



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

# Pião Colorido para AutoSTEM

## Guião pedagógico e instruções de construção

Este guião inclui as seguintes partes:

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

## Como o Pião Colorido pode ser usado para aprender disciplinas STEM

### O que é o Pião Colorido

O Pião Colorido baseia-se numa experiência física, normalmente chamada Disco de Newton. Este é um disco rotativo cuja superfície está dividida em cores diferentes, que aparentam ser branco ou cinzento quando rodado rapidamente. As cores são as cores primárias azul, vermelho e amarelo e as suas variantes, verde, laranja e violeta. Pode ser implementado usando apenas as cores primárias, por exemplo vermelho e amarelo ou vermelho e azul, ou azul e amarelo. Neste caso parecerá laranja, na primeira situação, violeta na segunda e verde na terceira, quando o disco for rodado rapidamente.



Figura 1. Disco Giratório com todas as cores



Figura 2. Disco Giratório com vermelho e amarelo

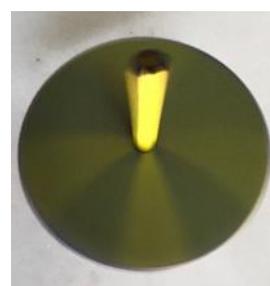


Figura 3. Disco Giratório com azul e amarelo

---

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



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

As disciplinas STEM podem ser introduzidas aquando da construção do Pião Colorido. 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 Pião Colorido 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 Pião Colorido, vários objetivos gerais de aprendizagem podem ser atingidos:

-  Física – Propriedades da luz e cor
-  História da ciência
-  Mecanismos - mecanismos de rotação
-  Formas de energia – mecânica e vento (eólica)
-  Aprender sobre mecanismos de percepção (persistência da visão)
-  Conceitos matemáticos – incluindo formas, círculos e triângulos, números e partes iguais
-  Desenvolver competências em engenharia, nomeadamente de análise e de construção.

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

As sugestões para explorar o conteúdo STEM durante a construção do Pião Colorido baseiam-se na abordagem pedagógica e nos passos gerais do Guia Passo a Passo.

### Observar e formular questões

Pode começar por mostrar um protótipo do Pião Colorido (feito antes da aula). Primeiro sem movimento e depois rodando e perguntando às crianças: o que é que acontece?

As crianças observam o Pião Colorido e fazem comentários e colocam questões sobre o seu funcionamento.



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

### **Explorar e aprender sobre física**

Tendo em conta as ideias das crianças, o/a professor ou o/a educador/a pode explicar de forma simples as características da mistura de cores ou a história da ciência. O Pião Colorido está relacionado com a descoberta de Newton das cores primárias e dos princípios da luz, embora não seja certo que este tenha utilizado o disco giratório para ilustrar esses princípios, uma vez que não há registos.

### **Começar a construir o Pião Colorido, continuar a observar e aprender matemática e física**

A construção e uso do Pião Colorido permite ensinar um número de conceitos matemáticos através do processo de construção. A forma do disco e as suas partes, as diferentes cores e a sequência de cores.

O/a professor/a ou o/a educador/a pode perguntar às crianças “Qual é a forma do disco?” o disco é um círculo e está dividido em oito partes iguais (podem ser consideradas outras divisões).

O/a professor/a ou o/a educador/a pode orientar as crianças a desenhar as fatias do círculo ou pode utilizar o template do círculo com as linhas pré-desenhadas, o/a professor/a ou o/a educador/a decide.

As crianças pintam cada uma das fatias utilizando duas cores primárias, por exemplo vermelho e amarelo, o vermelho e azul ou azul e amarelo.

As crianças fazem um furo no centro com um lápis curto ou uma ferramenta similar.

### **Brincar com o Pião Colorido e aprender sobre física e percepção visual**

Após construir o Pião Colorido, as crianças podem brincar com ele.

O/a professor/a ou o/a educador/a pode falar de novo sobre as características da mistura das cores e sobre a percepção visual. O disco giratório também ilustra uma mistura de estímulos de luz chamada mistura ótica temporal. O conceito de que a percepção visual do humano não consegue distinguir os detalhes do movimento de alta velocidade é conhecido como a persistência da visão.

