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*?

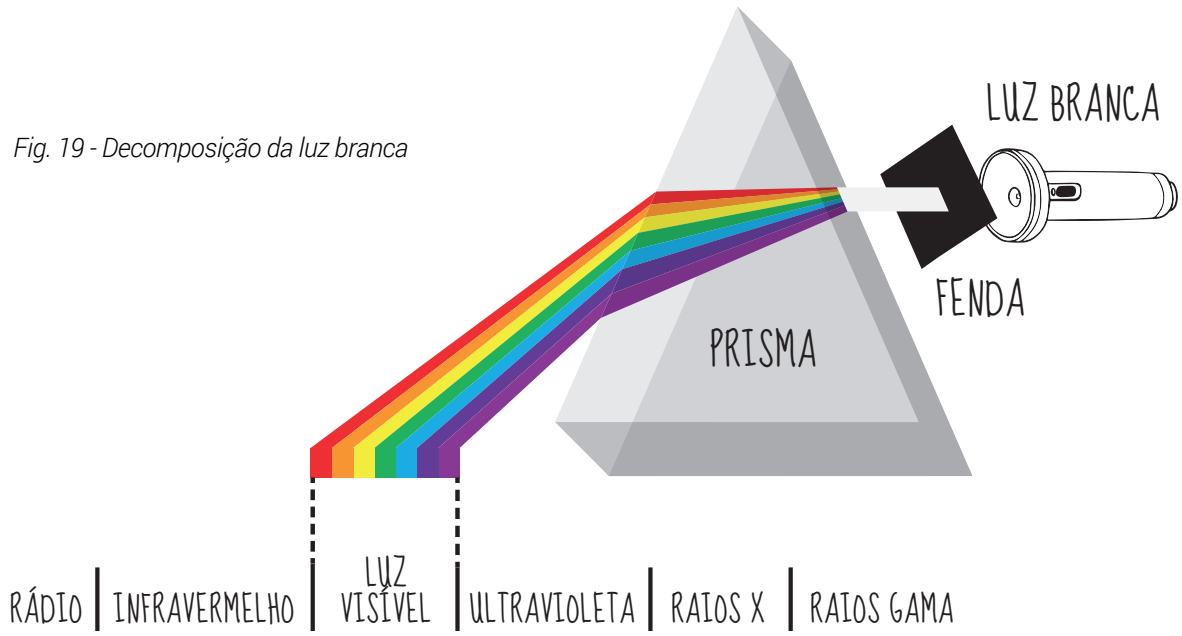
4 - Espectro de cores

* 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).

Fig. 19 - Decomposição da luz branca



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 ºC.
* 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.

FICHA DE REGISTO 5

COMO FAZER LUZ BRANCA

MATERIAIS:

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

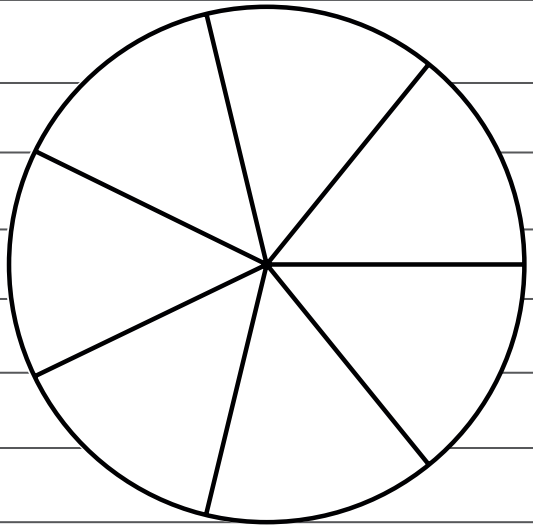
PASSO A PASSO

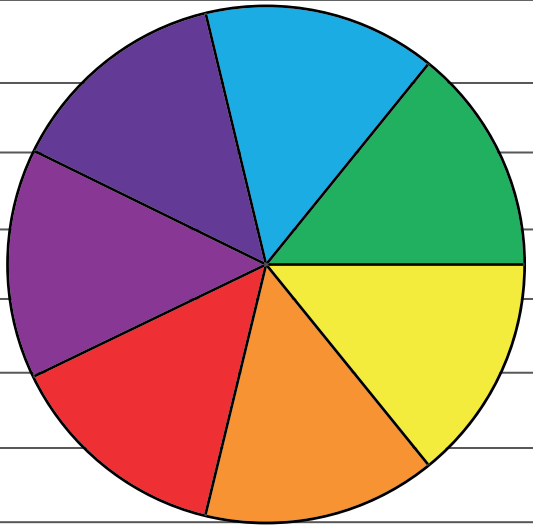
1. Deve-se realizar um círculo com aproximadamente 5 cm de diâmetro.

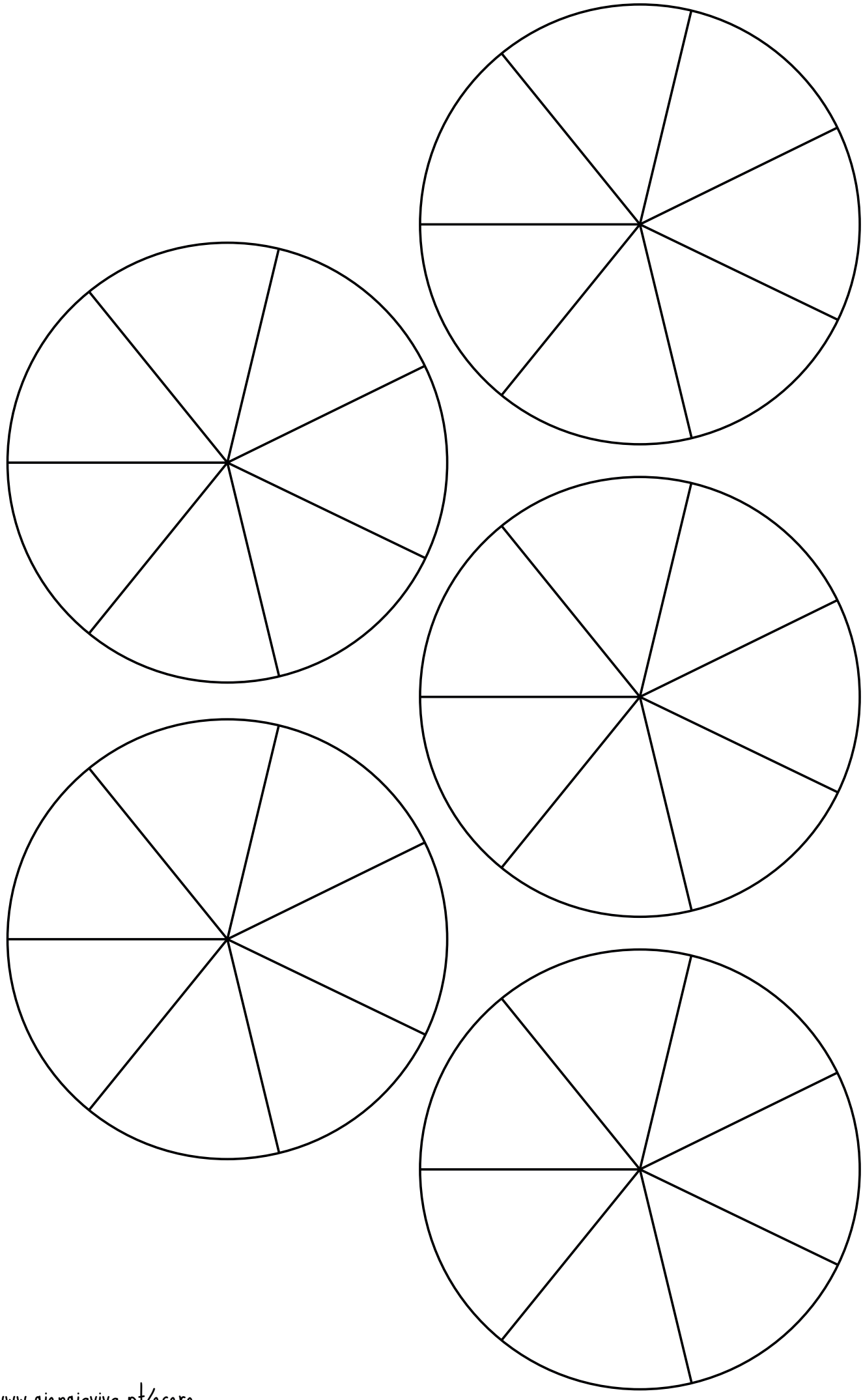
2. Dividir o círculo em sete partes iguais.

