

FICHA 2

AS CORES DA LUZ

🕒 60:00

Nível aconselhado

2.º Ano | 4.º Ano

Resultados pretendidos de aprendizagem

- * Ficar a saber o que é um espectroscópio
- * Ficar a saber que a luz branca é composta por muitas cores
- * Ficar a saber que cada uma das cores na luz branca tem características diferentes (comprimentos de onda)

Questão-Problema

Há cores na luz do Sol?

Materiais

- * Fotografias do arco-íris (anexo)
- * Infografia sobre a decomposição da luz branca (anexo)
- * Esquema de Disco de Newton para recortar (anexo)
- * Sugestão de atividade complementar (anexo)
- * Modelo de um espectroscópio para fotocopiar (anexo)
- * Modelo de um espectroscópio para montar (anexo V)
- * Diversas fontes de luz (Sol, lâmpadas diferentes, ...)
- * Filtro colorido ou lâmpada colorida
- * Fichas de registo 5 e 6 (anexo)
- * Filtro colorido ou lâmpada colorida
- * 1 tubo de cartão de rolo de papel higiénico por aluno
- * Giz de cor para desenhar as cores visíveis da luz
- * Infografia do Espectro Eletromagnético (anexo V)
- * Disco de Newton e pião ou lápis
- * Candeeiro ou lanterna
- * 1 CD por aluno
- * Tesouras
- * Réguas
- * Papel preto grosso
- * Fita-cola
- * Lápis de cor
- * Prisma ótico

Atividades

1 - Como fazer um arco-íris

- * Recordar com os alunos os conhecimentos que eles têm sobre luz natural e luz fabricada.
- * Mostrar imagens de arco-íris e levar os alunos a reconhecer que o arco-íris se forma na situação de aparecimento do Sol durante a chuva. Falar no papel das gotas de chuva e mostrar os prismas óticos.
- * Dar a cada grupo de alunos um prisma e um candeeiro ou lanterna. Deixar os alunos experimentar várias posições até obterem um arco-íris. Os alunos devem fazer um desenho demonstrando o trabalho efetuado.

2 – Detetar as cores da luz

Como podemos detetar as cores da luz? Vamos construir um espectroscópio. Um espectroscópio é um instrumento que pode dividir a luz solar em todas as cores do arco-íris. Certifique-se de que todos os alunos têm os artigos de que necessitam para fazer um espectroscópio. Os alunos devem seguir as instruções das tarefas I e II da ficha de registo 6 (anexo).

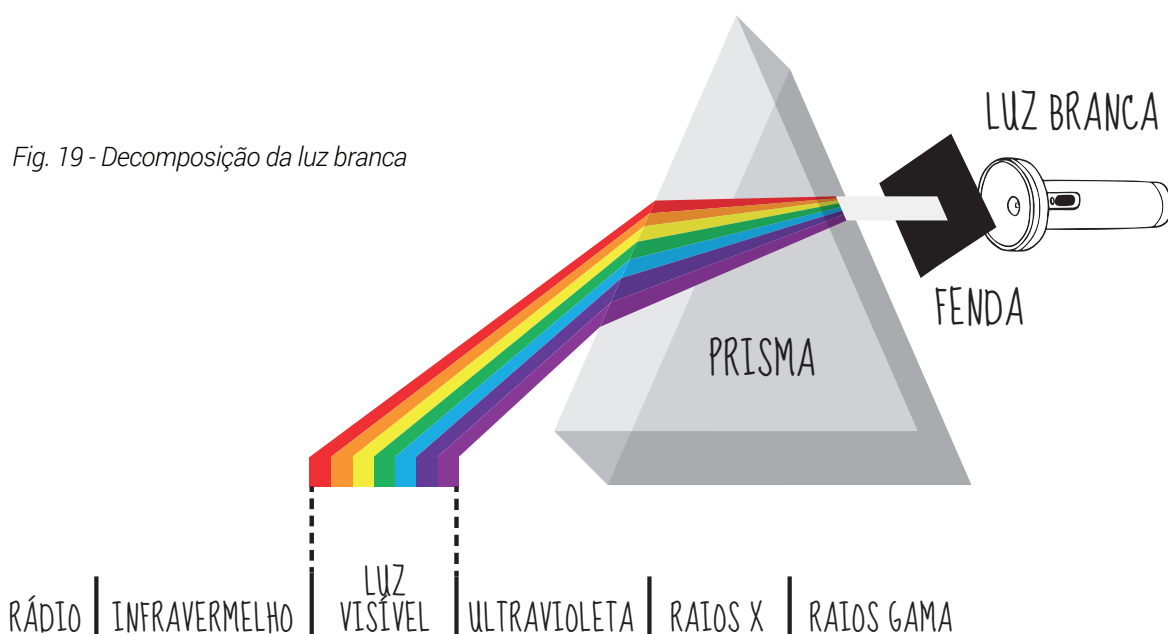
Nota: Para que o espectroscópio funcione corretamente, é importante que a ranhura seja muito fina (passos 5 e 6 da ficha de registo 6). Verifique com os alunos que passa suficiente luz, olhando para uma fonte de luz (sem ser o Sol) através da base do rolo de papel higiénico. Certifique-se também de que a ranhura na base do rolo de papel higiénico está em ângulo reto relativamente à direção da ranhura no topo (passo 8). Verifique que não há outras entradas de luz além da ranhura. Encontra-se outro modelo de espectroscópio para poder utilizar na sala de aula (anexo).

