



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

Bailarina para AutoSTEM

Guião pedagógico e instruções de construção

Este guião integra as seguintes partes:

- O que é a Bailarina
- Como a Bailarina pode ser usada para aprender domínios das disciplinas STEM¹
- Variantes da Bailarina
- Como construir a Bailarina
- *Templates*

O que é a Bailarina

A Bailarina é uma boneca de papel posicionada no topo de uma caixa e que roda quando uma manivela é ativada. Dentro da caixa há um mecanismo que origina o movimento.



Figuras 1 & 2. Exempla da Bailarina e do mecanismo

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



Como a Bailarina pode ser usada para aprender disciplinas STEM

A seguir, são apresentadas ideias sobre como introduzir domínios das disciplinas STEM aquando da construção da Bailarina. 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

O exemplo da Bailarina descrito aqui foi desenvolvido 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 a Bailarina, vários objetivos de aprendizagem podem ser atingidos:

-  Aprender sobre física e mecanismos, em particular energia mecânica e a transferência de energia da rotação manual do eixo para o movimento da bailarina.
-  Adquirir competências de 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, nomeadamente sobre 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 a Bailarina, como funciona e é construída.

Observar

Em primeiro lugar, o/a educador/a ou o/a professor/a mostra um modelo da Bailarina. O/a educador/a ou o/a professor/a pode perguntar por que é que

AutoSTEM /2018-1-PT01-KA201-047499

O projeto AutoSTEM foi cofinanciado com o suporte da Comissão Europeia. O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui um aval do seu conteúdo, que reflete unicamente o ponto de vista dos autores, e a Comissão não pode ser considerada responsável por eventuais utilizações que possam ser feitas com as informações nela contidas.



a Bailarina se move. No seguinte link apresenta-se um exemplo em vídeo, que também pode ser usado-https://www.youtube.com/watch?v=_1tldldgBPo

Explorar e aprender sobre física e mecanismos

As crianças podem observar a Bailarina, podendo fazer comentários e formular perguntas sobre o seu funcionamento. O/a educador/a ou o/a professor/a pode falar sobre o mecanismo de transmissão por atrito de uma maneira muito simples. O uso do atrito permite transferir a força de uma roda para a outra, daí o nome de transmissão por atrito. Uma maneira muito simples de fazer isso é permitir que a borda de um disco circular fricção a superfície inferior de outro disco.

Começar a construir a Bailarina e aprender matemática e biologia

Continuando com a aprendizagem sobre formas e números.

O/a educador/a ou o/a professor/a fala com as crianças perguntando o que é necessário; o professor pode falar sobre as diferentes partes, suas formas e localização. Este é um link para uma descrição de um cone <https://mathblog.com/reference/geometry/cone/>

Como é o corpo? O corpo é um cone.

Como é o rosto? As crianças podem pintar os olhos, nariz e boca, além de cabelos.

Quando as duas partes estiverem concluídas, é altura de as juntar! Aí chega o momento de colar as duas partes da Bailarina. As crianças também podem analisar e sugerir ideias sobre como produzir os braços da Bailarina, qual o seu formato. Neste âmbito, a construção e o uso da Bailarina também abre a possibilidade de falar sobre partes do corpo humano.

Construir o mecanismo para desenvolver competências de engenharia

Continuando com ideias que podem ser usadas para observar e aprender sobre formas e números, e também sobre transmissão por atrito.

As crianças podem então explorar exemplos deste movimento e começar a explorar materiais necessários para o construir.

O professor continua a conversar com as crianças sobre a caixa e as peças e materiais para construir o mecanismo.

As crianças constroem o mecanismo seguindo o método descrito em Como construir o Bailarina

AutoSTEM /2018-1-PT01-KA201-047499

O projeto AutoSTEM foi cofinanciado com o suporte da Comissão Europeia. O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui um aval do seu conteúdo, que reflete unicamente o ponto de vista dos autores, e a Comissão não pode ser considerada responsável por eventuais utilizações que possam ser feitas com as informações nela contidas.



Variantes da Bailarina e projetar cenários e narrativas

Podem ser desenvolvidos outros temas e personagens em alternativa à Bailarina. Pode ser um carrossel, por exemplo, um carrossel de números, um planeta, outra boneca, por exemplo, típica do país das crianças, uma cara sorridente vs. triste ou o que professores e crianças possam imaginar.

Podem ser desenvolvidos diferentes cenários para o Bailarina. O cenário pode ser usado no início da atividade ou no final.

