

Explorando ...

**A LUZ...**

 **SOMBRAS** e  
**IMAGENS** 

**CADERNO de REGISTOS**  
**para Crianças**

# Actividade



## Explorando ... o comportamento da luz



### Questão-Problema I:

**O Por que não vemos os objectos no escuro?**

O que pensas?

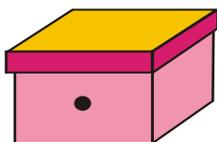
---



---

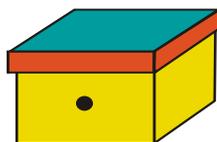
### Agora vamos experimentar

Observa cada uma das caixas fechadas através do orifício.



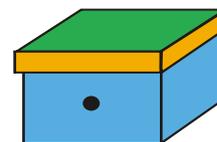
**A**

Caixa com um objecto não iluminado e não luminoso



**B**

Caixa com um objecto iluminado



**C**

Caixa com um objecto luminoso

Depois de observares, regista.

	Caixa	Vejo o objecto	Não vejo o objecto
<b>A</b>	Objecto não iluminado e não luminoso		
<b>B</b>	Objecto iluminado		
<b>C</b>	Objecto luminoso		

## Actividade **A** Explorando ... o comportamento da luz

### **A** pós a experimentação

**Verificamos que...**

---

---

---

**Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema ...**

---

---

---



**Questão-Problema II:**  
**○ Como se propaga a luz?**

**Como pensas que a luz se propaga?  
Escreve e/ou desenha o que pensas.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Como podemos fazer para verificar as nossas ideias?**

Usa um tubo e uma lanterna;

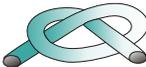
Experimenta colocar o tubo em diferentes formas (por exemplo, forma rectilínea, forma curva,...);

## Actividade **A** Explorando ... o comportamento da luz

Coloca a lanterna acesa numa das extremidades do tubo, apontando para dentro;

Espreita pela outra extremidade do tubo e verifica em que situação consegues ver a luz da lanterna.

**Podes fazer o registo de cada uma das tuas observações numa tabela como esta.**

	Forma do tubo	Vejo a luz	Não vejo a luz
Situação A			
Situação B			
Situação C			
Situação D			
Situação E			

### **A** pós a experimentação

Verificamos que...

---



---



---

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema ...

---



---



---

## Actividade **A** Explorando ... o comportamento da luz



### Questão-Problema III:

**O Será que todos os materiais se deixam atravessar pela luz?**

O que pensas?

---



---

Tens disponível um conjunto de objectos com a mesma forma, mas feitos de materiais diferentes;

Segurando cada um dos materiais diante dos olhos tenta observar através deles, um dado objecto;

Regista o que observas.

### Os nossos registos

Material	Vejo o objecto		Não vejo o objecto
	Nítido	Pouco nítido	
Cartão			
Cartolina			
Papel			
Papel vegetal			
Acetato não colorido			
Acetato colorido			
Plástico A			
Plástico B			
Plástico C			
Plástico D			
Espelho			
Celofane colorido			
(...)			

## Actividade **A** Explorando ... o comportamento da luz

Agrupa os objectos/materiais através dos quais tentaste observar e sistematiza as características comuns a todos os objectos/materiais pertencentes ao mesmo grupo, no seguinte quadro:

### Materiais através dos quais ...

... foi possível ver o objecto de forma nítida	... não foi possível ver o objecto de forma nítida	... não foi possível ver o objecto
↓	↓	↓
<b>Materiais transparentes ...</b> não deixam passar a luz <input type="checkbox"/> deixam passar parcialmente a luz <input type="checkbox"/> deixam passar totalmente a luz <input type="checkbox"/>	<b>Materiais translúcidos ...</b> não deixam passar a luz <input type="checkbox"/> deixam passar parcialmente a luz <input type="checkbox"/> deixam passar totalmente a luz <input type="checkbox"/>	<b>Materiais opacos ...</b> não deixam passar a luz <input type="checkbox"/> deixam passar parcialmente a luz <input type="checkbox"/> deixam passar totalmente a luz <input type="checkbox"/>

### **A** pós a experimentação

**Verificamos que...**

---



---



---

**Com o apoio do(a) professor(a), construimos a resposta à questão-problema ...**

---



---



---

# Actividade



## Explorando ...

### factores que influenciam a sombra de um objecto

Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos sugeridos, completando os espaços em branco.

