



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 STEM¹
- 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.

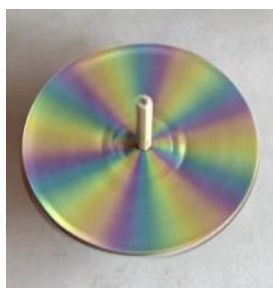


Figura 1. Disco Giratório com todas as cores



Figura 2. Disco Giratório com vermelho e amarelo

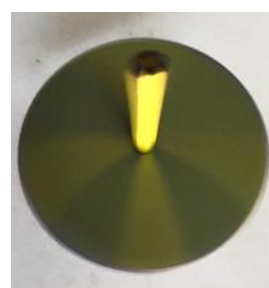


Figura 3. Disco Giratório com azul e amarelo

¹ 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.

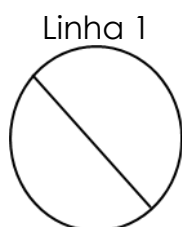


Figura 4. Linha 1 de um lado até ao outro, passando pelo centro do círculo.



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

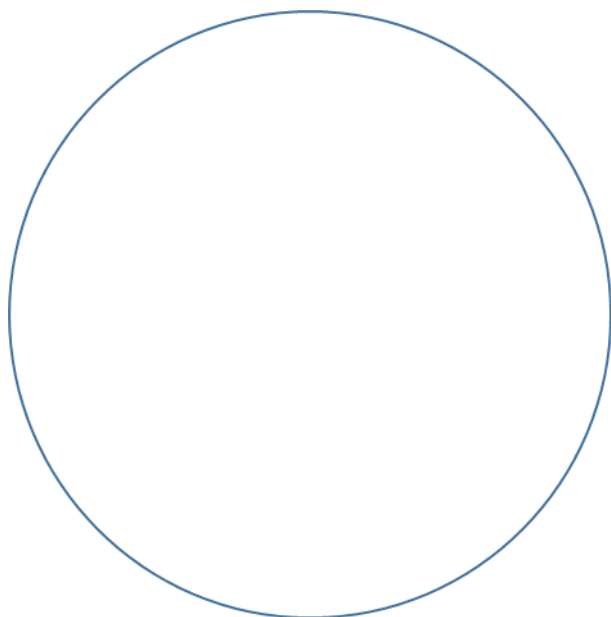
9. Faça um furo no centro do círculo de papel que atravesse até o círculo de cartão.
10. Passe um lápis pelo centro dos círculos. O furo deve ser apenas suficientemente grande para o lápis passar.
11. Coloque fita-cola no lápis, logo acima do furo e o mesmo por baixo. Deve usar fita cola suficiente para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

