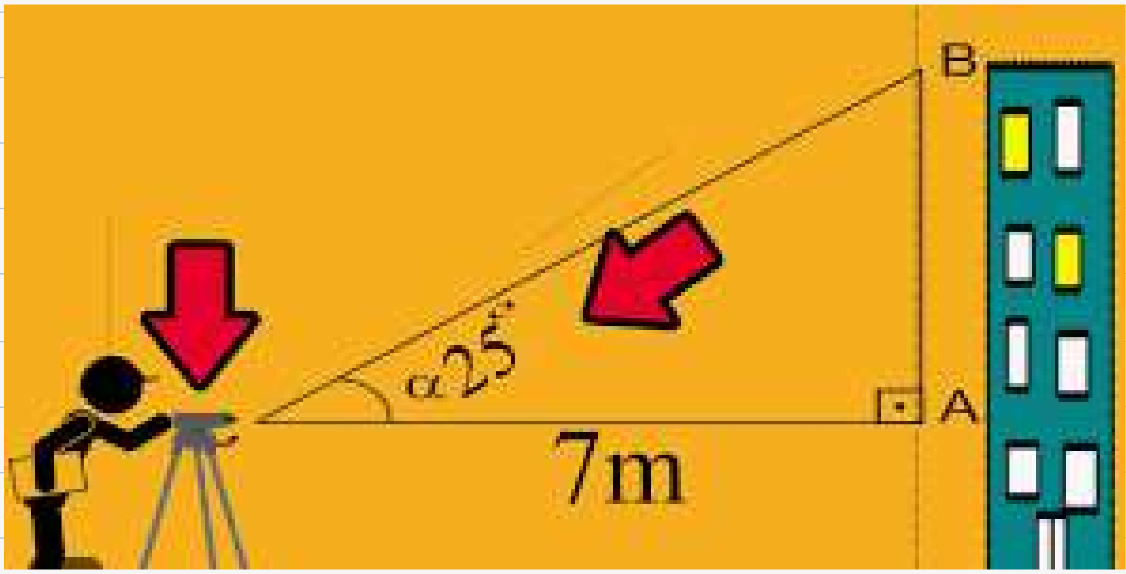
1. https://www.youtube.com/watch?v=yanMhxKQClo
2. https://www.youtube.com/watch?v=Av-knx92Eho

c. Depois de construído o Teodolito, o professor tem que estar trabalhando as relações trigonométricas, para que os alunos já tenham as definições de seno, cosseno e tangente.

d. Preestabelecer as atividades que serão realizadas no pátio da escola: Faça grupos de 4 estudantes e defina uma atividade para cada grupo, os demais acompanham. Os grupos devem ir para o pátio portando lápis, borracha e caderno para anotações. Exemplos de atividades:

- calcular a altura da escola;
- calcular a altura da quadra;
- calcular a altura de uma árvore;
- calcular a altura de um poste;

Figura 47 - Calculando a altura de uma construção utilizando o Teodolito.



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=TzKFy8OVVWY

e. Sugestão de vídeo aula de como usar o Teodolito caseiro:

https://www.youtube.com/watch?v=CnV2iMWfdAs

f. Sugestão de experimento da UNICAMP:

https://m3.ime.unicamp.br/arquivos/994/a_altura_da_arvore---o_experimento.pdf

g. Sugestão de vídeo aula, com ângulos notáveis:

https://www.youtube.com/watch?v=3sJwHnMuPr0

h. Vídeo com música para ângulos notáveis:

1. https://www.youtube.com/watch?v=DxYkN_EbfZ0
2. https://www.youtube.com/watch?v=nC4vCF9zQOI

Sugestão: O Docente pode cantar com a turma.

17: Pantógrafo caseiro
Teorema de Tales.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva médio/Espaço coletivo. Pode ser desenvolvida em sala de aula ou em laboratório de Matemática.

- **Professor/local de trabalho/fonte:** Prática pesquisada por essa autora.

- **Objetivo:** Compreender a proporcionalidade do Teorema de Tales utilizada no pantógrafo.

- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Álgebra; (EF09MA14) - Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.

