

Planos de aula / Matemática / 6º ano / Geometria

## Trabalhando com triângulos

Por: Marcelo Aparecido Casadei / 10 de Março de 2018

Código: **MAT6\_15GEO06**

### Sobre o Plano

Este plano de aula foi elaborado pelo Time de Autores NOVA ESCOLA

**Autor:** Marcelo Ap. Casadei

**Mentor:** Renata S. Gonçalves

**Especialista de área:** Pricilla Mendes Cerqueira

### Habilidade da BNCC

EF06MA18 - Identificar as características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e ângulos

### Objetivos específicos

Construir uma estrutura que utilize as propriedades dos triângulos que lhe dão rigidez

### Conceito-chave

Características dos triângulos

### Recursos necessários

Palitos de madeira de dois tamanhos diferentes, sendo 22 menores e 8 maiores, por grupo;  
Massa de modelar (dois bastões para cada grupo).

## Trabalhando com triângulos

### Materiais complementares

-  **Documento**  
**Referências bibliográficas para consulta**  
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/peaXR6KTQGHaesEskxDamvmsfC7uV9TAzThquBcU7BwD6pVrD9dpauSudTNW/referencias-bibliograficas-para-consulta.pdf>
  
-  **Documento**  
**Referências complementares**  
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/qXc6EgK2fts3peVQcgvDqHCu47VEMKsse73WTgkv5FZMj9GKH9PUdmqsrq9X/referencias-complementares.pdf>
  
-  **Documento**  
**Resolução da Atividade Principal**  
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/SQdRAfhGfRW225Pp2puxQ9w59k9ndGFBqZ2ASRMdkYzCwt5BUpUY64bgzEfH/resol-ativaula-mat6-15geo06.pdf>
  
-  **Documento**  
**Guia de Intervenção**  
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/P7KphMJAdez7R8w73bZ9MSUqBttjMRq4z7ydRvcyCYeHtxRXahVkBw8pR4V3/guiainterv-mat6-15geo06.pdf>
  
-  **Documento**  
**Resolução do Raio X**  
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/m69hAj9bCSxnUmjzyTDDdSXzBd3cVA572mVb9CCKYkFBZXfDEkkV8xgWr/resol-ativraiox-mat6-15geo06.pdf>
  
-  **Documento**  
**Resolução da Atividade Complementar**  
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/xgvwuG6zjXTP2DMZ79HVMVkpK3HApsWM8fkDMXnwxHv57kB8fmGs3kd4Jj5H/resol-ativcomp-mat6-15geo06.pdf>
  
-  **Documento**  
**Estrutura de canudos**  
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/68WzmGS8JZ2SNsYhk8YrC2q2pxN86FJajFf9aGmAajSARJwcm9nztFQskSb2/estruturadecanudos-mat6-15geo06.pdf>
  
-  **Documento**  
**Atividade de Raio X**  
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/ZYwcbtWVwmzHDkhngVyGzwtKA5KrjH32WVxDvNGy6fb2KHHQYZccXw4q7Mq2M/ativraiox-mat6-15geo06.pdf>
  
-  **Documento**  
**Atividade Complementar**  
<https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/7pUjNvM2dHMMjw2JjyKjTNMdpbYzUUuZyqwNCUrEcxEgAR3WmnKpgMnz33Ag/ativcomp-mat6-15geo06.pdf>

## Trabalhando com triângulos

### Slide 1 Resumo da aula

**Orientações:** *Este slide não é um substituto para as anotações para o professor e não deve ser apresentado para os alunos. Trata-se apenas de um resumo da proposta para apoiá-lo na aplicação do plano em sala de aula.*

*Orientação: Leia atentamente o plano inteiro e as anotações para o professor. Busque antecipar quais questões podem surgir com a sua turma e preveja adequações ao nível em que seus alunos estão.*

*Compartilhe o objetivo da aula com os alunos antes de aplicar proposta.*

*Na aba "Sobre o plano", confira os conhecimentos que sua turma já deve dominar para seguir essa proposta.*

*Se quiser salvar o plano no seu computador, faça download dos slides na aba "Materiais complementares". Você também pode imprimi-lo clicando no botão "imprimir".*

Atividades	Objetivo principal	Ação principal	Tempo sugerido
Aquecimento	Relembrar as características dos triângulos para introdução ao objetivo principal da aula.	Questionar os alunos sobre suas lembranças de temas já estudados, procurando incutir-lhes a compreensão da importância na continuidade dos estudos, pois tudo vai se ligando. E o que é aprendido vai complementar algo novo.	6 min
Atividade	Solucionar um problema envolvendo o uso de triângulos. Que deverão ser escolhidos baseados em suas características	Descobrir quais triângulos usar na construção da estrutura de uma ponte que deve resistir ao próprio peso.	20 min
Painel de soluções	Observar se os alunos compreendem por que os triângulos usados para solucionar o problema da ponte devem possuir determinadas características para resistirem.	Analisar se as pontes construídas pelos alunos passam pelo teste de unir as carteiras sem quebrarem ao meio.	6 min
Encerramento	Apresentar um resumo dos objetivos conquistados durante a realização das atividades da aula.	Questionar os alunos sobre o uso dos triângulos na atividade, com sugestões de anotações em seus cadernos.	6 min
Raio X	Conseguir relacionar as características dos triângulos para resolver exercícios envolvendo os mesmos.	Realizar Cálculos com ângulos internos e externos de triângulos usando informações sobre as classificações dos triângulos.	10 min

## Trabalhando com triângulos

### Slide 2 Objetivo

**Tempo sugerido:** 2 minutos.

**Orientação:** Projete ou leia o objetivo para a turma.

**Propósito:** Compartilhar o objetivo da aula.

**Materiais complementares:**

[Referências bibliográficas para consulta](#)

[Referências complementares](#)

**Objetivo:** Construir uma estrutura que utilize as propriedades dos triângulos que lhe dão rigidez

## Trabalhando com triângulos

### Slide 3 Aquecimento

**Tempo sugerido:** 6 minutos

**Orientações:** Converse com os alunos sobre as classificações dos triângulos. Lembrando que os alunos deverão conhecer o tema, nesse caso, do plano anterior. As que levam em consideração seus lados e as que levam em consideração seus ângulos internos. Faça as perguntas do slide e ouça as explicações dos alunos. Feito isso, conclua o aquecimento repetindo as classificações que os próprios alunos se lembraram.

Quanto aos lados

Equiláteros (3 lados iguais);

Isósceles (2 lados iguais);

Escaleno (3 lados diferentes).

Quanto aos ângulos internos

Acutângulo (3 ângulos menores que  $90^\circ$ );

Obtusângulo (1 ângulo maior que  $90^\circ$ );

Retângulo (1 ângulo igual a  $90^\circ$ ).

**Propósito:** Relembrar os alunos sobre estes importantes conceitos dos triângulos, que deverão ser levados em conta na resolução de diversos problemas, não somente desta aula como de outras também.