3 - O que consegues ver?

- * Os alunos deverão testar o seu espectroscópio. Encoraje-os a olharem para três fontes de luz diferentes, como, por exemplo, uma lâmpada fluorescente, uma lâmpada incandescente, uma lâmpada de economia de energia ou até para a luz solar.
- * **Importante:** certifique-se de que as crianças sabem que nunca devem olhar diretamente para o Sol. Se possível, providencie a possibilidade de os alunos olharem para uma fonte de luz com um filtro colorido ou uma lâmpada colorida. *Que cores conseguem as crianças ver nas fontes de luz com o espectroscópio?*

4 - Espectro de cores

- * Debater as atividades da tarefa III da ficha de registo 6 com os alunos. *Que cores viram utilizando as diferentes fontes de luz? Estas cores corresponderam ao que tinham previsto?*
- * A partir do arco-íris levar os alunos a perceberem que a luz branca é composta por luz de várias cores. Estas podem ser separadas por refração através, por exemplo, do vidro ou da água.
- * Mostre a imagem com o espectro total da luz chamando a atenção para a zona do visível (anexo). Os alunos observaram estas cores através do seu espectroscópio? Explique que um espectroscópio divide a luz branca nas cores que a compõem, permitindo que estas possam ser vistas, à semelhança do prisma (figura 19).



5 - E de novo a luz branca

- * Distribua a cada um dos alunos o disco de papel em anexo e um pião e peça aos alunos que pintem os discos de acordo com a figura da ficha de registo 5. De seguida devem colocar os discos de papel no pião e fazê-lo rodar. Que observam? Os alunos devem concluir que o conjunto de todas as cores resulta em luz branca. Esta é uma forma de visualizar a composição das várias cores em luz branca.
- * Ao entrar em movimento, cada cor do disco de Newton sobrepõe-se na nossa retina, dando a sensação de mistura. Com velocidade suficiente e as cores corretas o disco dá a ilusão de ficar de cor cinza ou branco.

Observações

A atividade de construção de um espectroscópio deve ser acompanhada pelo professor para que a construção fique nas melhores condições. **Atenção para que os alunos nunca olhem diretamente para o Sol.**

Estas atividades poderão ser enquadradas nas fases de **motivação, exploração, explicação** e **análise** de resultados da metodologia IBSL.



Sugestão de atividade complementar - Vamos cozinhar um bolo com as cores do arco-íris



Ingredientes para a massa

- * ½ colher (chá) de sal
- * 1,5 chávena de leite morno
- * 2 chávenas de açúcar bem cheias
- * 2 colheres (chá) de baunilha
- * 2 colheres (sopa) de fermento em pó
- * 230 g de manteiga
- * 3 chávenas de farinha de trigo
- * 5 ovos
- * corante alimentar vermelho, laranja, verde, amarelo, azul e lilás

Ingredientes para o recheio

- * 9 claras
- * 450 g de manteiga à temperatura ambiente
- * 2 colheres (sopa) de sumo de limão
- * 1,5 chávena de açúcar

Ingredientes para a cobertura e decoração

- * 1 chávena de açúcar
- * 1 colher (sopa) de sumo de limão
- * 230 g de manteiga à temperatura ambiente
- * 5 claras
- * enfeites (opcional)

Confeção

- * Pré-aqueça o forno a 175 °C.
- * Unte uma forma para bolos com 23 cm de diâmetro e reserve.
- * Peneire a farinha, juntamente com o fermento em pó e o sal. Reserve.
- * Bata o açúcar com a manteiga até ficarem em creme.
- * Deite os ovos, um a um, batendo entre cada adição.
- * Adicione a baunilha e misture até obter um preparado homogéneo. Depois vá acrescentando, aos poucos a farinha, peneirada com o sal e o fermento, misturando bem.
- * Divida a massa em 6 tigelas e coloque em cada uma a quantidade necessária de corante e envolva.
- * Deite os preparados da massa, à vez, na forma e cozinhe durante 15 minutos cada um. Preste muita atenção para as massas não queimarem pois, como são muito finas, cozem rapidamente.
- * Quando as tirar do forno, deixe arrefecer antes de desenformar. Vire o molde, tape e coloque no frigorífico.
- * Prepare o recheio e a cobertura do bolo de igual modo. Leve as claras e o açúcar ao lume médio, mexendo sempre até o açúcar se dissolver completamente.
- * Passe o preparado para outro recipiente e bata em alta velocidade até que a sua temperatura diminua.
- * Adicione a manteiga, aos poucos, deixando que cada parte esteja completamente incorporada antes de adicionar a seguinte. Depois bata novamente à velocidade máxima durante 5 minutos.
- * Adicione o sumo de limão, mexa um pouco e reserve.
- * Para montar o bolo, sobreponha as camadas de massa barradas com o recheio.
- * Cubra o bolo e coloque-o no frigorífico até a cobertura endurecer.
- * Quando retirar do frio, se desejar, decore com confeitos coloridos e sirva.

