



# ALQUIMÉTRICOSLab

## Nosso compromisso com a divulgação de conhecimento livre

### Integração BNCC

Queremos estimular uma aprendizagem ativa e contribuir com as diferentes propostas de conteúdo. Por isso, nossos materiais estão 100% alinhados com a **Base Nacional Comum Curricular**.

### REA

Os **Recursos Educacionais Abertos** são a tendência em educação inclusiva. Baixe, modifique e compartilhe livremente nossos materiais: eles estão liberados para que cheguem a comunidades de todo o Brasil!

### STEAM

Integrando **Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática**, nossa abordagem educativa desenvolve habilidades de forma sistêmica - e são uma ótima maneira de engajar os estudantes no retorno ao presencial.

### Maker

A cultura maker está no centro de nosso universo! Uma pitada de teoria, outra de prática e pronto: muita **mão na massa, experimentação, descobertas, criatividade e inovação!**

### Ecotecnológico

Reduzir, Reutilizar e Reciclar os resíduos poluentes. Nossos projetos têm como foco a **sustentabilidade e o impacto positivo na sociedade e no meio ambiente**.

### Creative Commons

Nossos materiais têm licença de direitos autorais Creative Commons, o que te permite **baixar, remixar e compartilhar** os conteúdos à vontade! Use sua criatividade e seja parte do movimento!



**1. Antes de começar**  
Antes de começar Alquimétricos é um projeto aberto e colaborativo de desenho e produção de blocos de construção geométricos, com os quais é possível construir estruturas geodésicas e...  
Ver mais

**Traçar gabaritos sem impressora**  
Traçar gabaritos sem impressora O objetivo deste projeto é que você copie e faça um desenho, e a seguir construa um molde para seus conectores, utilizando um modelo...  
Ver mais

**01** Faça o download dos gabaritos nesse link. Se tiver impressora, pode pular para o próximo projeto. Fabricar os gabaritos.

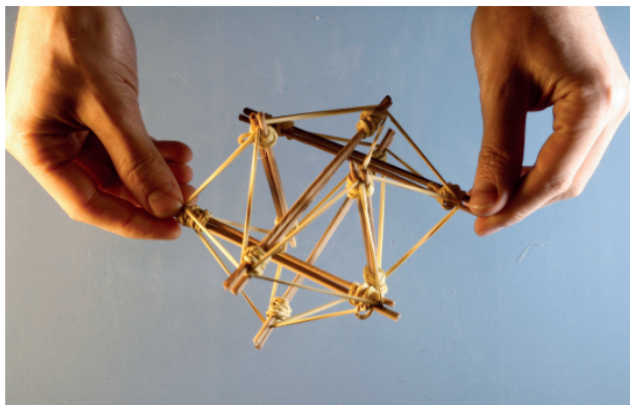
**02** Confira o diâmetro do conector de forma que meça aproximadamente 6-7cm.

**03**

**1. Escolha seu projeto**      **2. Siga o tutorial**      **3. Compartilhe com sua rede!**

 [lab.alquimetricos.cc](http://lab.alquimetricos.cc)

 @alquimetricos



## Montar icosaedro tensegrity

O objetivo deste projeto é que você aprenda os processos básicos para a construção de estruturas de tensão e que experimente suas características.

O nome da Tensegrity vem de Tensão integral (Tension integrity, em inglês). Os corpos de tensegrity conseguem ficar estruturadas pela combinação de tensão e compressão das suas componentes: hastes e tensores (elásticos, neste caso).

As tensegrities podem ter diversas formas e tamanhos, e são consideradas uma grande inovação da arquitetura já que permitem criar estruturas muito resistentes e flexíveis com um mínimo de materiais, peso, tempo e custo. Da mesma forma que os domos geodésicos, foram desenvolvidas no início do século 20 pelo designer, inventor e arquiteto americano Buckminster Fuller.

Relaxa! Parece muito complexo mas é só você pegar o jeitinho e ficará muito mais simples de realizar.

### MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Alicate
- 6 varetas
- 18 elásticos
- Opcional 1: base de isopor ou material alternativo
- Opcional 2: lixa