- **Materiais utilizados:** Papelão, régua, tesoura, lápis, cola universal, cola de silicone ou cola quente, palito de churrasco e prendedor de roupas.

- **Tempo previsto para execução**: 4 aulas de 45 minutos.

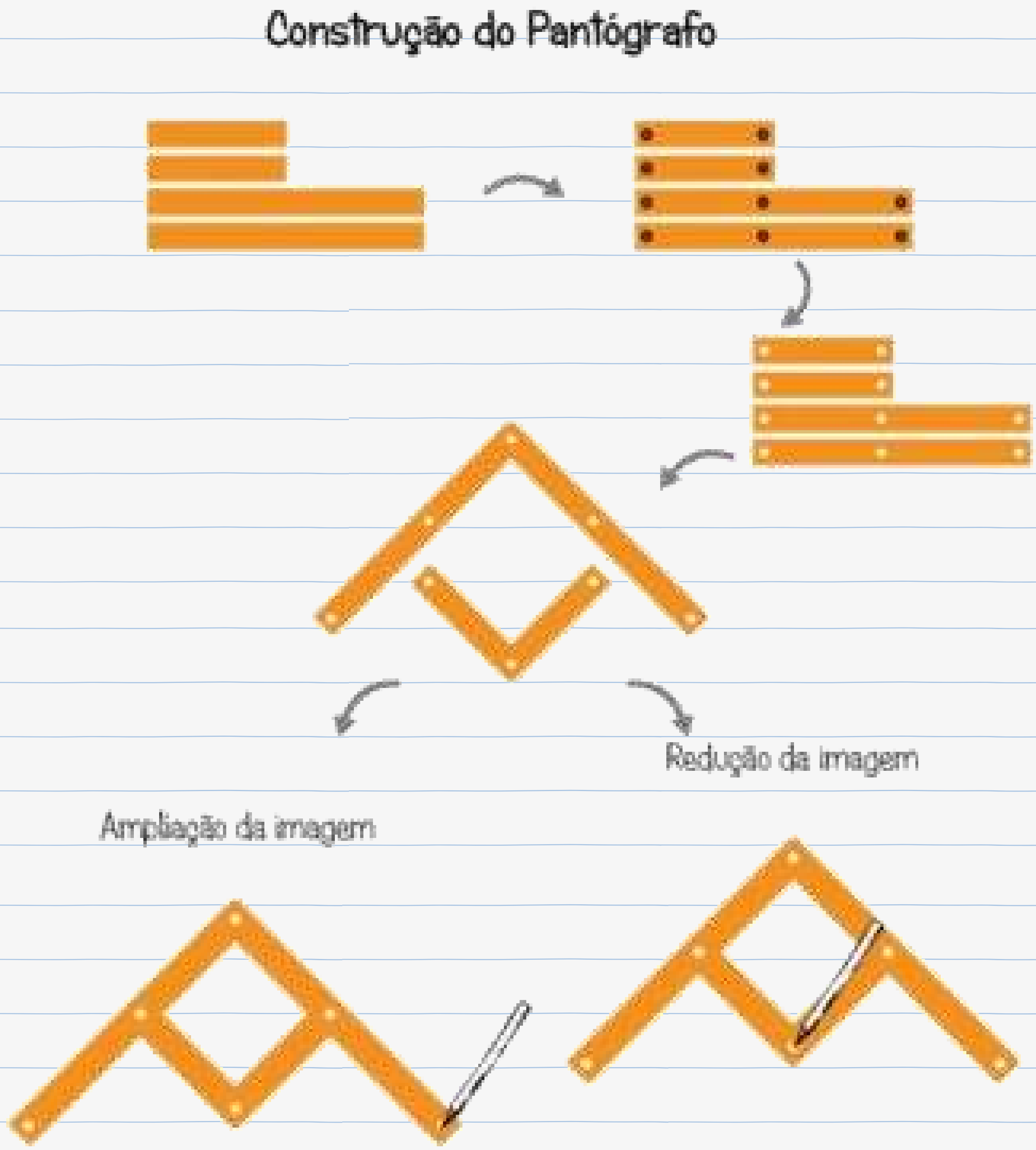
Descrição e dinâmica da atividade:

a. O primeiro momento que é de construção do pantógrafo, sugerimos que os estudantes construam em casa, como tarefa, ou em sala com a orientação do professor.