***Se lembram quais são os triângulos que existem?***

***Para classificarmos os triângulos precisamos observar o quê mesmo?***

## Trabalhando com triângulos

### Slide 4 Atividade principal

**Tempo sugerido:** 20 minutos (slides 4 e 5).

**Orientações:** Organize a classe em grupos. Peça para juntarem as carteiras, distribua os palitos (22 palitos de 15 cm e 8 palitos de 18 cm, para formar triângulos diferentes) e a massa de modelar.

Explique que cada grupo deverá usar todos os palitos para “construir” uma ponte entre duas carteiras, de maneira que uma carteira fique a 40 cm de distância da outra. As massas de modelar servirão para unir os palitos pelas pontas.

Observação: O tipo de palito dependerá de sua disponibilidade na região. Sugerimos palitos para aromatizante, pois são baratos e fáceis de encontrar. Os dois diferentes tamanhos de palitos também ficam a critério do professor, mas sugerimos dois tamanhos para que sejam construídos diferentes triângulos. A massa de modelar também poderá ser substituída por outro material, como: argila, bolinhas de isopor etc., ficando a critério do professor.

**Propósito:** Instigar a imaginação dos alunos para combinarem os palitos, formando triângulos e conseguir “solucionar o problema” de como construir uma estrutura forte o suficiente e que não se quebre ao meio, unindo as duas carteiras a 40 cm de distância uma da outra.

**Materiais complementares para impressão:**

[Resolução da Atividade Principal](#)

[Guia de Intervenção](#)



*Vamos colocar em prática nossos conhecimentos sobre triângulos e construir uma ponte?*

## Trabalhando com triângulos

### Slide 5 Atividade principal

**Tempo sugerido:** 20 minutos (slides 4 e 5).

**Orientações:** Diga aos alunos que agora é só juntar os palitos formando os triângulos e construir a ponte. Explique que devem conversar a fim de que descubram como devem ser os triângulos para aguentar sustentar a ponte. Cada grupo irá construir e unir os triângulos da maneira que achar melhor. Professor, deixe que os alunos tomem suas decisões e procure interferir o mínimo possível.

**Converse com a classe:**

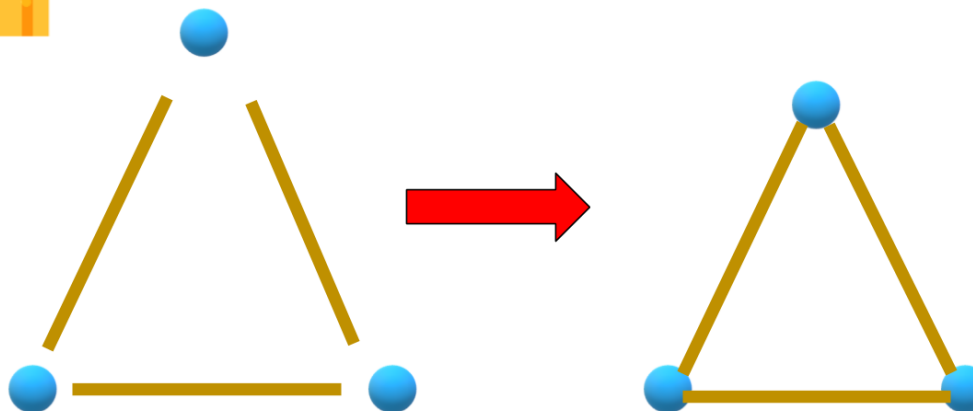
Se não tivessem usado triângulos a ponte aguentaria? Por quê?

**Propósito:** Estimular o desejo de solucionar o problema, propiciando o entendimento do assunto (usar a característica de rigidez das formas triangulares) pela prática.



**Como faço para unir os palitos?**

Faça bolinhas com a massa de modelar e una os palitos, dessa maneira:



nova  
escola

## Trabalhando com triângulos

### Slide 6 Painel de soluções

**Tempo sugerido:** 6 minutos

**Orientações:** Como foi dada a liberdade aos grupos para escolherem a maneira que iriam combinar os triângulos para construir uma ponte funcional. Sugerimos que cada grupo apresente sua ponte, colocando a mesma entre duas carteiras a 40 cm de distância uma da outra, demonstrando que a ponte “aguenta”. Se a ponte resistiu, o grupo escolheu a melhor combinação de triângulos.

**Pergunte aos alunos:**

As estruturas em forma de triângulos que foram montadas na ponte poderiam ser classificadas como quais triângulos? Sugira comparar os palitos que formam os lados para dar a classificação quanto aos lados.

Qual motivo de terem escolhido essa combinação? Como as pontes serão diferentes os grupos deverão basear sua resposta na ponte que construíram.

Conseguem deduzir os ângulos das estruturas em forma de triângulos montados com palitos iguais? Se foram utilizados palitos iguais, a estrutura tem a forma de um triângulo equilátero e seus ângulos serão de  $60^\circ$ .

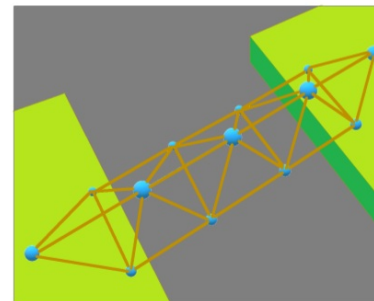
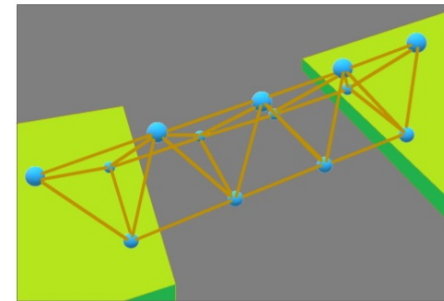
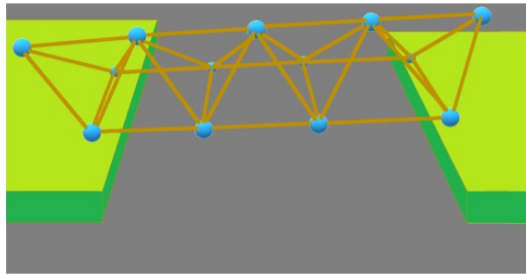
Depois de construída a ponte, conseguem visualizar na mesma, a figura de outro polígono?

Qual? Como cada grupo possivelmente montou uma ponte diferente as respostas poderão variar um pouco. No caso da ponte apresentada no slide, podemos identificar estruturas em forma de quadriláteros diversos (paralelogramos, trapézios, quadrados e retângulos).

**Propósito:** Compreender que “neste caso” a ponte resistiu por causa das estruturas em forma de triângulos e de suas características. Sem os triângulos, o problema da ponte resistir ao seu próprio peso não seria solucionado.

### Um “exemplo” de uma ponte que não se quebrou ao unir as carteiras

*Desenhada em “três” pontos de vista diferentes*



## Trabalhando com triângulos

### Slide 7 Encerramento

**Tempo sugerido:** 6 minutos

**Orientações:** Converse com os alunos sobre os resultados obtidos na aula. Faça questionamentos sobre as classificações dos triângulos usados na construção da ponte, pergunte se era possível construir um triângulo escaleno, e os motivos da resposta.