### FICHA TÉCNICA

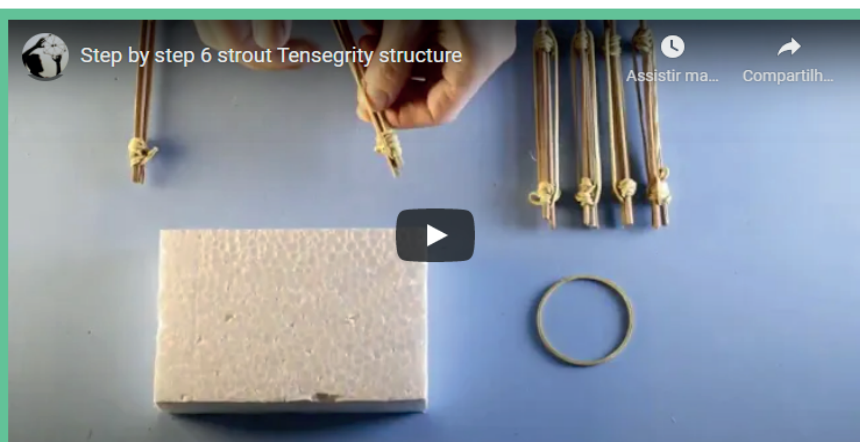
- **Duração:** 45'
- **Disciplina:**
  - **Língua** – Escrita compartilhada e autônoma.
  - **Ciências** – Interação entre os sistemas locomotor e nervos - Propriedades e usos dos materiais.
- **Nível de dificuldade:** Médio/Alto
- **Licença:** **Creative Commons 4.0 atribuição.**
- **Créditos:** Tati Tabak, Fernando Daguanno, Carlos Vidal, Luciana Squeri, Léo Melo, Alquímétricos 2020/2021

### PRÉ-REQUISITOS

- **ANTES DE COMEÇAR**  
Tudo o que você precisa saber para escolher e utilizar corretamente materiais e ferramentas.

### BNCC

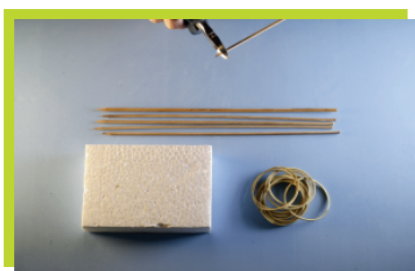
- **EF02CI02**
- **EF12LP06**
- **EF06CI09**



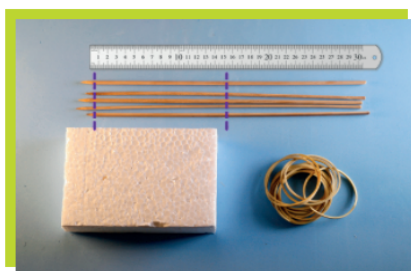
### Assista o vídeo

Acompanhe as instruções detalhadas para montar o Icosaedro Tensegrity Alquímétricos.

## Instruções passo a passo: Conectores



- 01** Usar o alicate para cortar as pontas. Se ficarem farpas, utilize uma lixa para deixá-las mais arredondadas.

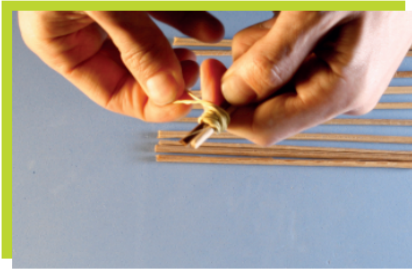


- 02** Se estiver usando elásticos comuns, o palito inteiro deverá ter entre 20 a 30 cm. Alinhe todos os palitos, utilize uma régua para medir e marcar na metade de seu comprimento, para que fiquem entre 10 a 15 cm aproximadamente.



- 03** Corte o palitos pela metade. Cuidado! eles podem sair voando no momento do corte.

e is em aproximadamente.



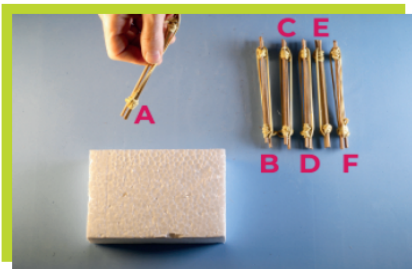
- 04** Alinhar os palitos e amarrar as pontas juntas, deixando umas 3-4 voltas de elásticos entre os palitos para criar um espaço entre eles. Repetir no extremo oposto com um segundo elástico. Se o elástico ficar muito solto, ele não irá suportar a força do elástico tensor. Se ele ficar muito apertado, ficará difícil de introduzir esse elástico na fenda entre os dois palitos.



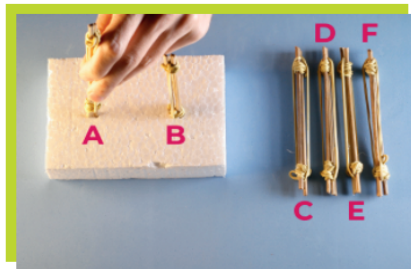
- 05** Repetir o processo com o resto das varetas, até obter 6 hastes duplas.