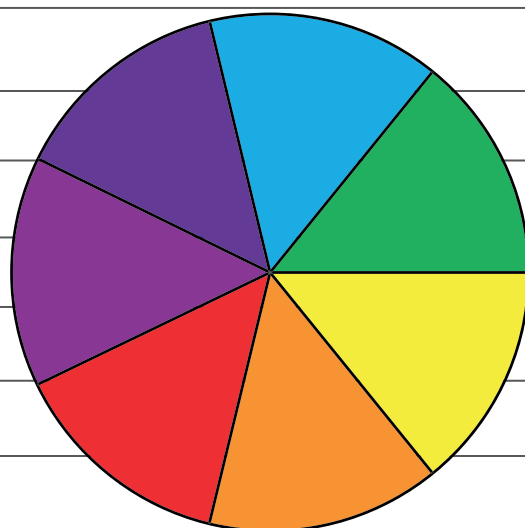
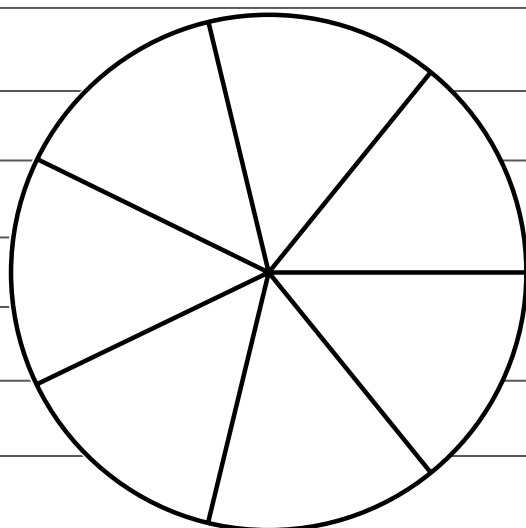
COMO FAZER LUZ BRANCA