Questione os alunos sobre quais as diferenças entre uma estrutura na forma de um quadrilátero e outra na forma de triângulo. Neste momento o professor pode apresentar um modelo construído com canudos e tachinhas para os alunos, demonstrando que a forma quadrilátera não é rígida como a forma triangular.

Durante a conversa de encerramento peça aos alunos para fazerem anotações sobre o que aprenderam na aula.

**Propósito:** Solucionar um problema concreto (construir uma ponte) destacando a importância da característica de rigidez dos triângulos usados nas estruturas que formarão a ponte.

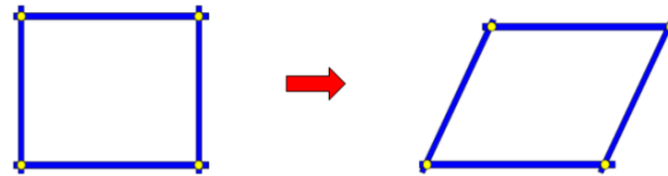
**Material complementar para impressão:**

[Estrutura de canudos](#)

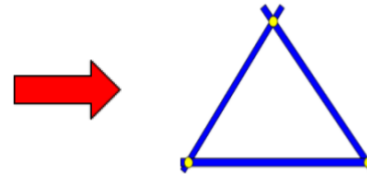


***Ao construirmos a ponte, percebemos que a estrutura que mais se destacou possuía a forma triangular. Isso devido a uma característica peculiar das estruturas com formato triangular, que é fundamental para a sustentação de nossa ponte.***

***Estrutura sem rigidez***



***Estrutura rígida que não se deforma***



nova  
escola

## Trabalhando com triângulos

### Slide 8 Raio X

**Tempo previsto:** 10 minutos

**Orientação:** Os alunos deverão realizar a atividade de raio X em 10 minutos e será individual. Distribua a folha com o exercício impresso e explique aos alunos para ficarem atentos na identificação dos triângulos.

**Propósito:** Constatar a assimilação do conteúdo pela análise da resolução individual do raio X.

**Materiais complementares para impressão:**

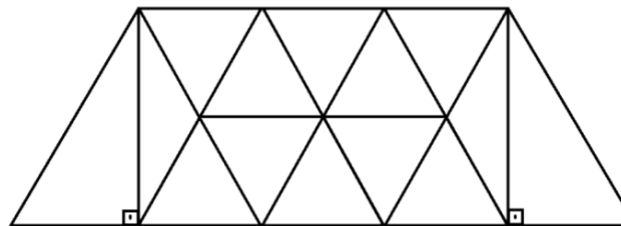
[Atividade de Raio X](#)

[Resolução do Raio X](#)

[Atividade Complementar](#)

[Resolução da Atividade Complementar](#)

Na construção de diversas estruturas é muito comum o uso de formas triangulares.



Para a construção da estrutura acima foram usados diferentes triângulos.

- Explique o motivo do uso das estruturas em forma triangular.
- Podemos identificar quantos triângulos na formação da estrutura? Observação. Pode-se considerar a união de triângulos para formar novos triângulos. Exemplo:



3 triângulos equiláteros menores formam um triângulo equilátero maior. Temos no exemplo 4 triângulos.

- As formas triangulares separadas são formadas por quais triângulos? Nomear os triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos.

**Sugestões de Referências bibliográficas para consulta**

Boaler J. **Mentalidades Matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da Matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador.** Porto Alegre: Penso, 2018.

Cadar L., Dutenhefner F. **Encontros de Geometria.** Rio de Janeiro: Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada – IMPA Estrada Dona Castorina, 2015.

Dolce O. **Fundamentos da Matemática Elementar: Geometria Plana.** 7 ed. São Paulo: Atual, 1993.

FOMIN, Dmitri et al. **Círculos Matemáticos – a experiência russa.** Rio de Janeiro. IMPA. 2010.

LIMA E. L. **Matemática e ensino. (Coleção do Professor de Matemática).** Rio de Janeiro: SBM, 2001.

LIMA E. L. **Meu professor de matemática e outras histórias.** Rio de Janeiro: SBM, 2004.

MUNIZ NETO A. C. **Tópicos de Matemática Elementar – Volume 2 Geometria Euclidiana Plana.** SBM

Morgado A. C., Wagner E., Jorge M. **Geometria I.** 5 ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1990.

Pesco D. U. **Geometria básica.** v.1 / Roberto Geraldo Tavares Arnaut. 2.ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.

WAGNER E. **Construções geométricas. (Coleção do Professor de Matemática).** Rio de Janeiro: SBM, 1993.

TICs na Matemática: Ensinando e aprendendo com tecnologias na educação. **Coleção de Materiais do PROFMAT: Mestrado Profissional em Matemática.** Disponível em: <http://www.ticsnamatematica.com/2015/01/colecao-materiais-PROFMAT-Mestrado-Profissional-Matematica.html>. Acesso: 6 de nov. 2017.

Kahn Academy. **Geometria: Todo o conteúdo.** Disponível em : <https://pt.khanacademy.org/math/geometry-home>. Acesso: 6 de nov. 2017.

**Referências complementares**

IEZZI, G.; DOLCE, O.; MACHADO, A. dos S. **Matemática e realidade**. [S.l.]: Atual, 1993.