**Factores que podem influenciar a sombra de um objecto**



**Questões-problema a investigar**

	O que acontece à sombra de um objecto se aumentar o comprimento deste?
Distância da fonte luminosa ao objecto	
	O que acontece à sombra se variar a posição da fonte luminosa em redor do objecto?
Tipo de material de que é feito o objecto	
	O que acontece à sombra de um objecto se aumentar o número de fontes luminosas a incidir sobre ele?

Para cada uma das questões-problema vamos planificar e realizar experiências que nos ajudem a encontrar respostas.

## Actividade **B** Explorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto

**Q** **Questão-Problema I:**  
**O que acontece à sombra de um objecto se aumentar o comprimento deste?**

**A** **ntes da experimentação**

O que vamos mudar...



O que vamos medir...



O que vamos manter e como...

## Actividade **B** Explorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto

### O que e como vamos fazer...

Escolhe a opção que consideres correcta, A ou B, e risca a incorrecta.

#### Opção A

- Utilizar 3 objectos de alturas diferentes medindo cada um deles e registando;
- Colocar cada objecto à distância pré-definida, relativamente à fonte, começando pelo objecto de altura média;
- Medir com o auxílio de uma régua ou fita métrica o comprimento de cada sombra e registar;
- Repetir os ensaios três vezes, fazer o registo e no final efectuar a média dos valores obtidos nas 3 medições.

#### Opção B

- Utilizar 3 objectos da mesma altura;
- Colocar cada objecto a distância diferente da fonte;
- Medir com o auxílio de uma régua ou fita métrica o comprimento de cada sombra e registar;
- Repetir os ensaios três vezes, fazer o registo e no final efectuar a média dos valores obtidos nas 3 medições.

### Os nossos registos

Objecto	O Comprimento do objecto (em cm)	Comprimento da sombra do objecto			
		1ª medição	2ª medição	3ª medição	Valor médio

## Actividade **E**xplorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto

### O que pensamos que vai acontecer e porquê ...

Regista o que pensas que vai acontecer com um **x**.

O tamanho dos objectos não vai influenciar, porque usamos a mesma fonte de luz.

O objecto maior tem uma sombra maior.

Outra. Diz qual:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **E**xperimentação

Executar a planificação (Controlando variáveis, observando, registando ...)

### **A**pós a experimentação

Verificamos que...

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema.

## Actividade **B** Explorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto



### Questão-Problema II:

**O que acontece à sombra se variar a distância da fonte luminosa ao objecto?**

### **A**ntes da experimentação

O que vamos mudar...

--

O que vamos medir...

--

O que vamos manter e como...

## Actividade **B** Explorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto

### O que e como vamos fazer...

Ordena as frases de modo a dizeres com correcção como vais fazer a tua experiência. Atenção uma das frases não está correcta, risca-a.

- 1 - repetir os ensaios três vezes, fazer o registo e no final efectuar a média dos três valores obtidos nas três medições.
- 2 - preparar um dispositivo com uma fonte luminosa, um alvo e um objecto.
- 3 - medir para cada situação, com o auxilio de uma régua ou fita métrica o comprimento da sombra do objecto e registar.
- 4 - seleccionar pelo menos três distâncias distintas para colocar a fonte luminosa, podendo escolher a direcção de incidência.
- 5 - colocar o objecto à distância pré-definida do alvo.
- 6 - seleccionar pelo menos três distâncias distintas para colocar a fonte luminosa, sem variar a direcção de incidência.

