



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

# Acrobata para AutoSTEM

## Guião pedagógico e instruções de construção

Este guião inclui as seguintes partes:

- Como o Acrobata pode ser usado para aprender domínios das disciplinas STEM<sup>1</sup>
- Como construir o *Acrobata*

## Como o Acrobata pode ser usado para aprender disciplinas STEM

### O que é o Acrobata

O Acrobata é um 'brinquedo que mexe' feito de papel, varetas/paus de espetada, discos de cortiça/plástico e ataches e cartão que faz movimentos acrobáticos quando as ligações estão completas e um movimento de rotação é provocado manualmente.



Figuras 1 e 2. Exemplo de um Acrobata.

<sup>1</sup> Mantém-se a sigla STEM (Science, Technology, Engineer and Mathematics) dado fazer parte do nome do projeto.

AutoSTEM /2018-1-PT01-KA201-047499

The project AutoSTEM has been funded with support from the European Commission. This document reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

As disciplinas STEM podem ser introduzidas aquando da construção do Acrobata. Pormenorizamos a seguir algumas ideias. O/a educador/a ou o/a professor/a pode adaptar estas sugestões ao seu grupo/turma e contexto e planear as atividades das crianças (veja os modelos apresentados neste guião).

### Grupo-alvo

A ideia Acrobata foi desenvolvida para crianças de 4 a 7 anos de idade. O/a educador/a ou o/a professor/a pode adaptar a proposta a outras idades.

O/a educador/a ou o/a professor/a pode decidir, dependendo do seu conhecimento das crianças, se estas deveriam trabalhar em grupo ou individualmente.

### Objetivos gerais de aprendizagem

Ao construir o Acrobata, vários objetivos gerais de aprendizagem podem ser atingidos:

-  Aprender sobre física e mecanismos, em particular bielas.
-  Desenvolver competências em engenharia, nomeadamente de análise e de construção.
-  Aprender conceitos matemáticos integrados nos processos de construção e montagem, incluindo formas e números.
-  Aprender conceitos de biologia sobre as partes do corpo humano.
-  Outros objetivos gerais de aprendizagem podem ser considerados como resolução de problemas e criatividade.

### Como introduzir conceitos STEM durante o processo de construção

O ponto de partida é o Acrobata, como funciona e é construído.

#### Observar

Em primeiro lugar, o/a educador/a ou o/a professor/a mostra um modelo do Acrobata. O/a educador/a ou o/a professor/a pode perguntar porque é que o Acrobata se move.

#### Explorar e aprender sobre física e mecanismos

As crianças podem observar o Acrobata, podendo fazer comentários e formular perguntas sobre o seu funcionamento. O/a educador/a ou o/a professor/a pode falar sobre as bielas/ataches de forma simples. Uma ligação/biela é um elemento rígido com uma dobradiça em cada extremidade para o ligar a outras partes. As ligações/bielas são utilizadas para

**AutoSTEM /2018-1-PT01-KA201-047499**

The project AutoSTEM has been funded with support from the European Commission. This document reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

unir elementos diferentes e para transferir movimento para um local para outro.

### **Começar a construir o Acrobata e aprender matemática e biologia**

Aprender sobre formas e números.

O/a educador/a ou o/a professor/a pode falar com as crianças, perguntando o que é necessário, sobre as diferentes partes, as suas formas e colocação. Como é que é o corpo? Como é que são os braços e as pernas? Qual é o aspeto do rosto? As crianças podem desenhar ou pintar os olhos, nariz e boca no Acrobata.

### **Construir o mecanismo para desenvolver competências de engenharia**

Uma vez concluídas as diferentes partes, é altura de as juntar. As crianças constroem o mecanismo seguindo o método descrito em "Como construir o Acrobata" abaixo, e exploram como funcionam as bielas. Os ataches podem ser utilizados para ligar as diferentes partes do corpo. Quando todas as partes estão unidas, uma/um vareta/pau de espetada pode ser espetado através de cada uma das mãos. As mãos devem ser fixas à/ao vareta/pau de espetada utilizando quatro peças redondas (duas para cada mão).

### **Variações em torno do Acrobata e construção de cenários e narrativas**

Outros temas ou personagens podem ser utilizados no lugar do Acrobata.

Diferentes cenários podem ser desenvolvidos para o Acrobata. O cenário pode ser utilizado no início da atividade ou no fim. Por exemplo, um parque, um parque infantil ou um circo podem ser utilizados para contextualizar a atividade. Outros personagens podem ser acrescentados. Por exemplo, as crianças podem desenhar ou pintar o Acrobataa como um palhaço ou um super-herói, ou um animal, podem explorar e ser criativas. O que é que elas fazem? Que mecanismos podem ser utilizados?

Narrativas e histórias podem também ser utilizadas.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Figura 3. Exemplo de outro automata que usa bielas e o mecanismo de rotação.

## Como construir o Acrobata

Para construir a parte do Acrobata (ou qualquer outra personagem) pode ser utilizada uma variedade de materiais, incluindo: folhas de papel colorido, cartão, varetas/paus de espetada, jornais, materiais reciclados ou naturais (materiais encontrados), de facto, tudo o que o/a educador/a ou o/a professor/a possam pensar. Fornecemos um modelo que tem um modelo para um corpo, uma cabeça, braços, pernas pés e mãos.

## Materiais e ferramentas necessários

- Template para o Acrobata (abaixo).
- Cartão colorido para o Acrobata.
- Pedacos de cartão para o suporte (cartão de caixas é o mais adequado).
- Ataches.
- Peças redondas para segurar as mãos, de cortiça, cartão ou de colchões de espuma (como por exemplo os utilizados no ginásio ou para acampar).
- Varetas/paus de espetada (os utilizados para cozinhar são ideias já que as crianças conseguem facilmente cortá-los).
- Tesoura.
- Material para colorir (canetas, lápis, tintas).