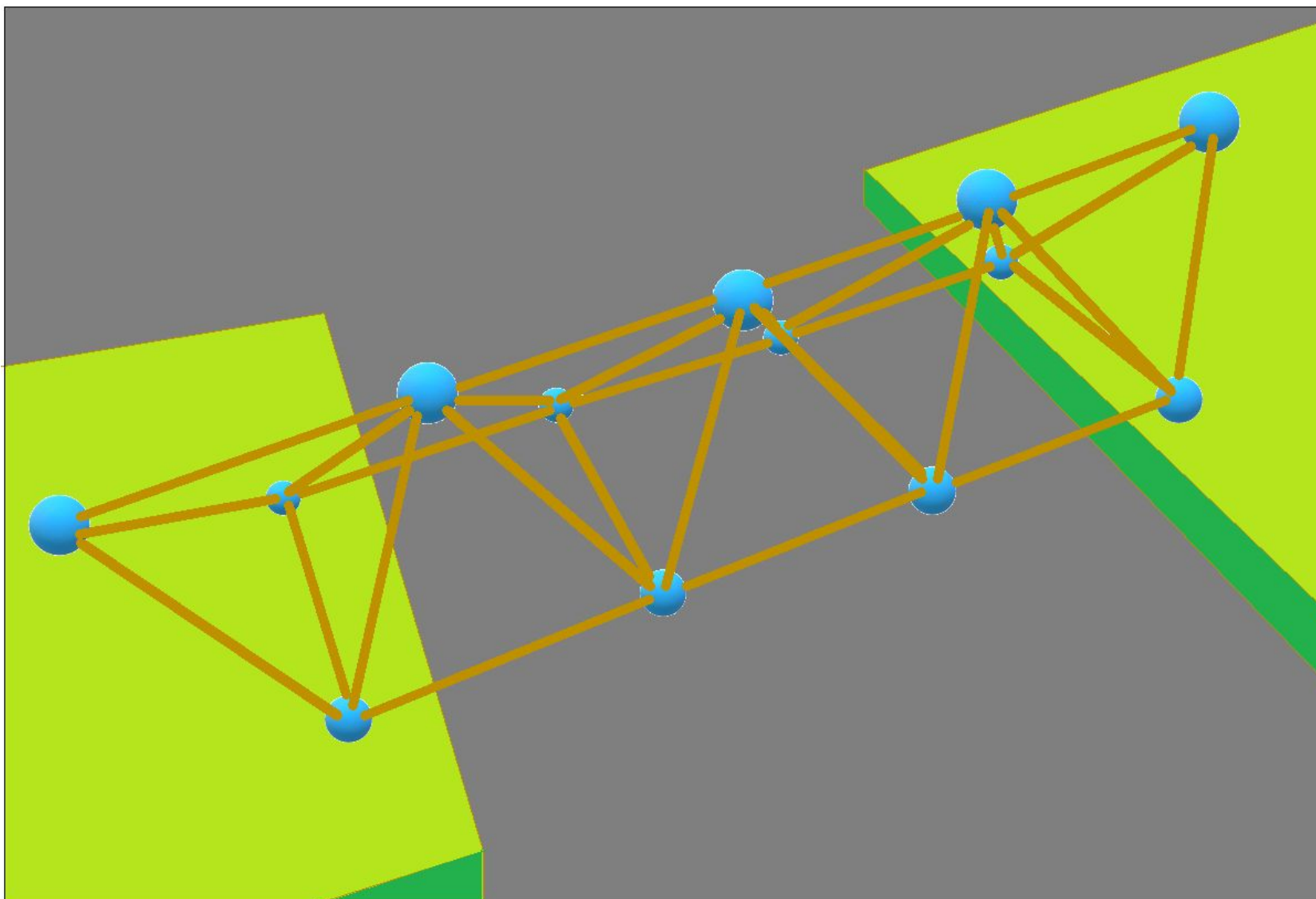
JUNIOR, C. F. L. F. et al. **Ponte de macarrão passo a passo cálculos e construção**. Trabalho de conclusão do segundo semestre, do ciclo engenharia básico apresentado a Universidade Paulista (UNIP) Orientador Marcio Frugoli, 2012.

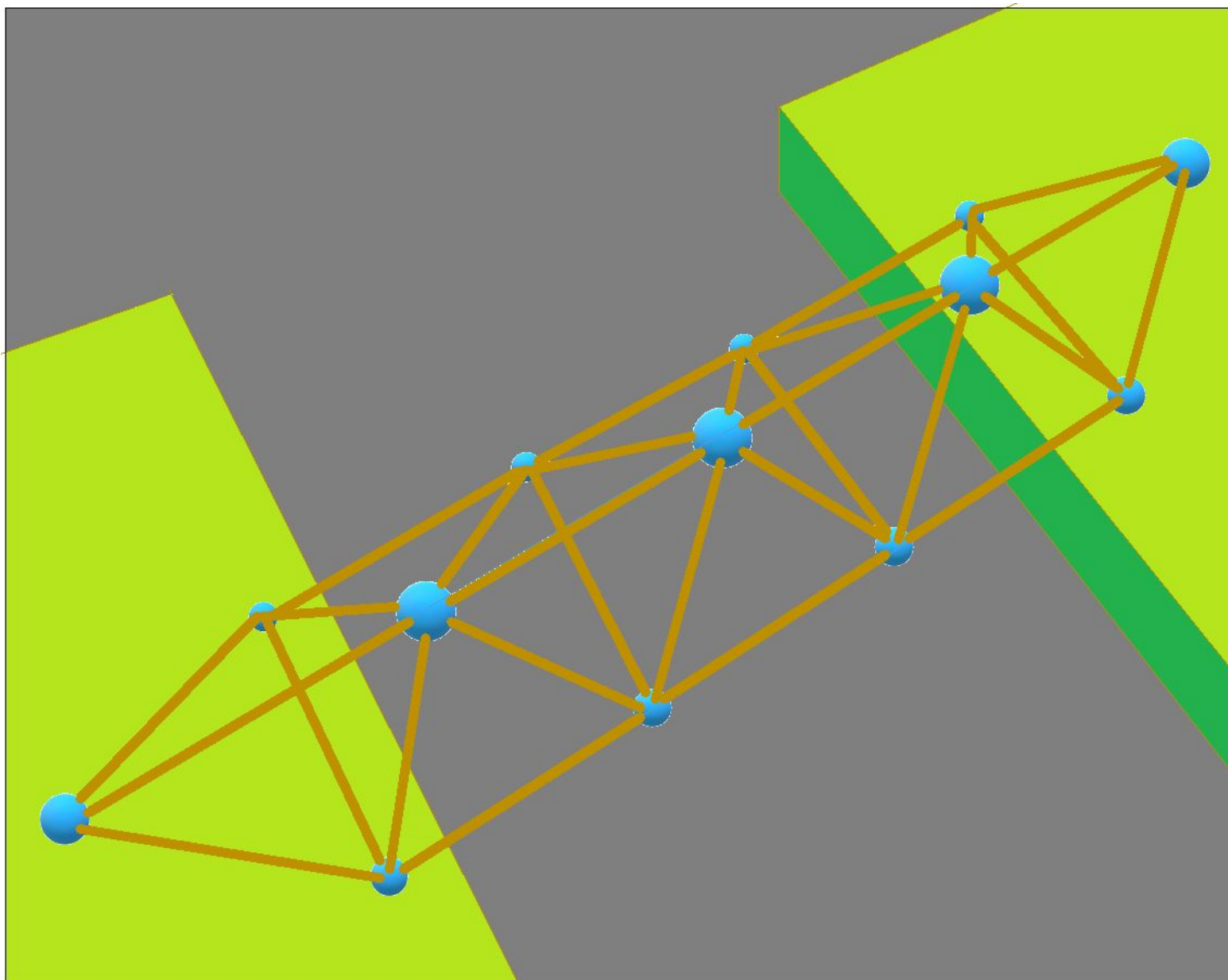
MACHADO, G. C. **O ESTUDO DOS TRIÂNGULOS ATRAVÉS DA OBSERVAÇÃO DE ESTRUTURAS TRELIÇADAS E SUA APLICAÇÃO EM COMPETIÇÃO DE CONSTRUÇÃO DE PONTES DE ESPAGUETE**. "Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Matemática." Orientador: Prof. Geraldo de Oliveira Filho UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO - UENF CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ NOVEMBRO DE 2016.