Por exemplo, pode ser usado um circo para contextualizar a atividade. Para além da bailarina, que outros caracteres podem ser adicionados? O que fazem? Que mecanismos podem ser usados?

Narrativas e histórias também podem ser usadas.



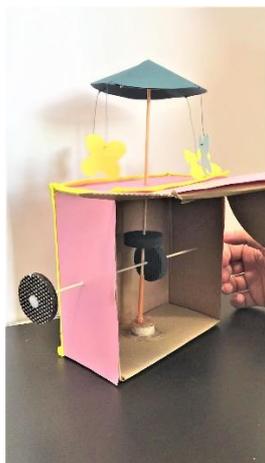
Save the word!

Diana Azevedo
Helena Fernandes
Inês Ramos
Ynara Borges
Luís Portela



Bailarina Portuguesa –
Viana do Castelo

Adriana Pedrosa Cátia
Simões
Madalena Araújo Rita
Costa



Carrossel

Anália Santos
Inês Machado
Joana Almeida



Carrossel de números

Anália Santos
Inês Machado
Joana Almeida

Figuras 3,4, 5 e 6. Exemplos de outros autómatos usando um mecanismo de transmissão por atrito

AutoSTEM /2018-1-PT01-KA201-047499

O projeto AutoSTEM foi cofinanciado com o suporte da Comissão Europeia. O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui um aval do seu conteúdo, que reflete unicamente o ponto de vista dos autores, e a Comissão não pode ser considerada responsável por eventuais utilizações que possam ser feitas com as informações nela contidas.



Como construir a Bailarina

Para construir a Bailarina (ou qualquer outro character), pode ser usada uma grande variedade de materiais, incluindo: folhas coloridas, espuma de borracha (peças ou folhas), cartão, varas de madeira, palhinhas, fitas coloridas, tecidos, papel crepom, papel colorido, jornais, materiais reciclados ou naturais, de facto, qualquer coisa que o professor e as crianças possam pensar. Fornecemos um modelo para um vestido e uma cabeça.

Materiais e ferramentas

- Template para o cone (veja o Apêndice 1 abaixo e o link).
- Uma caixa onde é inserido o mecanismo (pode ser uma caixa de sapatos ou uma caixa pequena semelhante).
- Rodas que podem ser feitas a partir de tampas de garrafas, cartão, placas de espuma / borracha (por exemplo, aquelas usadas para campismo ou desporto).
- Varas de madeira. As usadas para espetadas são boas, pois as crianças podem cortá-las facilmente.
- Palhinhas
- Tesoura
- Cola e / ou pistola de cola quente
- Canetas ou lápis para colorir
- Papel colorido

Como os materiais usados são muito amplos e fáceis de encontrar, o/a educador/a ou o/a professor/a pode pedir às crianças que arranjem objetos que poderiam ser deitados fora (tampas de garrafas, papel) dessa maneira, podemos adicionar proteção ambiental e reutilização de materiais ao ensino da oficina.

Método

É vantajoso assistir ao vídeo

<https://www.youtube.com/watch?v=Lvvxnfe2wTw>

antes de começar a fazer a Bailarina.

1. Crie a boneca a partir de formas do modelo

AutoSTEM /2018-1-PT01-KA201-047499

O projeto AutoSTEM foi cofinanciado com o suporte da Comissão Europeia. O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui um aval do seu conteúdo, que reflete unicamente o ponto de vista dos autores, e a Comissão não pode ser considerada responsável por eventuais utilizações que possam ser feitas com as informações nela contidas.



- a. Recorte as formas, faça um cone e cole-o ao redor da vara, colando depois o círculo, como uma cabeça
2. Abra a caixa e faça o mecanismo.
 - a. Faça uma marca centro geométrico dos lados laterais e da parte superior da caixa, onde vão ser introduzidas as varas. O centro geométrico é encontrado traçando linhas diagonais, com um lápis e uma régua.
 - b. Recorte espuma / cartão ou use outros materiais, por exemplo, tampas de garrafas, para fazer duas rodas
 - c. Depois de fazer um furo em cada roda, enfie a vara. Esta deve ser suficientemente longa para atravessar a caixa de um lado ao outro.
 - d. Insira a vara nos dois lados da caixa. Pode ser necessário tirar a roda e inserir a vara por um dos lados da caixa e depois inserir de novo a roda antes de inserir a vara no outro lado da caixa.
3. Faça um orifício na parte superior da caixa, com dimensão suficiente para poder ser introduzida uma palhinha (consulte o ponto 4a).
4. Cole um pedaço de palhinha de 5 cm no orifício da parte superior da caixa
5. Insira a segunda vara, que já tem a bailarina numa das extremidades, na palhinha e, em seguida, adicione a segunda roda na parte inferior da vara.
6. Pode adicionar uma manivela nas extremidades da vara horizontal usando, por exemplo, uma tampa de garrafa.