3. Pintar utilizando as cores: verde, amarelo, vermelho, violeta, roxo, alaranjado e azul-marinho.

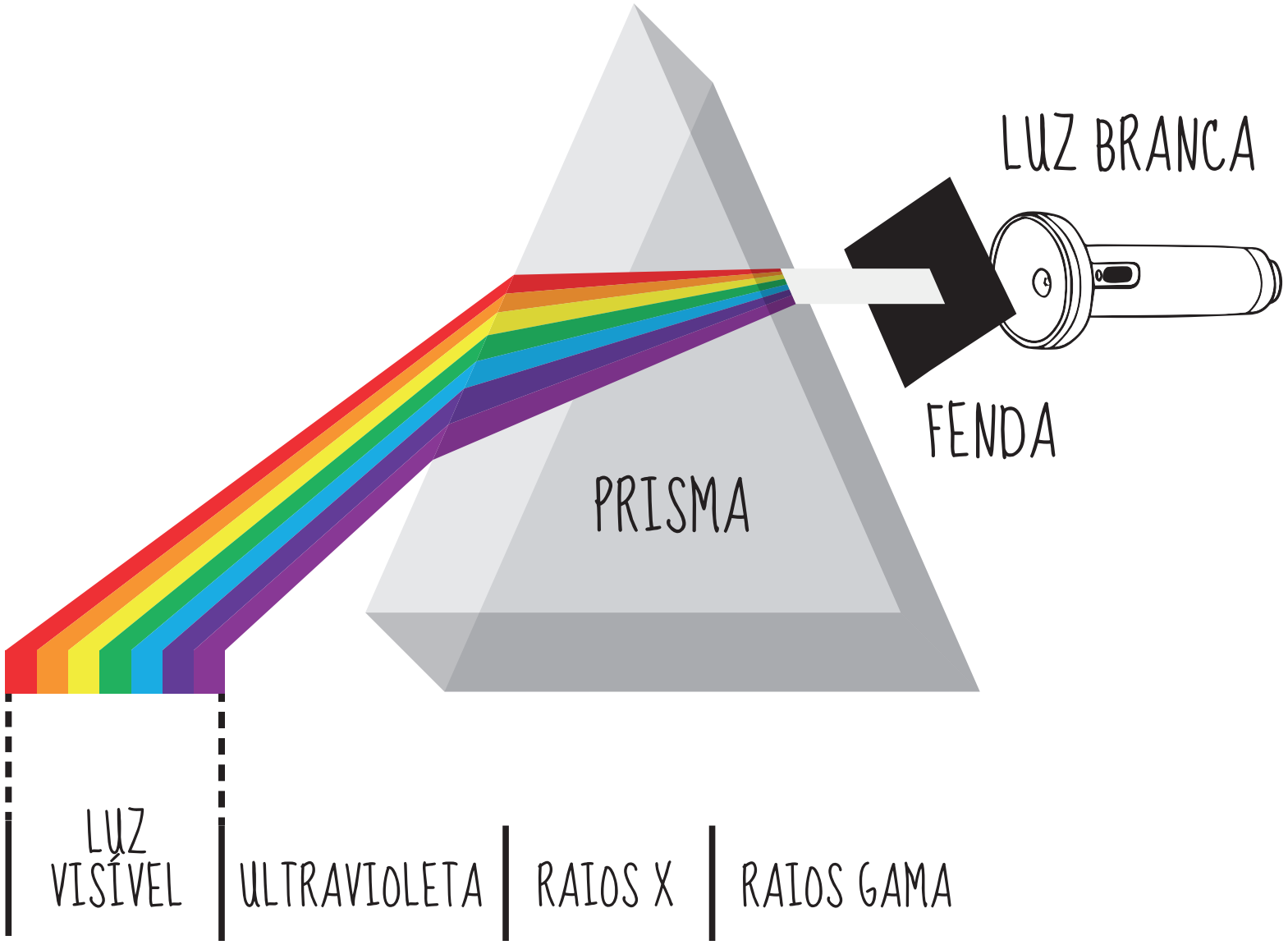
4. Realizar um furo no centro do círculo e com a ajuda de um lápis ou um pião, girá-lo a alta velocidade, observando assim o aparecimento da cor branca ou cinzenta clara.