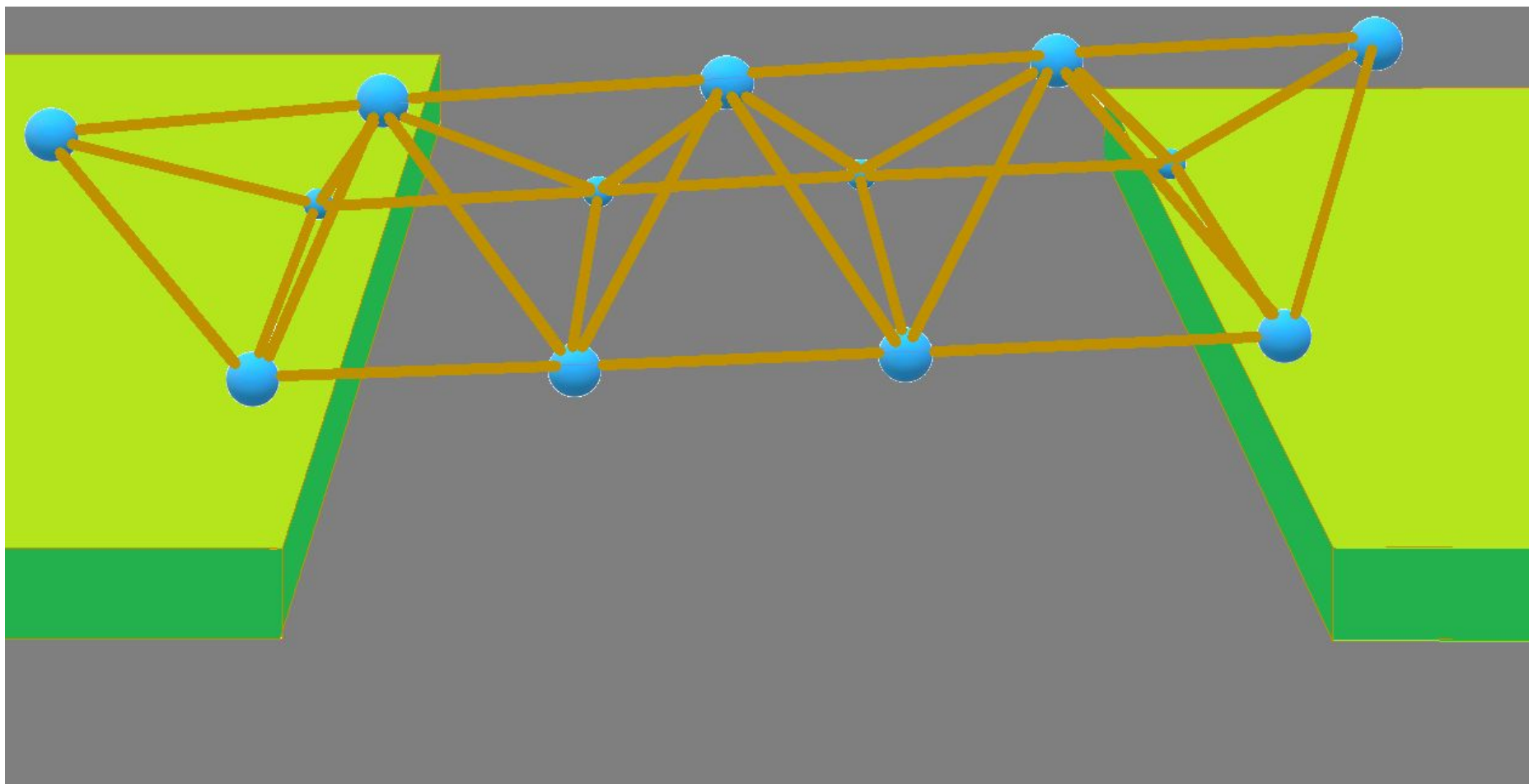
RODRIGUES, S. dos S. A. **A Teoria de Van Hiele Aplicada aos Triângulos Uma Sequência Didática para o 8º Ano do Ensino Fundamental**. [S.l.]: Dissertação de Mestrado – Programa de Mestrado Profmat - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2015.

SOUZA, F. da S. **A Geometria Aplicada a Construção de uma Ponte em Arco**. [S.l.]: Dissertação de Mestrado - Programa de Mestrado Profmat - Universidade Federal do Acre, 2016.

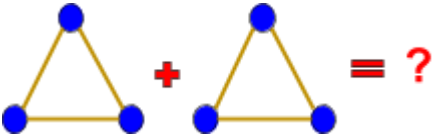
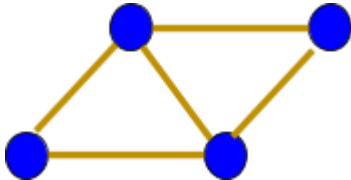
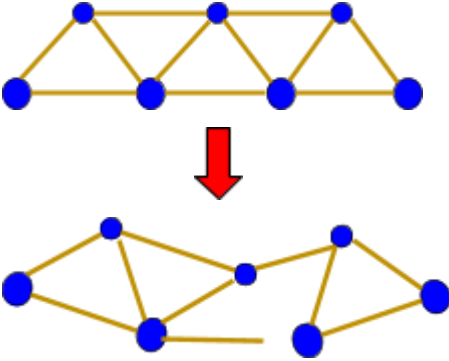
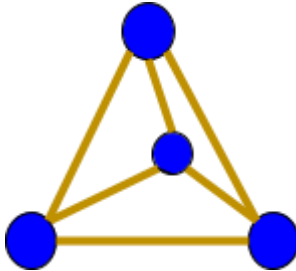
**POSSÍVEL CONSTRUÇÃO DE UM TIPO DE PONTE**







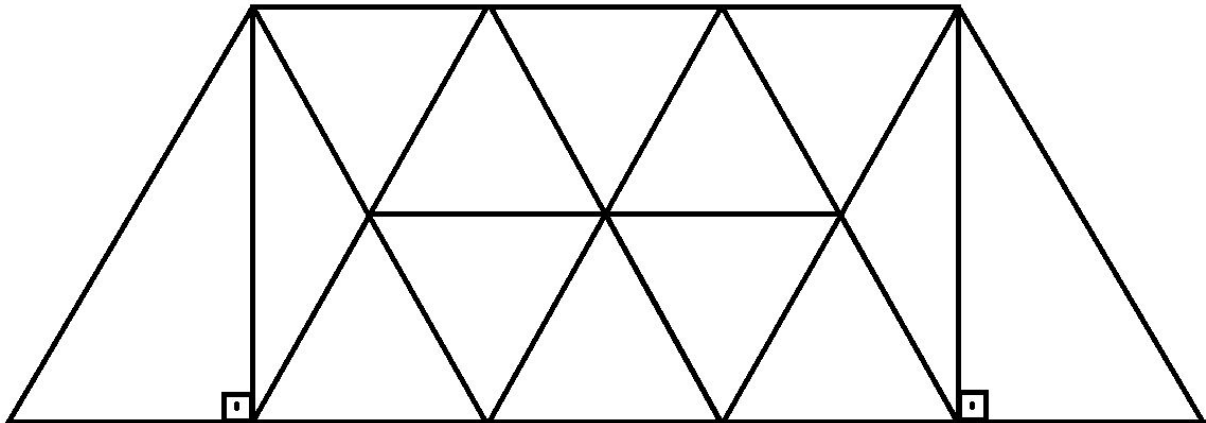
**Guia de intervenções**  
**MAT6\_15GEO06 /Usando triângulos**