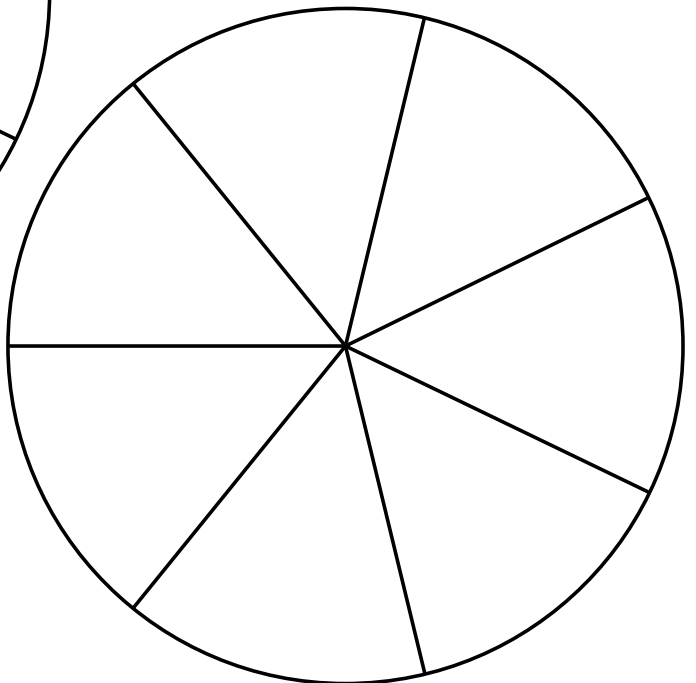
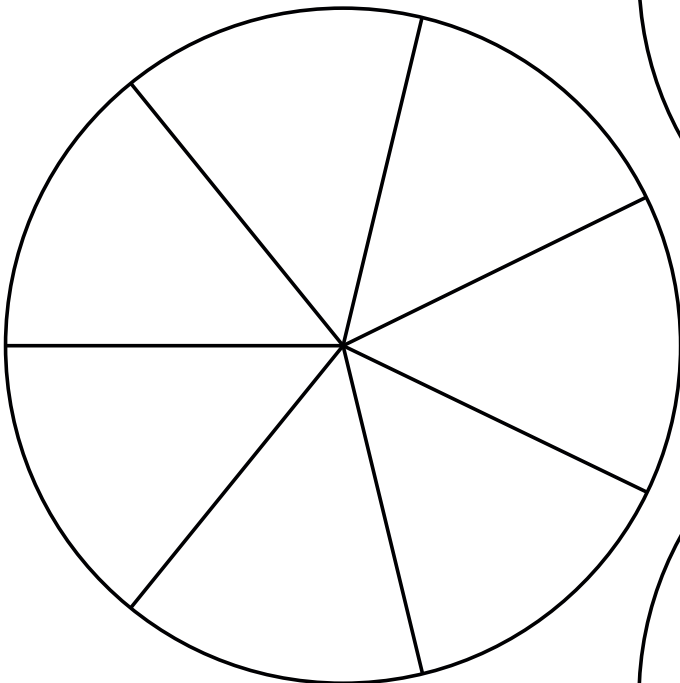
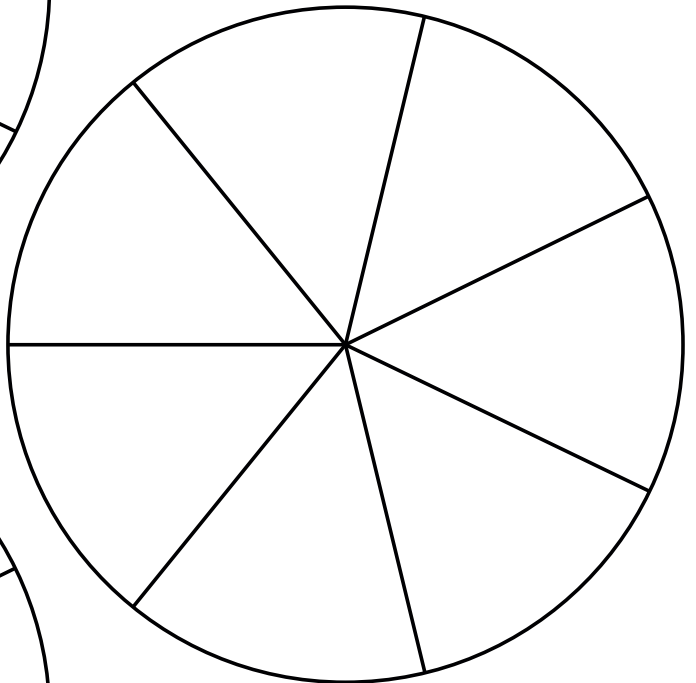
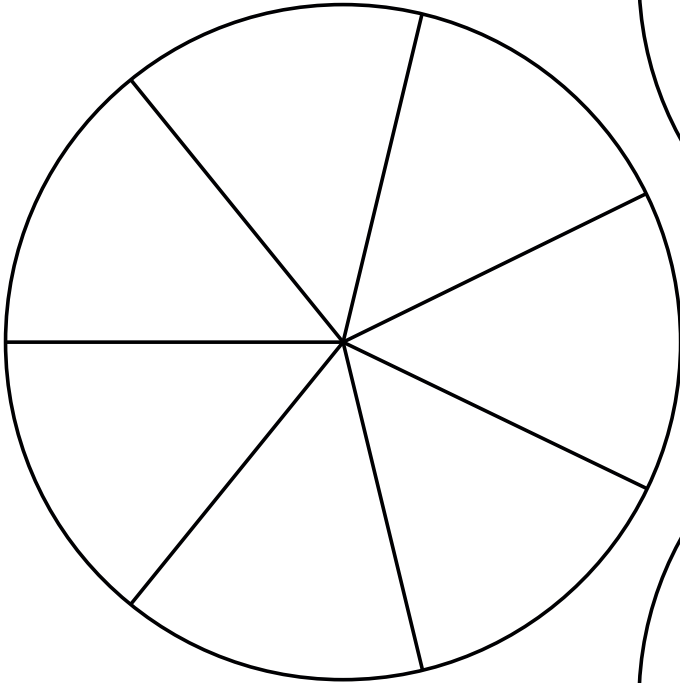
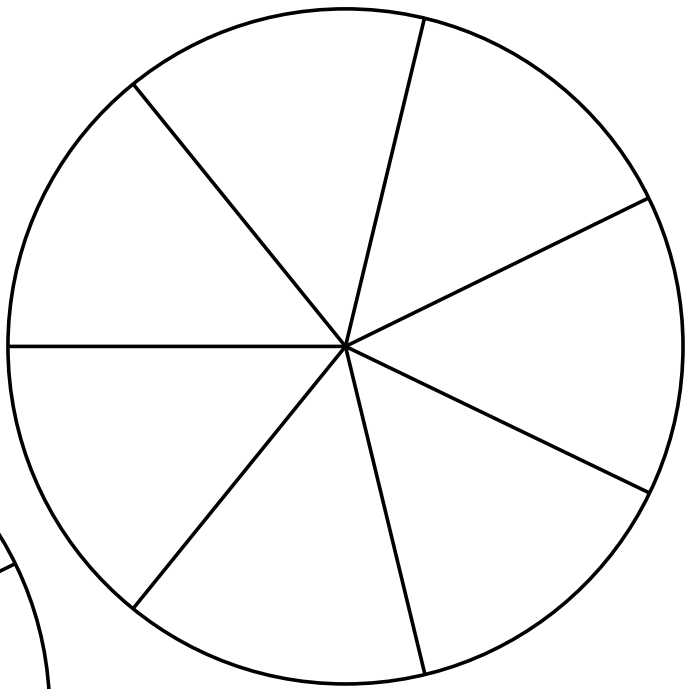
MATERIAIS:

cartolina branca, lápis de cor, compasso, lápis de carvão, régua, borracha

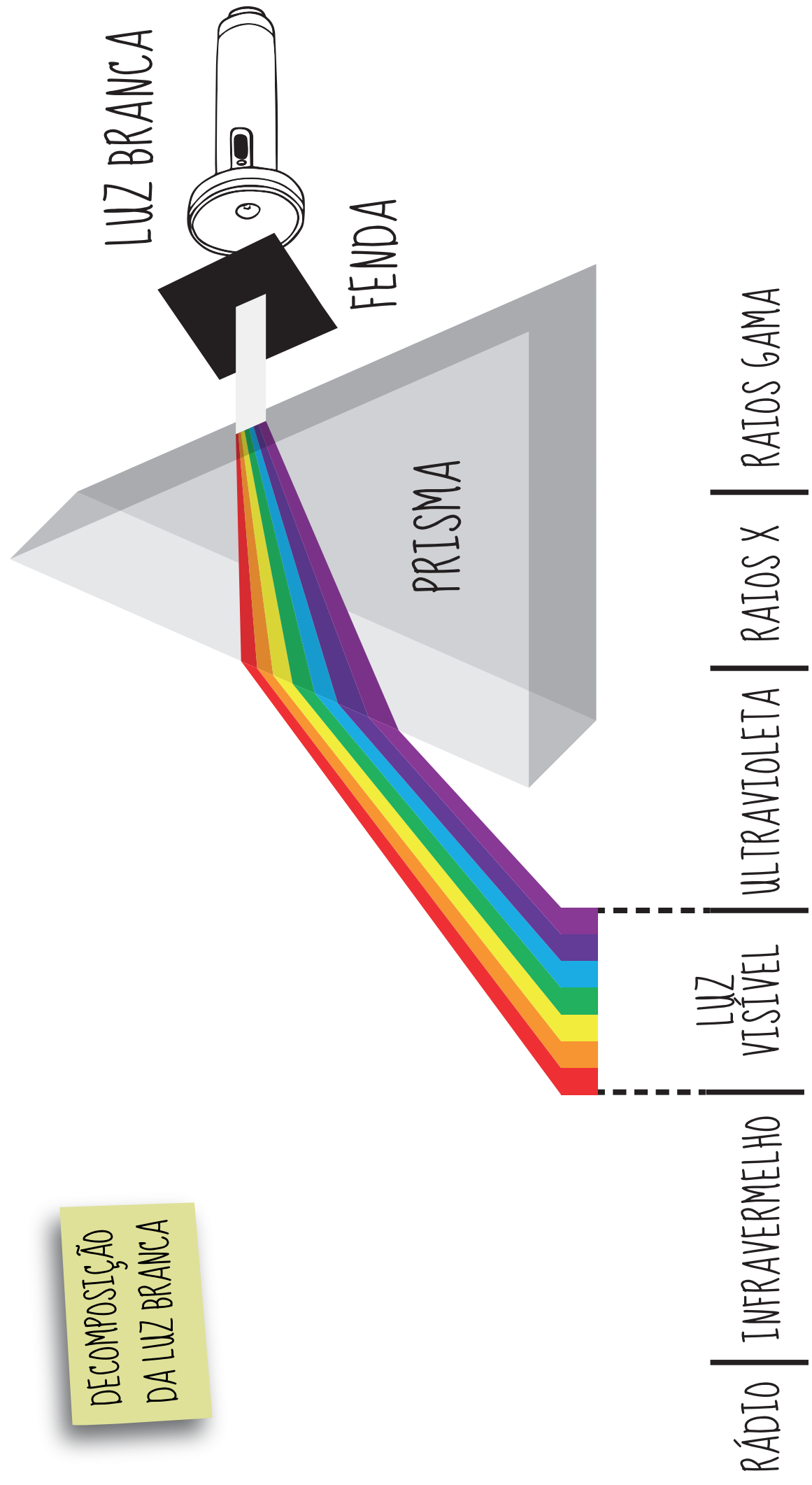
PASSO A PASSO

1. Deve-se realizar um círculo com aproximadamente 5 cm de diâmetro.
2. Dividir o círculo em sete partes iguais.
3. Pintar utilizando as cores: verde, amarelo, vermelho, violeta, roxo, alaranjado e azul-marinho.
4. Realizar um furo no centro do círculo e com a ajuda de um lápis ou um pião, girá-lo a alta velocidade, observando assim o aparecimento da cor branca ou cinzenta clara.





DECOMPOSIÇÃO
DA LUZ BRANCA



ARCO-ÍRIS



AS CORES
DO ARCO-ÍRIS



AS CORES DA LUZ

Vais fazer um espectroscópio. Trata-se de um instrumento que poderás utilizar para investigar as diferentes cores que compõem a luz branca.

I. DIFERENTES CORES

Que cores achas que compõem a luz branca?

II. CONSTRÓI UM ESPECTROSCÓPIO

O que é necessário? CD, tubo de cartão de rolo de papel higiénico, lápis, tesoura, papel preto grosso, fita-cola, régua.

O que é que precisas de fazer?