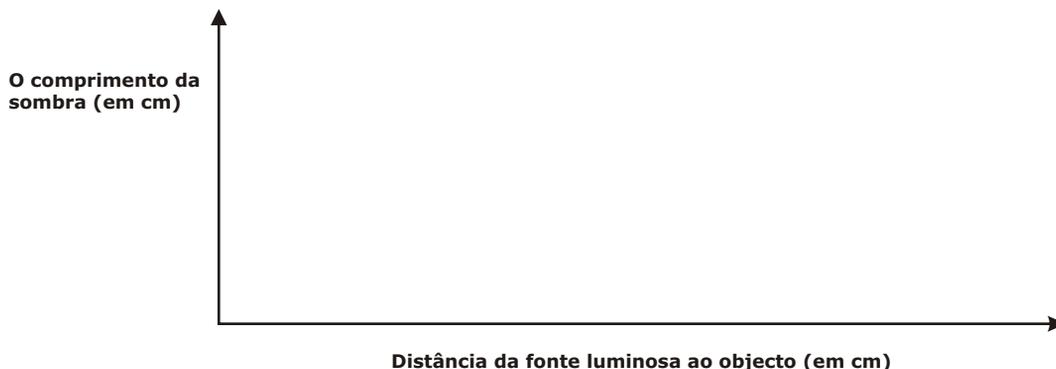
**Ordem correcta:** \_\_\_ ; \_\_\_ ; \_\_\_ ; \_\_\_ ; \_\_\_ ;

### Os nossos registos

Distância da fonte luminosa ao objecto (em cm)	Comprimento da sombra do objecto			
	1ª medição	2ª medição	3ª medição	Valor médio
<b>Posição A</b> 				
<b>Posição B</b> 				
<b>Posição C</b> 				

## Actividade Explorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto

### O nosso quadro



### O que pensamos que vai acontecer e porquê ...

Regista o que pensas que vai acontecer, assinalando com um **x**.

Se afastar a lâmpada do objecto a sombra fica mais pequena, porque está mais longe;

Se afastar a lâmpada do objecto a sombra fica maior, porque a distância também aumentou;

A sombra fica sempre igual porque o objecto é o mesmo.

Outra. Diz qual:

\_\_\_\_\_

### Experimentação

Executar a planificação (controlando variáveis, observando, registando ...)

## Actividade **B** Explorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto

### **A** pós a experimentação

Verificamos que...

---

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema.

---

## Actividade **B** Explorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto



### Questão-Problema III:

**O que acontece à sombra se variar a posição da fonte luminosa em redor do objecto?**

### **A**ntes da experimentação

**O que vamos mudar...**

---

**O que vamos medir...**

---

**O que vamos manter e como...**

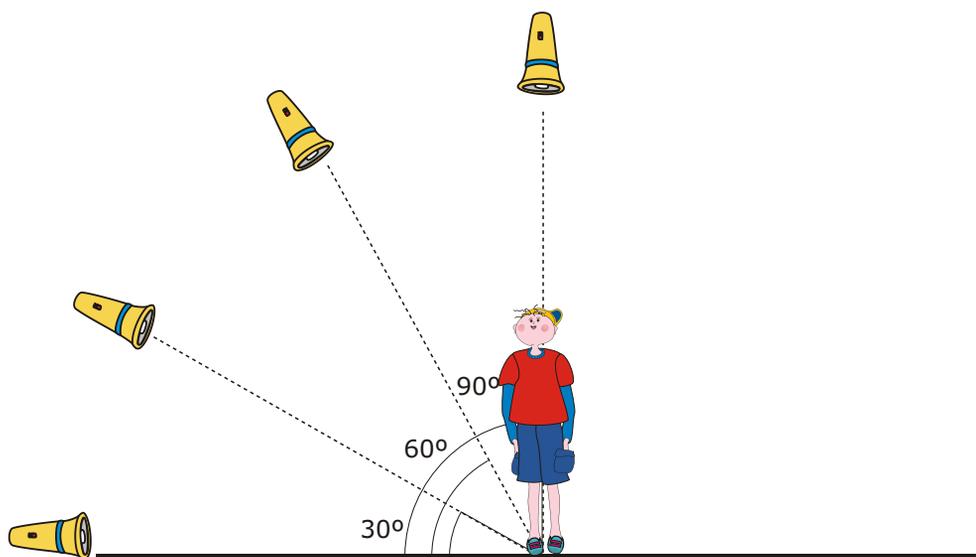
Risca as variáveis que consideres que não são para manter.  
Caso consideres necessário podes acrescentar outras.