Possíveis dificuldades na realização da atividade	Intervenções
<p>- Grupo usa três bolinhas de massa de modelar para cada estrutura triangular e não consegue ligá-la a outra estrutura.</p> 	<p>Explique que pode-se aproveitar a massa de modelar que unir dois palitos para unir outros palitos:</p>  <p>Observe que a massa de modelar representada em azul está unindo três palitos</p>
<p>- Constroem a estrutura em forma de triângulo, mas os combinam de maneira <i>horizontal</i>, conseqüentemente a estrutura não resiste e se quebra facilmente.</p> 	<p>Sugira que montem uma estrutura de tetraedro ou pirâmide de base triangular. Ao montarem tal poliedro perceberão que é firme. Agora é só pensar na melhor maneira de uni-los.</p> 
<p>- Ao concluir a montagem da estrutura, mesmo tendo usado somente estruturas com forma de triângulos, observam que aparecem quadriláteros na estrutura e, por essa razão, pensam que não estão conseguindo realizar a atividade.</p>	<p>Durante a realização da atividade pelos grupos é necessário atenção a esses detalhes. Onde o professor pode questionar se quando foi dito que se devia construir a ponte usando somente estruturas em forma de triângulos, ele havia falado sobre a aparência final da ponte. Irão responder que não. Lembre os alunos que ao unirmos diferentes estruturas</p>

	formamos outras também diferentes.
- Quando questionados sobre quais são os triângulos que formaram as estruturas, os grupos se confundem e não conseguem classificar os triângulos.	Diga que observem o tamanho dos palitos e considerem-nos como se fossem os lados dos triângulos. Uma estrutura em forma de triângulo com três palitos iguais poderia ser considerada qual triângulo? (R: equilátero). E Com dois palitos iguais? (R: isósceles).

**RESOLUÇÃO DA ATIVIDADE DE RAIOS X**

Na construção de diversas estruturas é muito comum o uso de formas triangulares.



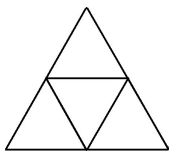
Para a construção da estrutura acima foram usados diferentes triângulos.

a) Explique o motivo do uso das estruturas em forma triangular.

As estruturas em forma triangular são mais rígidas, pois seus ângulos não se alteram.

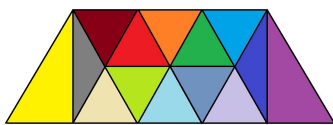
b) Podemos identificar quantos triângulos na formação da estrutura? Pode-se considerar a união de triângulos para formar novos triângulos.

Exemplo:



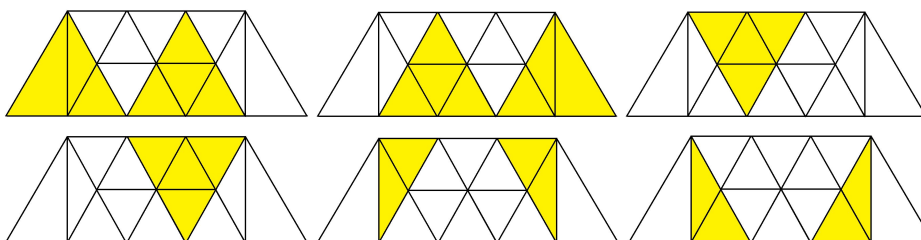
3 triângulos equiláteros menores formam um triângulo equilátero maior. Temos no exemplo 4 triângulos portanto.

Primeiramente contamos os triângulos separadamente:



14 triângulos

Combinando os triângulos agora:



10 triângulos

Temos o total de 24 triângulos

- c) As formas triangulares separadas são formadas por quais triângulos?  
Nomear os triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos.

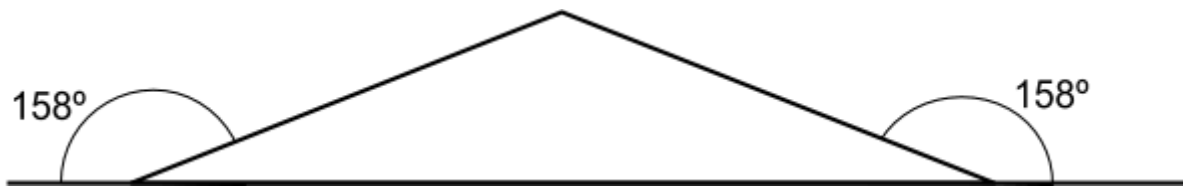
As formas triangulares são formadas por:

- 10 triângulos equiláteros acutângulos;
- 2 triângulos isósceles obtusângulos;
- 2 triângulos escalenos retângulos.

**RESOLUÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

- 1) Determine os ângulos que estão faltando no triângulo abaixo e o classifique quanto aos lados e quanto aos ângulos.

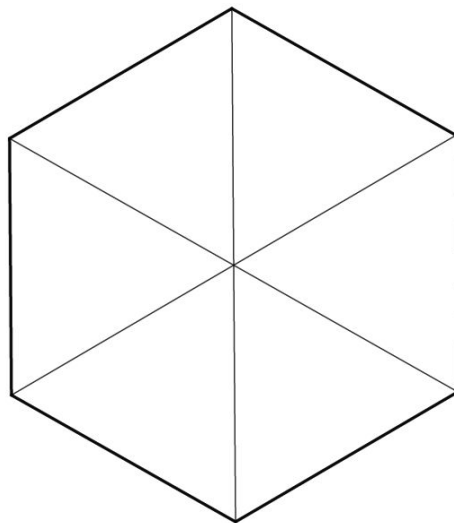
*Observação: a soma dos ângulos internos dos triângulos sempre vale  $180^\circ$ .*



*Cada ângulo inferior (de baixo) vale  $22^\circ$ , pois é o que falta para  $180^\circ$ . O ângulo maior valerá  $136^\circ$ , pois  $22^\circ + 22^\circ + 136^\circ = 180^\circ$ .*

*Classificando o triângulo: ele será **isósceles e obtusângulo**.*

- 2) Temos representado abaixo um hexágono regular, onde cada diagonal vale o dobro de seu lado.



- a) Classifique os triângulos que o formam, quanto aos lados e quanto aos ângulos.