Como os materiais a utilizar são vastos e fáceis de encontrar. O/a educador/a ou o/a professor/a pode pedir aos alunos que encontrem objetos que de outra forma seriam deitados fora (rolhas de garrafa, papel...) desta forma pode acrescentar-se a conservação e a reutilização ao ensino da oficina.

AutoSTEM /2018-1-PT01-KA201-047499

The project AutoSTEM has been funded with support from the European Commission. This document reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Método

É melhor ver o vídeo tutorial do Acrobata aqui: <https://www.youtube.com/watch?v=YsS5jIFzV7w> antes de começar a fazer o seu próprio Acrobata.

1. Crie o Acrobata através das formas do template.
  - a. Corte as formas.
  - b. Dobre as formas nas linhas tracejadas.
  - c. Junte as diferentes partes do Acrobata introduzindo os ataches nos círculos indicados no template. Para fazer os furos para os ataches pode ser utilizada uma/um vareta/pau de espetada ou em alternativa uma tesoura para fazer pequenos cortes no papel.
2. O suporte construído deve ter 30cm de altura. Necessitará de dois pedaços de cartão de caixa para cada lado. Um pedaço deve ser um trapézio e o outro um triângulo. Pode ver um exemplo na Figura 4. Não coloque a/o vareta/pau de espetada através do suporte de cartão, esse passo será feito mais tarde.



Figura 4. O suporte.

3. Corte quatro pedaços de cortiça, cartão ou espuma de forma a ter quatro peças.
4. Passe uma das quatro peças através da/o vareta/pau de espetada. Depois passe a/o vareta/pau de espetada através da mão do Acrobata, e depois passe outra das peças redondas para segurar a mão no sítio certo na/o vareta/pau de espetada. A mão deve ficar segura a apertada pelas duas peças redondas de forma a roda quando a/o vareta/pau de espetada for rodada/o manualmente.

AutoSTEM /2018-1-PT01-KA201-047499

The project AutoSTEM has been funded with support from the European Commission. This document reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

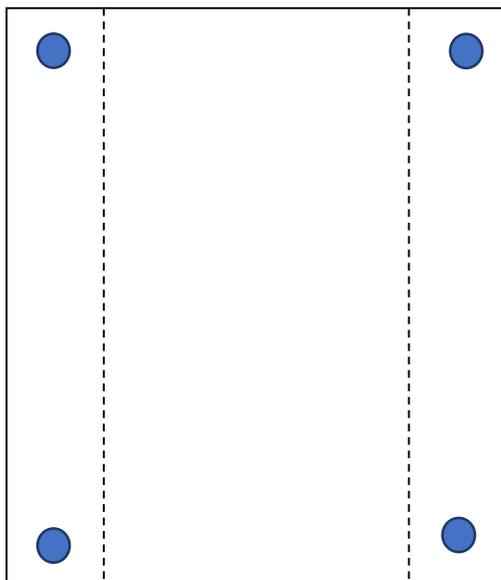
5. Repita a o processo para a outra mão, usando a/o mesma/o vareta/pau de espetada.
6. Faça um furo em cada um dos suportes verticais feitos anteriormente no ponto 2 e faça a/o vareta/pau de espetada encaixar em cada um dos furos com cada uma das pontas.
7. O Acrobata está pronto para brincar.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## Templates

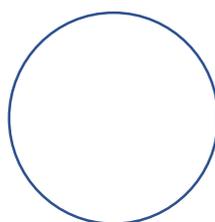
Componentes do Acrobata – Retângulos de diferentes tamanhos para o corpo, braços e pernas. Um círculo para a cabeça.



Corpo



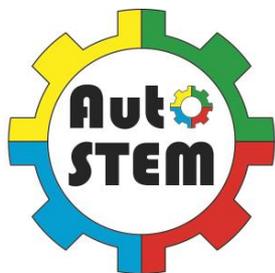
Pés



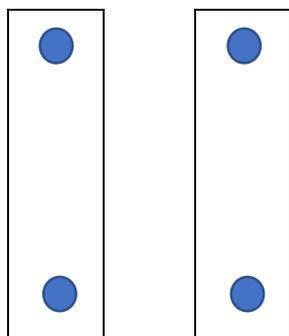
Cabeça

AutoSTEM /2018-1-PT01-KA201-047499

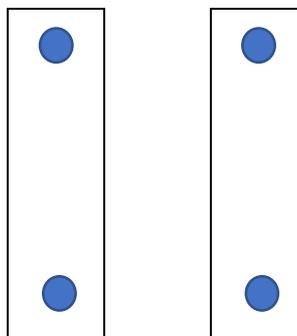
The project AutoSTEM has been funded with support from the European Commission. This document reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



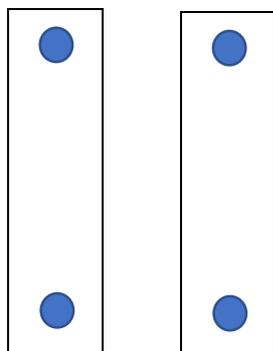
Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



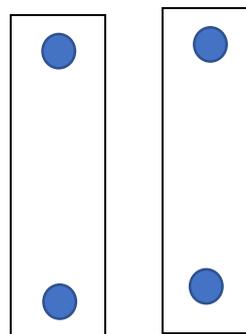
Parte de cima das pernas



Parte de baixo das pernas



Braços



Antebraços



Mão



Mão



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union