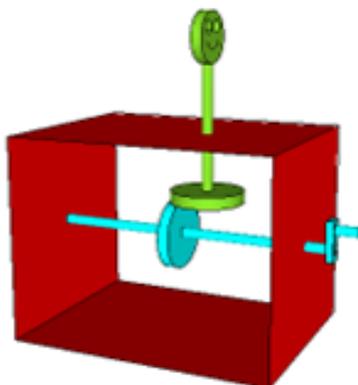


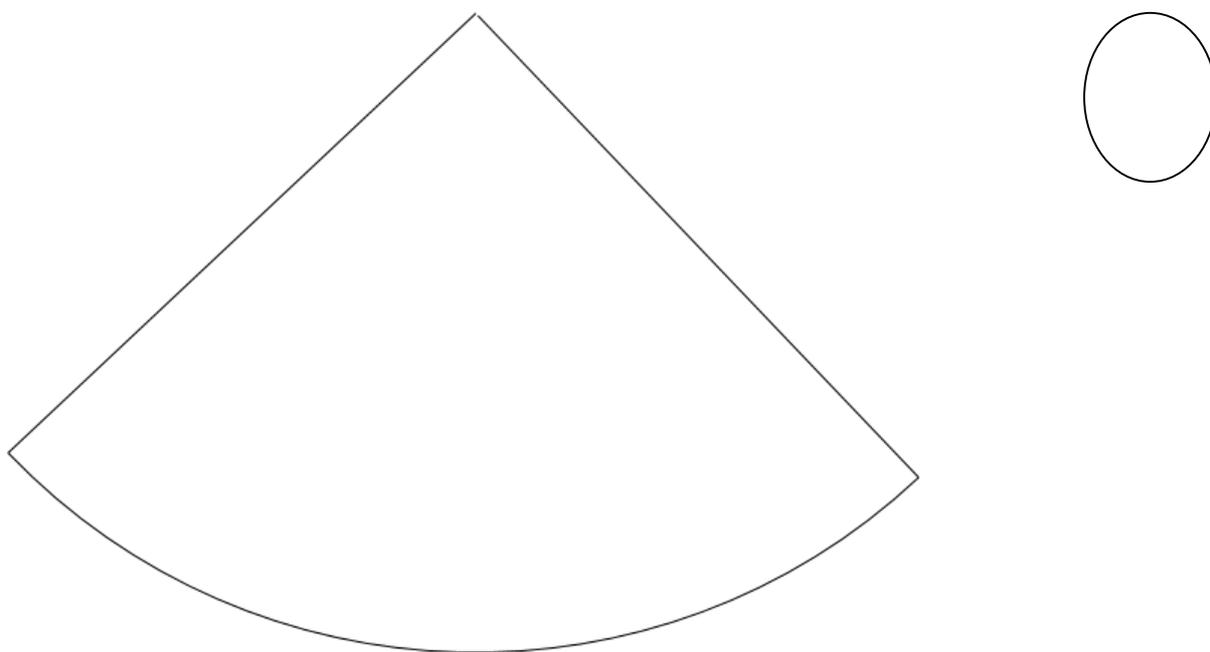
Figura 7.Mecanismo

AutoSTEM /2018-1-PT01-KA201-047499

O projeto AutoSTEM foi cofinanciado com o suporte da Comissão Europeia. O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui um aval do seu conteúdo, que reflete unicamente o ponto de vista dos autores, e a Comissão não pode ser considerada responsável por eventuais utilizações que possam ser feitas com as informações nela contidas.



Templates Components of the Bailarina – a cone and head



AutoSTEM /2018-1-PT01-KA201-047499

O projeto AutoSTEM foi cofinanciado com o suporte da Comissão Europeia. O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui um aval do seu conteúdo, que reflete unicamente o ponto de vista dos autores, e a Comissão não pode ser considerada responsável por eventuais utilizações que possam ser feitas com as informações nela contidas.