DECOMPOSIÇÃO DA LUZ BRANCA




ARCO-ÍRIS


AS CORES
DO ARCO-ÍRIS

FICHA DE REGISTO 6

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.

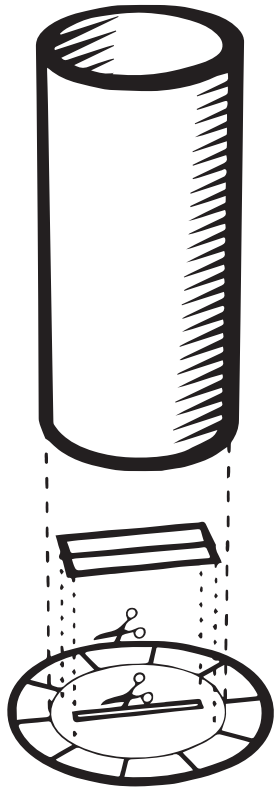
2 - Remove tubo de cartão do papel. Desenha outro círculo, 1 cm mais largo, em redor do primeiro círculo, conforme ilustrado no desenho na página seguinte.

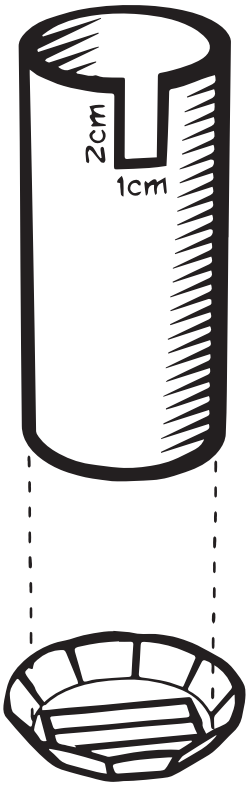
3 - Recorta o círculo. Faz abas no círulo exterior, fazendo 10 cortes até ao círculo interior, a intervalos iguais.

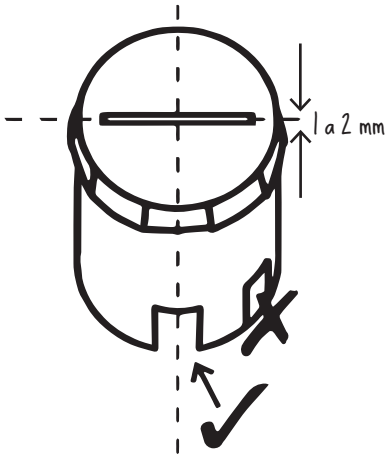
4 - No centro do círculo com abas, desenha um retângulo medindo 1 x 2,5 centímetros. Utiliza a tesoura para fazer cuidadosamente um furo no centro deste retângulo. Recorta o retângulo com muito cuidado, de forma a não romperes o círculo.