O/a professor/a ou o/a educador/a pode também questionar sobre os mecanismos que provocam o movimento. Outros exemplos podem ser mostrados, por exemplo um moinho de vento, que se move com o ar.



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

### Variações do Disco Giratório de Newton

**Outros temas e personagens** podem ser utilizados com cenários para a atividade em vez do Pião Colorido. Pode ser um moinho de vento, um arco iris ou um prisma que mostra as propriedades da luz.

**Histórias e narrativas** podem também ser utilizadas.





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

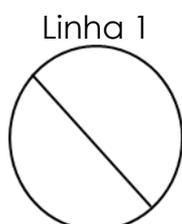
## Como construir o Pião Colorido

### Materiais e ferramentas necessários

-  Template para ser impresso numa folha de papel A4 – Templates 1 e 2
-  Folha de cartão
-  Tesoura
-  Tubo de cola
-  Lápis de cor ou marcadores
-  Um lápis curto ou semelhante
-  Régua
-  Caneta
-  Fita cola

### Método

1. Imprima o template
2. Corte o círculo
3. Desenhe 4 linhas ao longo do meio do círculo, como mostra as Figuras 4 a 7.



**Figura 4. Linha 1 de um lado até ao outro, passando pelo centro do círculo.**



**Figura 5. Linha 2, de um lado ao outro, passando pelo centro do círculo, mas começando do outro lado, formando uma cruz.**



**Figura 6. Linha 3, entre a linha 1 e a linha 2, passando pelo centro do círculo.**



**Figura 7. Linha 4, entre a linha 1 e a linha 2, mas do outro lado do círculo e passando pelo centro do círculo.**

4. Pode adicionar mais linhas ao longo do círculo se quiser dividi-lo mais. Quanto mais linhas houver, melhor será o resultado.
5. Pinte o círculo de papel com os triângulos a seguir uma sequência de duas cores primárias.
6. Coloque o círculo recortado sobre o cartão e desenhe o seu contorno com um lápis.
7. Corte o círculo em cartão.
8. Cole o círculo de papel ao círculo de cartão com cola.



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

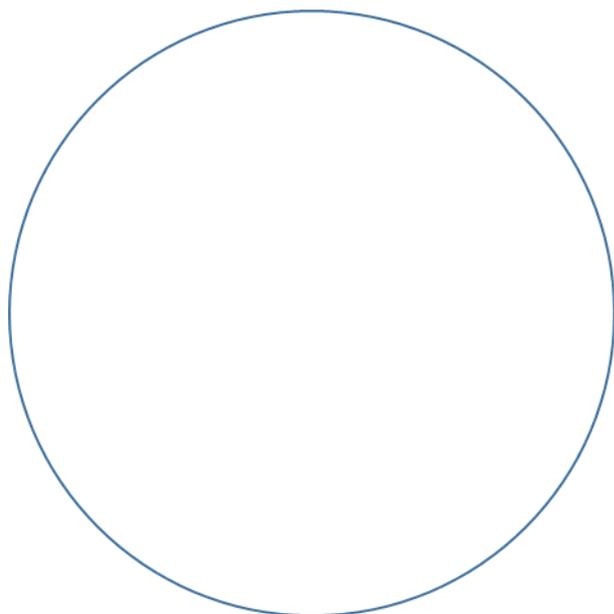
9. Faça um furo no centro do círculo de papel que atravesse até o círculo de cartão.
10. Passe um lápis pelo centro dos círculos. O furo deve ser apenas suficientemente grande para o lápis passar.
11. Coloque fita-cola no lápis, logo acima do furo e o mesmo por baixo. Deve usar fita cola suficiente para evitar que o círculo se desloque no lápis.
12. Rode o disco rápido o suficiente para que as cores se misturem.



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

## Templates

Template 1. Template do Pião Colorido



Template 2. Para as crianças mais novas, template com as linhas pré-desenhadas