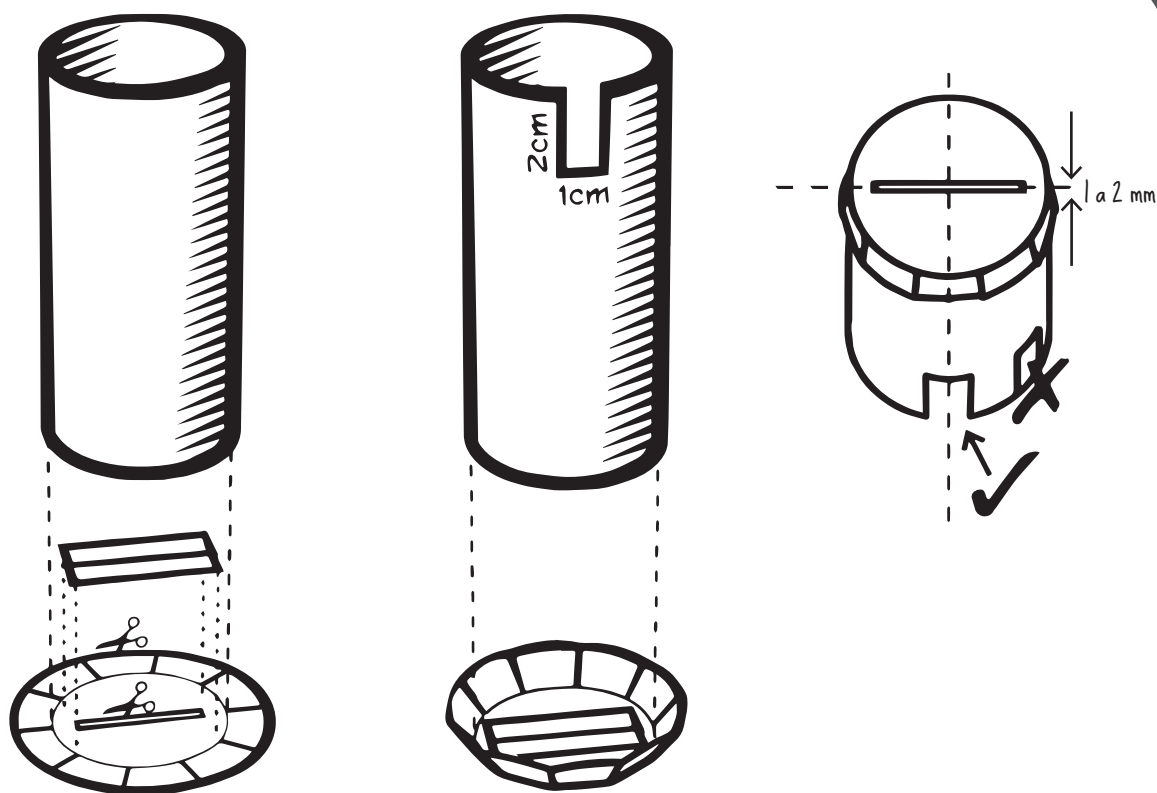
1 - Coloca o tubo de cartão sobre o papel preto. Certifica-te de que tens espaço suficiente a toda a roda. Utiliza o lápis para desenhares um círculo em redor do tubo de cartão do rolo de papel higiénico.

2 - Remove tubo de cartão do papel. Desenha outro círculo, 1 cm mais largo, em redor do primeiro círculo, conforme ilustrado no desenho na página seguinte.

3 - Recorta o círculo. Faz abas no círculo exterior, fazendo 10 cortes até ao círculo interior, a intervalos iguais.

4 - No centro do círculo com abas, desenha um retângulo medindo 1 x 2,5 centímetros. Utiliza a tesoura para fazer cuidadosamente um furo no centro deste retângulo. Recorta o retângulo com muito cuidado, de forma a não romperes o círculo.

AS CORES DA LUZ



5 - A ranhura terá de ser muito estreita, por isso vais ter de recortar uma tira de papel preto com 3 x 6 centímetros. Corta-a da margem da folha, para que possas ter uma aresta perfeitamente direita.

6 - Corta esta tira ao meio e coloca as duas metades sobre a ranhura no círculo. Certifica-te de que as duas arestas direitas ficam viradas para o centro.

7 - Fixa cada uma das metades na devida posição, utilizando fita-cola.

8 - Recorta uma abertura no topo do tubo de cartão. Esta fenda deverá ter cerca de 2 centímetros de comprimento por 1 centímetro de largura. Olha bem para o desenho, para veres onde ela deverá ficar localizada. É importante que seja no centro, sob a ranhura no círculo.

9 - Coloca o tubo de cartão sobre o círculo com abas e fixa as abas ao rolo, utilizando fita-cola.

AS CORES DA LUZ

III - O teu espectroscópio está pronto! O que vês?

Vais agora investigar que cores consegues ver numa série de fontes de luz.

1 - Coloca o teu espectroscópio sobre o lado refletor do teu CD.

2 - Certifica-te de que o seguras conforme ilustrado no desenho.

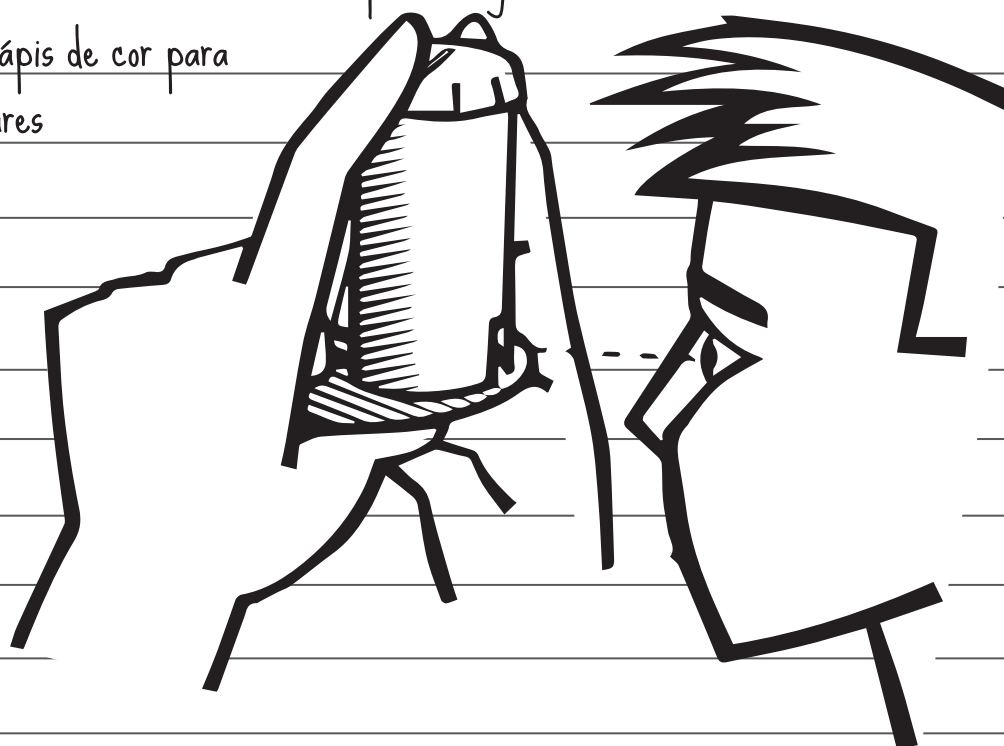
3 - Que cores de luz consegues ver no teu CD?