FICHA DE REGISTO 6

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.

FICHA DE REGISTO 6

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.

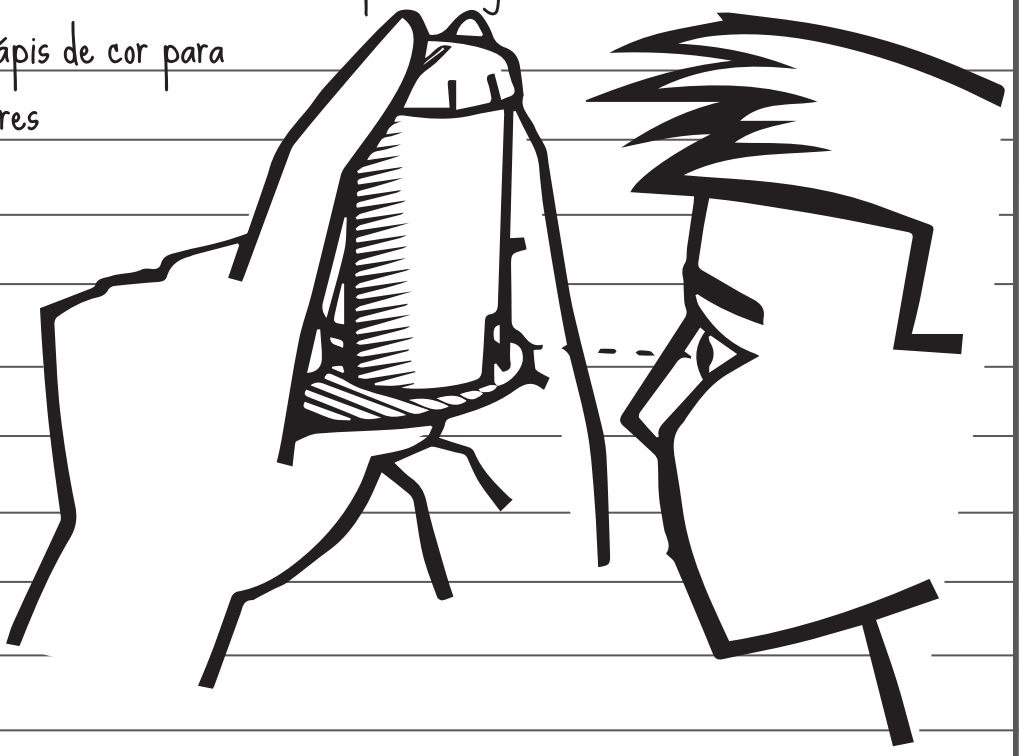
3 - Que cores de luz consegues ver no teu CD?