O número de fontes luminosas	Intensidade da fonte luminosa	O tamanho do objecto
O tipo de material	A orientação da fonte luminosa	A distância da fonte luminosa ao objecto
A posição do objecto		

## Actividade Explorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto

O que e como vamos fazer...

Os nossos registos



## Actividade **E**xplorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto

### O que pensamos que vai acontecer e porquê ...

Regista o que pensas que vai acontecer com um **x**.

Se mudarmos a posição da fonte luminosa, vamos ver a sombra sempre igual porque o objecto é o mesmo;

Se mudarmos a posição da fonte luminosa, a sombra também vai mudar de sítio;

Outra. Diz qual:

\_\_\_\_\_

### **E**xperimentação

Executar a planificação (Controlando variáveis, observando, registando ...)

### **A**pós a experimentação

Verificamos que...

--

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema.

--

## Actividade **B** Explorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto



### Questão-Problema IV:

**O Será que o tipo de material de que é feito o objecto influencia a sua sombra?**

### **A**ntes da experimentação

O que vamos mudar...



O que vamos medir...



O que vamos manter e como...

## Actividade **E**xplorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto

### O que e como vamos fazer...

### Os nossos registos

Tipo de material do objecto	Sombra do objecto	
	Desenho	Descrevo
Papel		
Cartolina		
Papel vegetal		
Acetato		
Acetato colorido		
Acrílico fosco		
(...)		

## Actividade **E**xplorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto

### O que pensamos que vai acontecer e porquê ...

Regista o que pensas que vai acontecer com um **x**.

Eu penso que a sombra é sempre igual.

Eu penso que os objectos mais escuros e grossos têm sombras mais escuras.

Eu penso que há objectos que não têm sombra.

Outra. Diz qual:

### **E**xperimentação

Executar a planificação (Controlando Variáveis, observando, registando ...)

### **A**pós a experimentação

Verificamos que...

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema.

## Actividade **E** explorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto



### Questão-Problema V:

**O que acontece à sombra de um objecto se aumentar o número de fontes luminosas?**

### **A**ntes da experimentação

**O que vamos mudar...**

---

**O que vamos medir...**

---

**O que vamos manter e como...**

---

Risca as variáveis que consideres que não são para manter.  
Caso consideres necessário podes acrescentar outras.

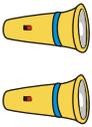
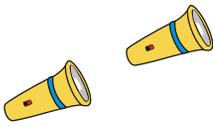
O número de fontes luminosas	Intensidade da fonte luminosa	O tamanho do objecto
O tipo de material	A orientação da fonte luminosa	A distância da fonte luminosa ao objecto
A posição do objecto		

## Actividade **B** Explorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto

### O que e como vamos fazer...

- preparar um dispositivo com um alvo, um objecto e uma fonte luminosa;
- colocar o objecto à distância pré-definida (por exemplo, 4cm do alvo);
  - acrescentar fontes luminosas em diferentes posições, mas à mesma distância do objecto (por exemplo, 5cm).
- colocar 2 fontes luminosas alinhadas em relação ao objecto.

### Os nossos registos

Número de fontes luminosas	Número de sombras
	
	
	
	

## Actividade **E**xplorando ... factores que influenciam a sombra de um objecto

### O que pensamos que vai acontecer e porquê ...

Regista o que pensas que vai acontecer com um **x**.