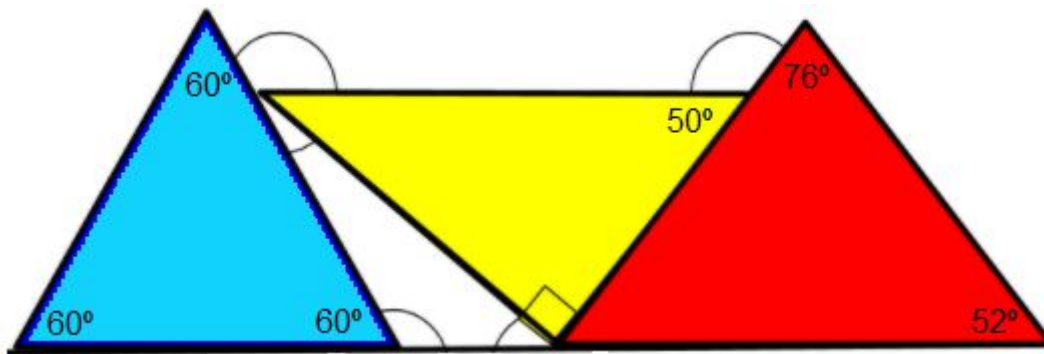
*Como se trata de um hexágono regular, significa que todos os seus lados são iguais. E como cada diagonal vale o dobro do lado, temos que os triângulos formados são equiláteros e acutângulos.*

- b) Calcule a soma dos ângulos internos do hexágono.

*Cada ângulo interno de qualquer triângulo equilátero vale  $60^\circ$ . Cada vértice do hexágono é formado por dois ângulos de  $60^\circ$  do triângulo equilátero, valendo  $120^\circ$ . Como o hexágono é regular, cada um de seus ângulos internos vale  $120^\circ$ . Basta fazermos  $120^\circ \times 6$ , pois o hexágono possui seis ângulos, temos que a soma dos ângulos internos vale  **$720^\circ$** .*

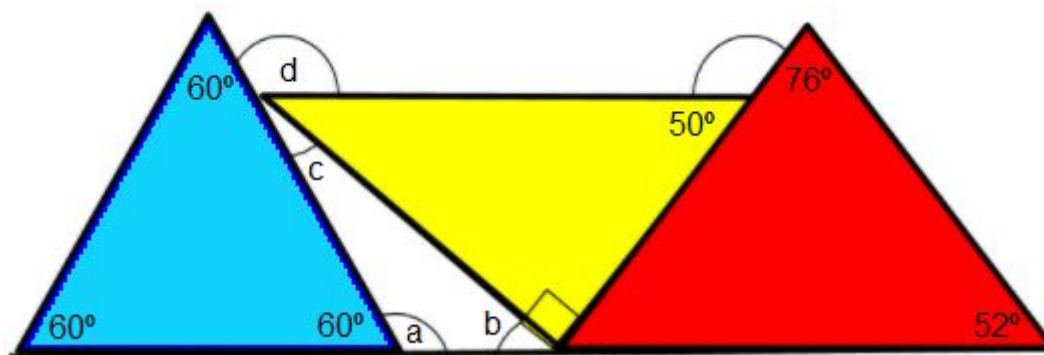
**DESAFIO**

3) Observe a figura abaixo. Ela é formada por três triângulos: um azul, um amarelo e um vermelho. A parte branca é um espaço vazio. Responda:



a) Classifique os três triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos.  
*O triângulo vermelho é equilátero e acutângulo;*  
*O triângulo amarelo é escaleno e retângulo;*  
*O triângulo azul é isósceles (já que o outro ângulo também é 52°) e acutângulo.*

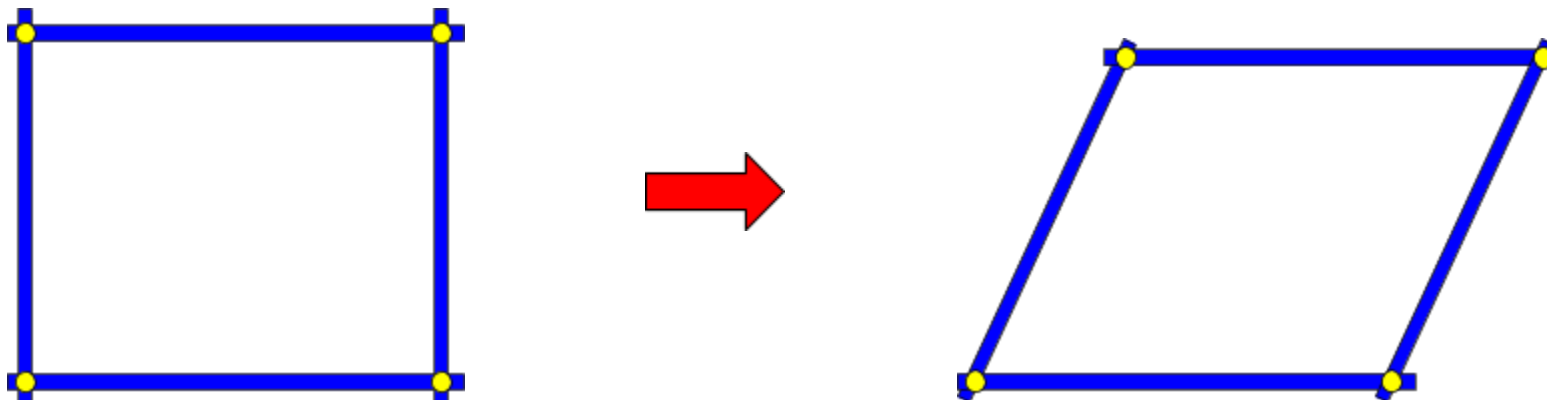
b) Calcule os valores dos ângulos que faltam.



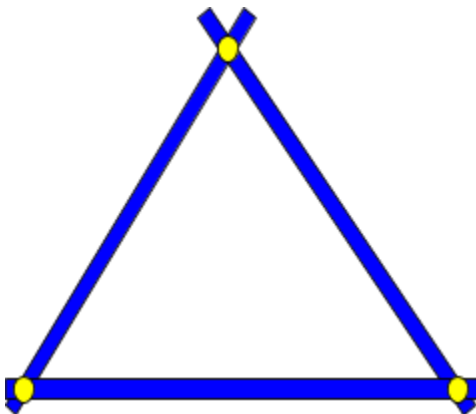
- Primeiramente calculamos o valor do ângulo "a". Ele vale  $120^\circ$ , pois é o que falta para  $180^\circ$ ;
- Calculamos agora o valor do ângulo "b". Para isso é só raciocinar:  $52^\circ + 90^\circ + b = 180^\circ$ , logo,  $142^\circ + b = 180^\circ$ . Basta pensar qual ângulo somado a  $142^\circ$  vale  $180^\circ$ . Resposta, b vale  $38^\circ$ ;
- Agora vamos calcular "c". Fazemos:  $a + b + c = 180^\circ$ , substituindo:  $120^\circ + 38^\circ + c = 180^\circ$ , c vale  $22^\circ$ ;
- Para calcular o ângulo "d" temos que saber quanto vale o ângulo que falta no triângulo retângulo. Ele vale  $40^\circ$ , pois  $90^\circ + 50^\circ + 40^\circ = 180^\circ$ . Sabemos então que  $d + 40^\circ + c = 180^\circ$ , substituindo "c" temos:  $d + 40^\circ + 22^\circ = 180^\circ$ . O ângulo "d" então vale  $118^\circ$ .