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



FICHA DE REGISTO 6

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



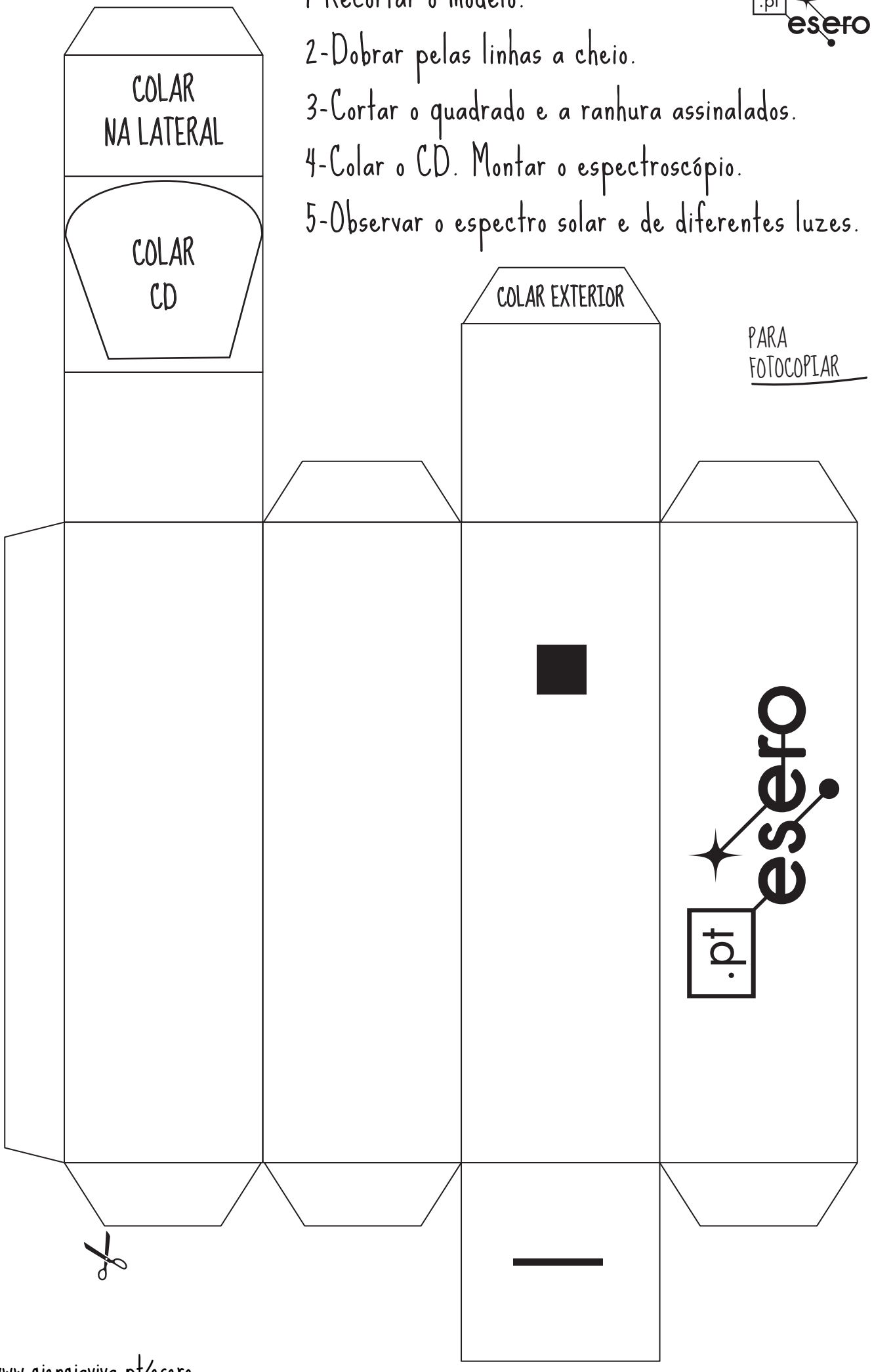
1-Recortar o modelo.

2-Dobrar pelas linhas a cheio.