4 - Repete esta experiência utilizando três fontes de luz.



5 - Anota na página seguinte os diferentes tipos de fonte de luz e faz um desenho exato do que consegues ver.

Utiliza lápis de cor para
desenhares



AS CORES DA LUZ

A fonte da luz 1 é:

Anota a(s) cor(es) que viste

Pinta com a(s) cor(es) que viste



A fonte da luz 2 é:

Anota a(s) cor(es) que viste

Pinta com a(s) cor(es) que viste



A fonte da luz 3 é:

Anota a(s) cor(es) que viste

Pinta com a(s) cor(es) que viste



A fonte da luz 4 é:

Anota a(s) cor(es) que viste

Pinta com a(s) cor(es) que viste



1-Recortar o modelo.

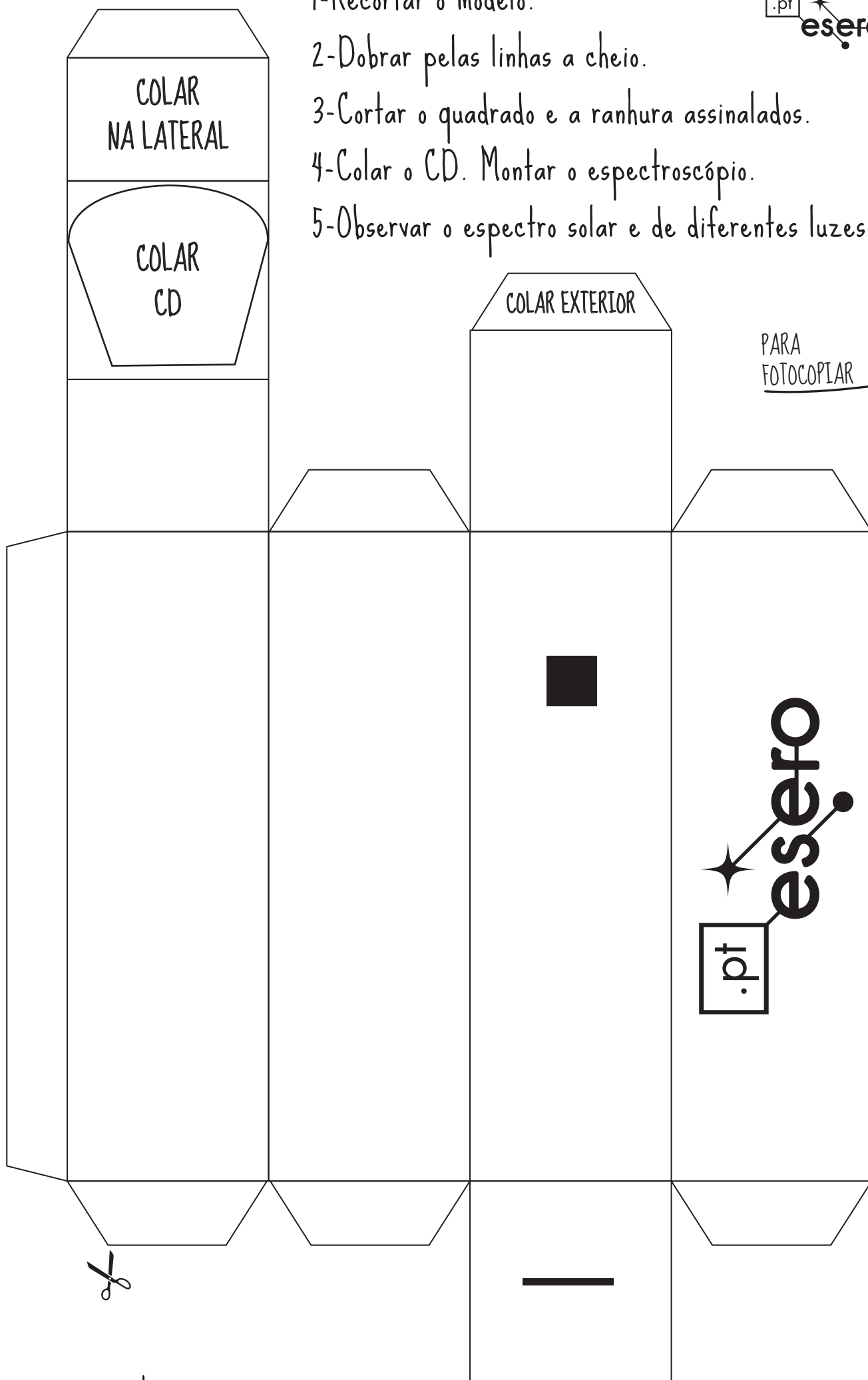
2-Dobrar pelas linhas a cheio.