Segue vídeos aulas de como construir o pantógrafo.

- https://www.youtube.com/watch?v=QKwPclslaVQ
- https://www.youtube.com/watch?v=Ji7YorM_t_0
- https://analisaexploraecria.wordpress.com/2013/12/01/o-pantografo/

Figura 48 - Instrução de como construir o pantógrafo caseiro.



Fonte: https://analisaexploraecria.wordpress.com/2013/12/01/o-pantografo/

b. Depois de construído o Pantógrafo, trabalhar a ampliação e redução de desenhos, verificando a proporcionalidade, observando que no pantógrafo temos segmentos de reta paralelas e transversais.

c. Os estudantes deverão observar que o pantógrafo é uma aplicação do Teorema de Tales.

d. Vídeo aula sobre o Teorema de Tales:
https://www.youtube.com/watch?v=RKegZ1TiO28

e. Segue sugestão de vídeo aula de como usar o Pantógrafo caseiro:
https://www.youtube.com/watch?v=oquQ1x2js6U

f. Sugestão de experimento simples para verificação de proporcionalidade:
https://www.youtube.com/watch?v=raxPbpFXGl8

18: A história de Mussaraf desafios com frações.

- **Tipo de tarefa/espaço de execução:** Carga cognitiva médio/Espaço coletivo. Pode ser desenvolvida em sala de aula ou em laboratório de Matemática.
- **Professor/local de trabalho/fonte:** Prática pesquisada por essa autora.

https://m3.ime.unicamp.br/arquivos/1115/ahistoriademussaraf-guia.pdf

- **Objetivos:**

1. Conhecer e apresentar diferentes situações problemas que envolvam proporções;
2. Mostrar algumas propriedades de frações;
3. Aplicar os conhecimentos sobre frações para resolver situações problemas.

- **Conteúdo relacionado e Habilidades associada:** Álgebra; (EF09MA07) - Resolver problemas que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.
- **Materiais utilizados:** Televisor ou retroprojetor, caderno, lápis, borracha e caneta.
- **Tempo previsto para execução:** 4 aulas de 45 minutos.

Sinopse: Mussaraf é um arquiteto do reino Persa que busca inspirações em suas viagens, e numa dessas aventuras conhece Abdul, herdeiro de um rico comerciante, mas que precisa da ajuda dele para resolver alguns problemas que envolvem a fortuna herdada e a futura esposa, que foi encantada por um gênio maldoso.

Descrição e dinâmica da atividade:

a. Iniciaremos assistindo o vídeo "A história de Mussaraf" (Tempo de 11minutos).
https://www.youtube.com/watch?v=EANe0OJlw8c&t=77s

b. Na sequência no link abaixo, versão tela:
https://www.youtube.com/watch?v=EANe0OJlw8c&t=77s
Nesta versão tela, temos:

1. Imagens das situações problemas do vídeo;
2. Resolução dos problemas apresentados no vídeo;
3. Teoria sobre frações; razões e proporções;
4. Atividades para reforçar o aprendizado.

Figura 49 - Situação problema da atividade

Fonte: https://m3.ime.unicamp.br/arquivos/1115/ahistoriademussaraf-guia.pdf

Sobre os autores

Grasiela de Cássia Dias, professora de Matemática da Rede Pública Estadual de Mato Grosso há 23 anos, com graduação em Licenciatura plena em Matemática pela UNEMAT, Campus Universitário de Cáceres e atualmente aluna do Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT) - UNEMAT, Campus Universitário de Sinop-MT.

Silvio Cesar Garcia Granja possui graduação em Física - Bacharelado pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, mestrado em Física pela Universidade de São Paulo e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Atualmente é Professor Adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso. Orienta trabalhos de mestrado profissional no Profmat no campus de Sinop.

UNEMAT
PROFMAT

UNEMAT

PROFMAT

UNEMAT
PROFMAT

UNEMAT

PROFMAT