- 06** Introduzir um terceiro elástico entre as fendas das pontas dos palitos, deixando metade do elástico a cada lado das hastes duplas



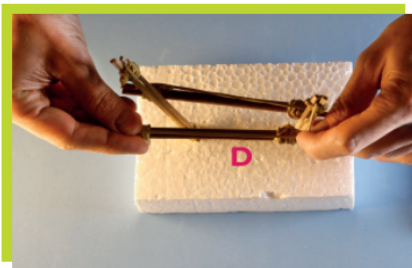
- 07** Repetir o processo com o resto das hastes



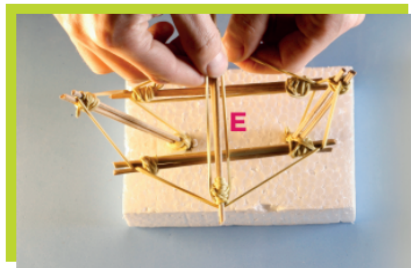
- 08** Espetar duas hastes no isopor, separadas uns 7-10 cm aproximadamente. Vamos chamá-las de A e B. Pode também pedir para mais alguém segurá-las para você, ou usar outros materiais macios como uma batata ou um pedaço de pão velho.



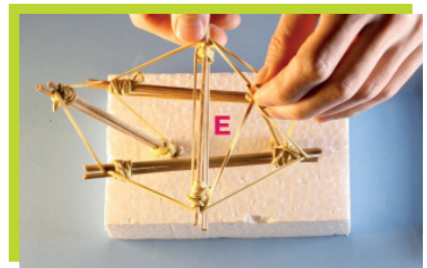
- 09** Posicionar a haste C entre as hastes A e B. Posicione C na metade de um dos elásticos da haste A, e repita o processo no elástico de B. Você terá uma figura com forma de "H".



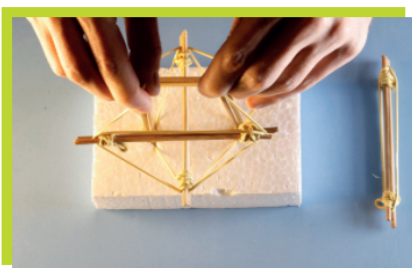
- 10** Repetir o processo com uma quarta haste (D), na mesma posição da haste C, mas que ficará do outro lado dos hastes A e B



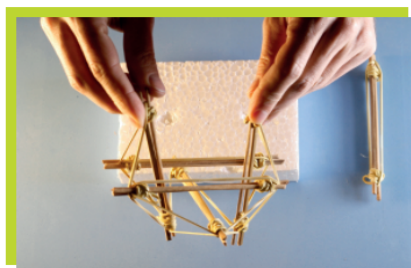
- 11** Agora introduza uma quinta haste (E) entre os elásticos superiores das hastes C e D.



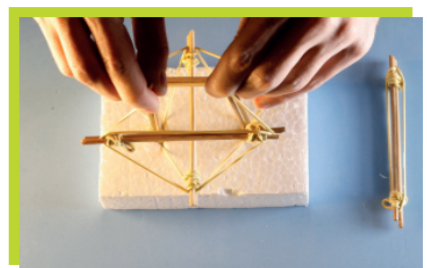
- 12** Prestar atenção para sempre inseri-lo na metade dos elásticos para que a estrutura fique bem equilibrada.



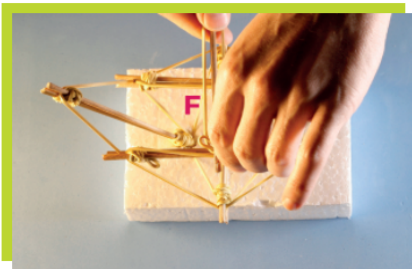
- 13** Agora você deve esticar os elásticos da haste E e inserir eles nas fendas superiores das hastes A e B. Faça primeiro uma e em seguida a outra. Agora falta pouco!



- 14** No passo seguinte vamos virar a estrutura inteira. Sempre segure com firmeza!  
Vamos pegar as hastes A e B pela parte inferior, bem perto da base onde estão inseridas no isopor. Se tudo der certo, quando destacar as hastes do isopor, toda a estrutura ficará montada, sempre segure ela com firmeza e mantenha a distância entre as hastes.



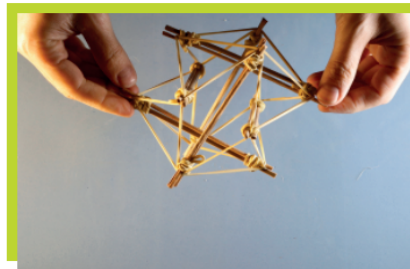
- 15** Agora vire a estrutura e insira a ponta oposta das hastes A e B nos buracos onde antes estavam espetadas. As pontas superiores das hastes A e B tentarão se afastar, mas se estiver tudo bem espetado, ficarão em posição sem se desmontar.



**16** É o momento de colocar a última haste (F) em posição: Insira os elásticos ainda não utilizados das hastes C e D nas fendas das pontas da haste F.



**17** Agora você deve esticar os elásticos da haste F e inserir nas fendas das hastes A e B. Pronto, todas as conexões do seu tensegrity estão em posição!