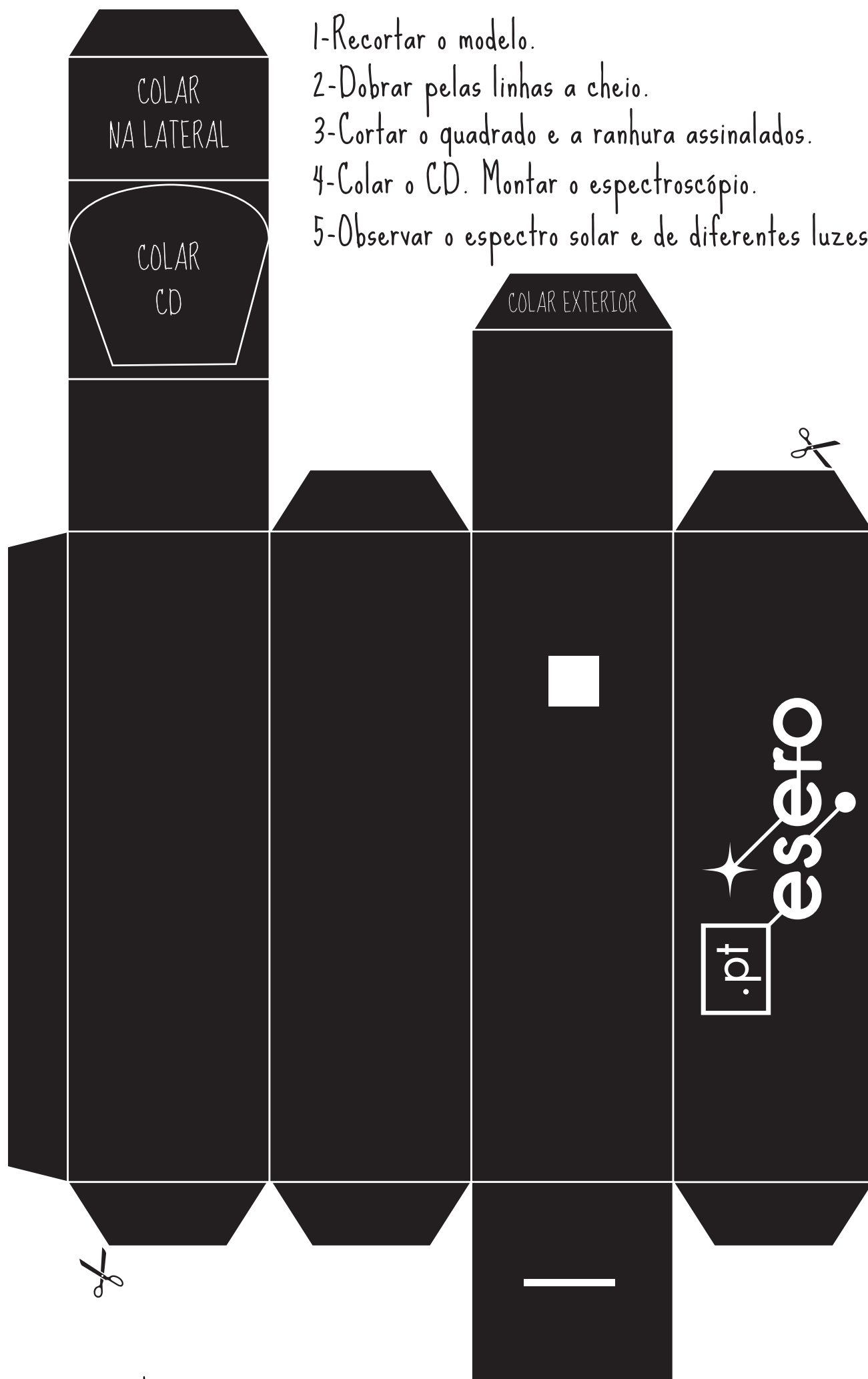
3-Cortar o quadrado e a ranhura assinalados.

4-Colar o CD. Montar o espectroscópio.

5-Observar o espectro solar e de diferentes luzes.

PARA
FOTOCOPIAR





- 1-Recortar o modelo.
- 2-Dobrar pelas linhas a cheio.
- 3-Cortar o quadrado e a ranhura assinalados.
- 4-Colar o CD. Montar o espectroscópio.
- 5-Observar o espectro solar e de diferentes luzes.

ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO

RÁDIO MICROONDAS INFRAVERMELHO LUZ VISÍVEL ULTRAVIOLETA RAIOS-X RAIOS GAMA

COMPRIMENTO
DE ONDA
(metros)

$>1\text{m}$

10^{-2}m

10^{-5}m

$7 \cdot 10^{-7}$ a $4 \cdot 10^{-7}$

10^{-8}m

10^{-10}m

$<10^{-12}\text{m}$



LUZ VISÍVEL

$7 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$ a $4 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$

FREQUÊNCIA
(hertz)

$<10^9\text{ Hz}$

10^{10} Hz

10^{13} Hz

10^{15} Hz

10^{16} Hz

10^{18} Hz

$>10^{20}\text{ Hz}$