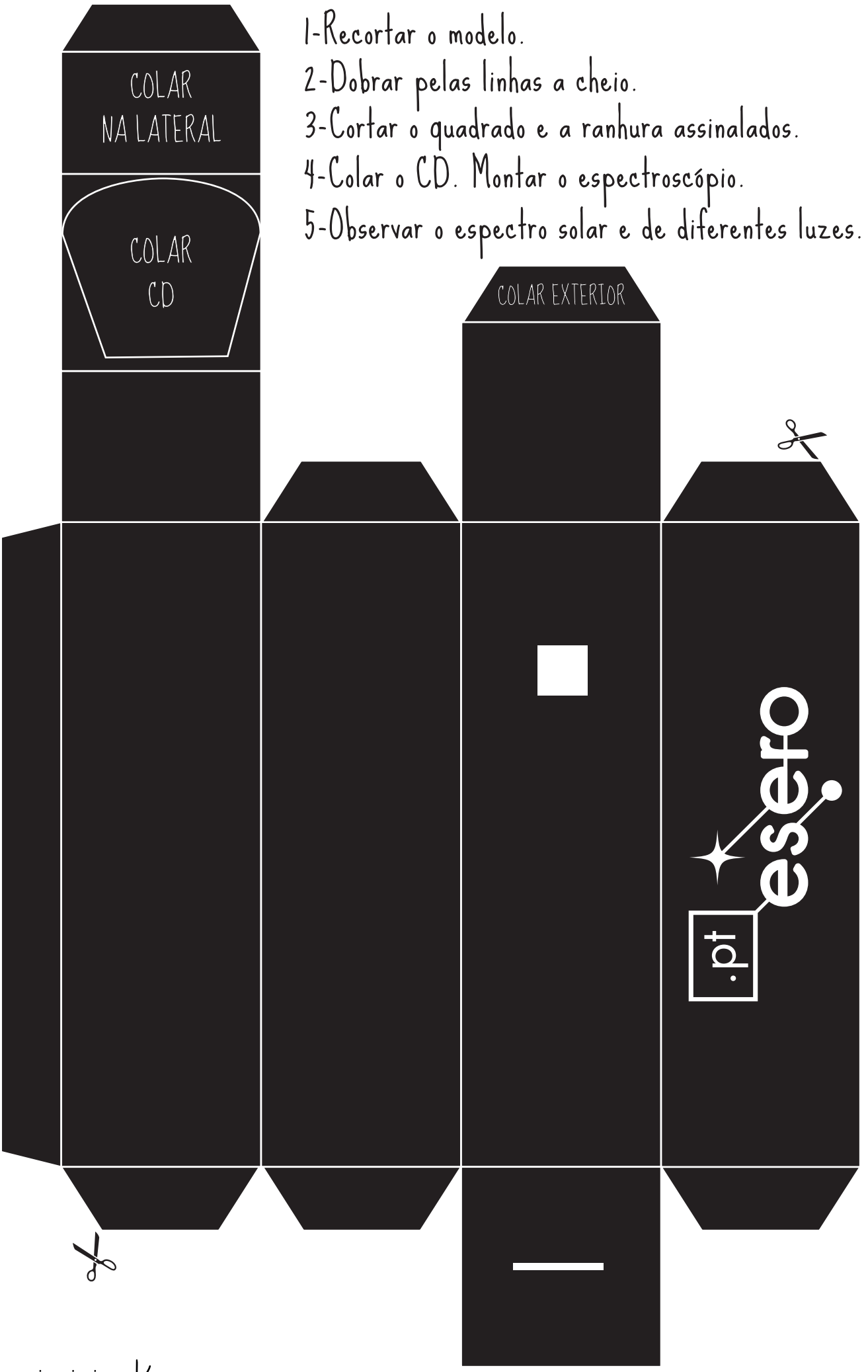
3-Cortar o quadrado e a ranhura assinalados.

4-Colar o CD. Montar o espectroscópio.

5-Observar o espectro solar e de diferentes luzes.