**18** Se tudo der certo, já é possível destacar o seu icosaedro tensegrity do isopor.



#### ATENÇÃO:

A forma do tensegrity depende não só do comprimento dos palitos e do elástico, mas da relação entre os seus componentes. É possível que a figura não tenha um aspecto muito regular ou simétrico. Nesse caso, pode deslizar cuidadosamente a união entre os palitos e o elástico para centralizá-lo.



#### ATENÇÃO:

Se os palitos estiverem muito compridos ou os elásticos muito curtos, o tensegrity ficará muito tenso. Isso não é necessariamente um problema, mas pode ser que essa tensão faça os palitos dobrarem, e inclusive quebrar. Você também pode cortar e voltar a amarrar os elásticos, dependendo da sua elasticidade, resistência, etc.

## Para continuar aprendendo

Esta ação pode ser utilizada para fazer algumas trocas com relação a:

#### Propriedades dos materiais

- Explorar e reconhecer os materiais com diferentes propriedades. Neste caso a flexibilidade e a elasticidade dos materiais necessários para construir uma estrutura, que sendo rígida pode mudar e recuperar sua forma facilmente.
- Estrutura de sustentação:
- Reconhecer na Tensegridade a relação entre sua estrutura, suporte e movimento com os dos seres vivos.
- Você pode propor contornar algumas articulações simples e identificar nelas o papel desempenhado pelos diferentes tipos de tecidos envolvidos. Prestando especial atenção às noções de elasticidade, flexibilidade e rigidez.

#### Leitura e escrita

- É possível refletir sobre a importância de identificar os aspectos centrais de uma lista de etapas e testar as derivações das alterações na ordem das instruções.
- Diferentes estratégias podem ser trabalhadas para a elaboração de instruções para a montagem de uma estrutura de Tensegridade, pensando em diferentes situações e leitores.



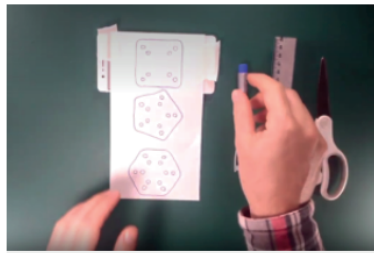
## Catálogo de Projetos



### Antes de começar

Antes de começar Alquimétricos é um projeto aberto e colaborativo de desenho e produção de blocos de construção geométricos, com os quais é possível construir estruturas geodésicas e...

[Ver mais](#)



### Traçar gabaritos sem impressora

Traçar gabaritos sem impressora O objetivo deste projeto é que você copie e faça um desenho, e a seguir construa um molde para seus conectores, utilizando um modelo...

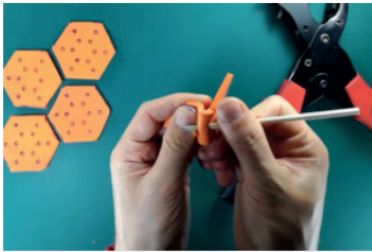
[Ver mais](#)



### Fabricar gabaritos

Fabricar gabaritos O objetivo deste projeto é que você aprenda a construir seus próprios moldes a partir do desenho inicial. Para fazer os conectores, você precisa de um...

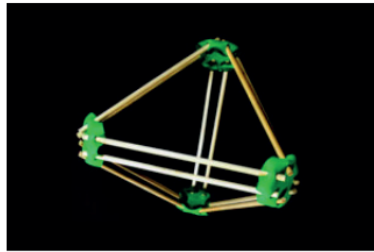
[Ver mais](#)



### Fabricar conectores

Fabricar conectores e varetas Alquimétricas O objetivo deste projeto é que você aprenda a fazer quantos conectores e hastes quiser com os moldes construídos. Os conectores e hastes...

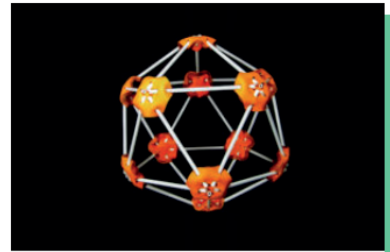
[Ver mais](#)



### Montar o tetraedro

Montar o tetraedro O objetivo deste projeto é que você aprenda a construir seu primeiro Alquimétrico! Construir Alquimétricos implica trabalhar em 3 dimensões, aqui o guiaremos na construção...

[Ver mais](#)



### Montar o icosaedro

Montar o icosaedro Esse projeto destina-se a você aprender a construir o icosaedro! O sólido platônico mais complexo tem 30 arestas, 12 vértices e 20 faces. Por ter...

[Ver mais](#)



### Montar o icosaedro Tensegrity

Montar icosaedro tensegrity O objetivo deste projeto é que você aprenda os processos básicos para a construção de estruturas de tensão e que experimente suas características. O nome...

[Ver mais](#)