**Os ângulos que faltam valem:  $a = 120^\circ$ ,  $b = 38^\circ$ ,  $c = 22^\circ$  e  $d = 118^\circ$**

Abaixo temos dois modelos de estruturas feitas com canudos azuis unidos por tachinhas (em amarelo):  
Quando a estrutura tem a forma de um quadrilátero ela não apresenta uma rigidez capaz de sustentar o próprio peso. Você altera os ângulos internos facilmente.

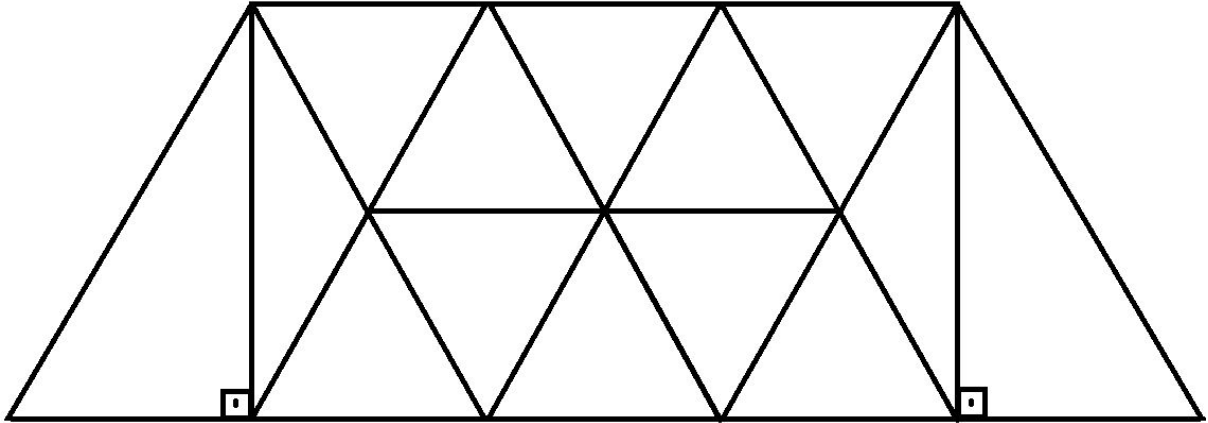


No entanto, quando a estrutura tem a forma triangular seus ângulos são fixos e não se alteram, a estrutura é muito mais firme (rígida). Essa é a principal razão do uso de formas triangulares em muitas construções.



## ATIVIDADE DE RAIOS X

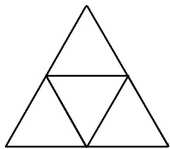
Na construção de diversas estruturas é muito comum o uso de formas triangulares.



Para a construção da estrutura acima foram usados diferentes triângulos.

a) Explique o motivo do uso das estruturas em forma triangular.

b) Podemos identificar quantos triângulos na formação da estrutura?  
Observação. Pode-se considerar a união de triângulos para formar novos triângulos. Exemplo:



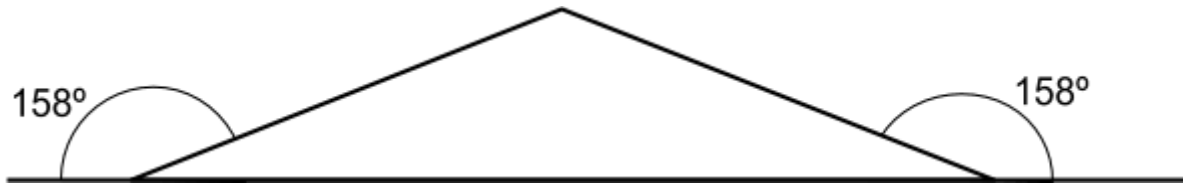
3 triângulos equiláteros menores formam um triângulo equilátero maior. Temos no exemplo 4 triângulos.

c) As formas triangulares separadas são formadas por quais triângulos?  
Nomear os triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos.

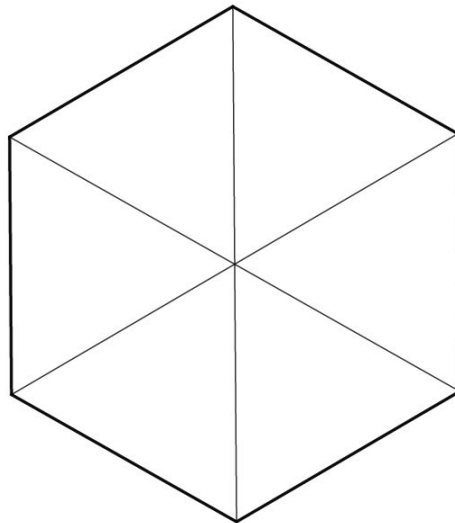
### ATIVIDADES COMPLEMENTARES

- 1) Determine os ângulos que estão faltando no triângulo abaixo e o classifique quanto aos lados e quanto aos ângulos.

*Observação: a soma dos ângulos internos dos triângulos sempre vale  $180^\circ$ .*



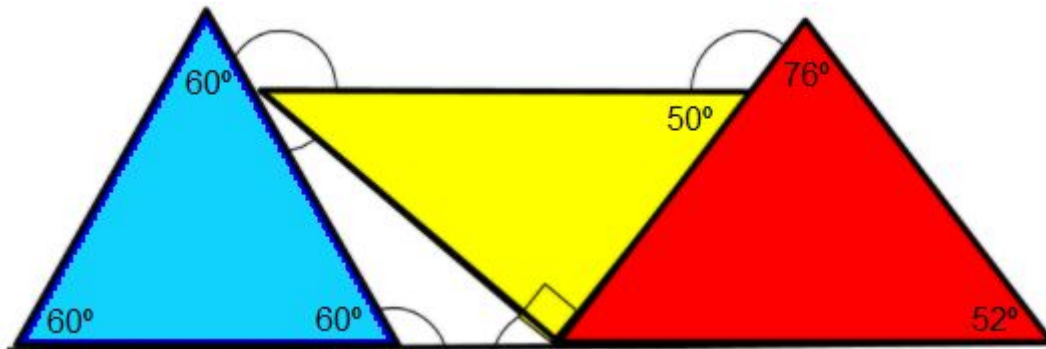
- 2) Temos representado abaixo um hexágono regular, onde cada diagonal vale o dobro de seu lado.



- a) Classifique os triângulos que o formam, quanto aos lados e quanto aos ângulos.
- b) Calcule a soma dos ângulos internos do hexágono.

### DESAFIO

- 3) Observe a figura abaixo. Ela é formada por três triângulos: um azul, um amarelo e um vermelho. A parte branca é um espaço vazio. Responda:



- a) Classifique os três triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos.

- b) Calcule os valores dos ângulos que faltam.