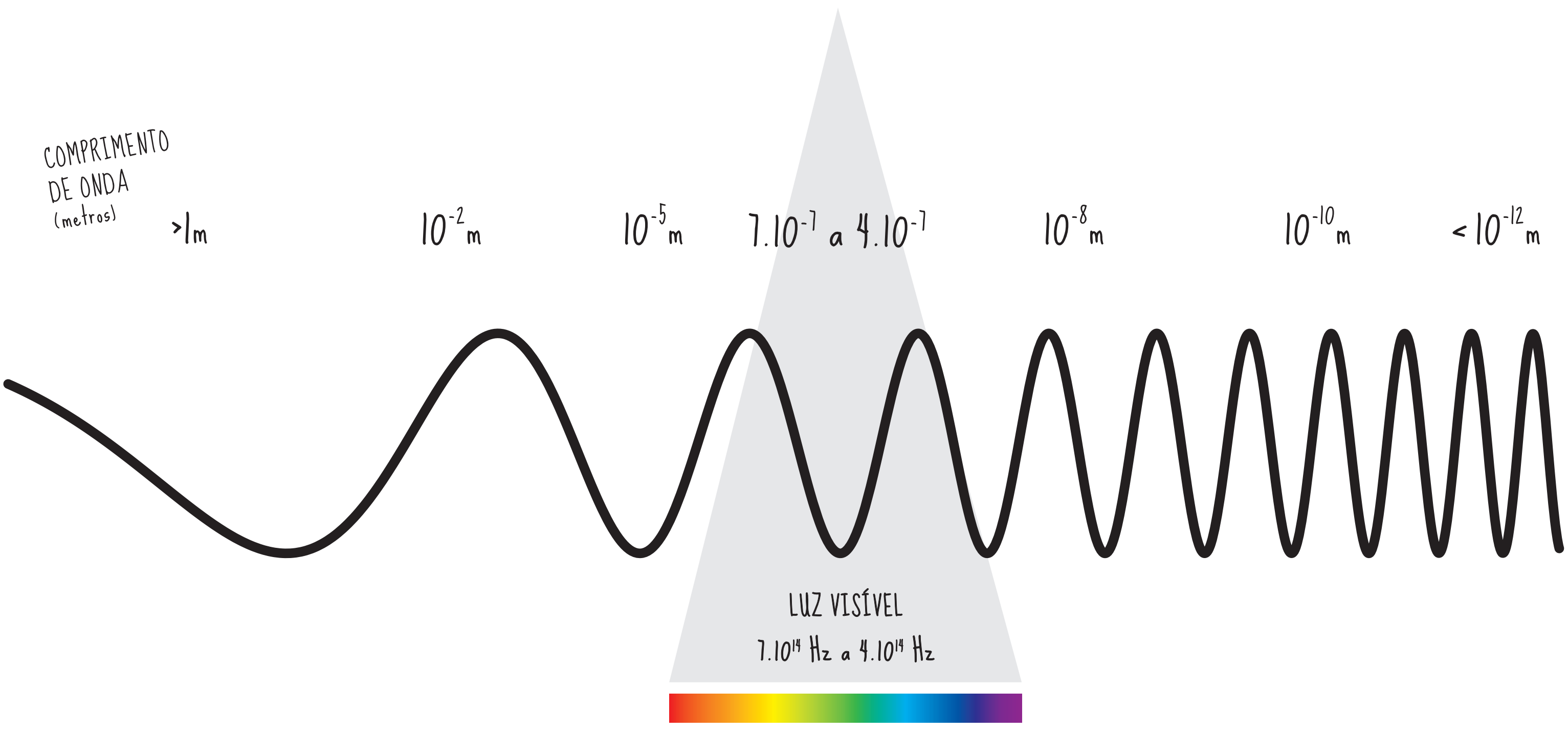


1-Recortar o modelo.
2-Dobrar pelas linhas a cheio.
3-Cortar o quadrado e a ranhura assinalados.
4-Colar o CD. Montar o espectroscópio.
5-Observar o espectro solar e de diferentes luzes.



ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO

RÁDIO	MICROONDAS	INFRAVERMELHO	LUZ VISÍVEL	ULTRAVIOLETA	RAIOS-X	RAIOS GAMA
COMPRIMENTO DE ONDA (metros)						
$>1m$	$10^{-2}m$	$10^{-5}m$	7.10^{-7} a 4.10^{-7}	$10^{-8}m$	$10^{-10}m$	$<10^{-12}m$



FREQUÊNCIA (hertz)						
$<10^{9}$ Hz	10^{10} Hz	10^{13} Hz	10^{15} Hz	10^{16} Hz	10^{18} Hz	$>10^{20}$ Hz