Se aumentar o número de fontes luminosas aumenta o número de sombras, porque para cada fonte luminosa vai dar uma sombra.

Não importa o número de fontes luminosas, porque cada objecto só pode ter uma sombra.

Outra. Diz qual:

### **E**xperimentação

Executar a planificação (Controlando Variáveis, observando, registando ...)

### **A**pós a experimentação

Verificamos que...

---

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema.

---

# Actividade



## Explorando ... espelhos planos e curvos



### Questão-Problema V:

**○ Será que a imagem de um objecto é igual em qualquer tipo de espelho?**

Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos sugeridos, completando os espaços em branco.

**O que pensamos que vai acontecer e porquê ...**



Regista o que pensas com um **x**.

No espelho plano as imagens são direitas e nos espelhos redondos são arredondadas.

As imagens vão ser sempre diferentes, porque os espelhos são todos diferentes.

Outra. Diz qual:



### **A**ntes da experimentação

**O que e como vamos fazer...**



# Actividade Explorando ... espelhos planos e curvos

## Os nossos registos

		IMAGEM e suas CARACTERÍSTICAS			
		20 cm  CASA	2 cm  CASA	50 cm  CASA	(...)
TIPO de ESPELHO	Plano 				
	Côncavo 				
	Convexo 				
	Cilíndrico vertical 				
	Cilíndrico horizontal 				

## Actividade **E**xplorando ... espelhos planos e curvos

### **E**xperimentação

Executar a planificação (Controlando Variáveis, observando, registando ...)

### **A**pós a experimentação

Verificamos que...

---

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema.

---

## Actividade Explorando ... espelhos planos e curvos



### Questão-Problema II:

**O Quantas imagens de um objecto se formam combinando dois espelhos planos em posições distintas?**

Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos sugeridos, completando os espaços em branco.

### Antes da experimentação

**O que e como vamos fazer...**

---

**O que pensamos que vai acontecer e porquê ...**

---

Regista o que pensas que vai acontecer com um **x**.

Quando temos dois espelhos temos duas imagens de um objecto, pois em cada espelho forma-se uma imagem.

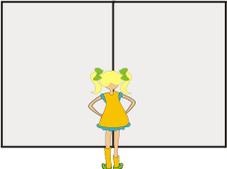
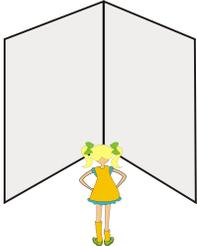
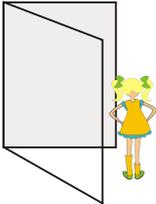
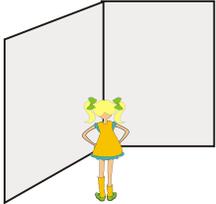
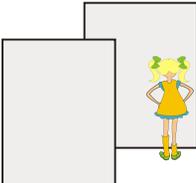
O número de imagens dependerá da forma como os espelhos estão. Se estiverem perto um do outro formam-se mais imagens.

Outra. Diz qual:

---

**Actividade**  Explorando ... espelhos planos e curvos

**Os nossos registos**

	Posição do espelho	Número de Imagens
Espelhos formando um ângulo de $180^\circ$		
Espelhos formando um ângulo de $90^\circ$		
Espelhos formando um ângulo menor que $90^\circ$		
Espelhos formando um ângulo maior que $90^\circ$		
Espelhos paralelos		

## Actividade **E**xplorando ... espelhos planos e curvos

### **E**xperimentação

Executar a planificação (Controlando Variáveis, observando, registando ...)

### **A**pós a experimentação

Verificamos que...

---

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema.

---

**Actividade**  explorando ... espelhos planos e curvos

 **Questão-Problema III a:**  
**O Como funciona um caleidoscópio?**

Com o apoio do(a) professor(a) Vai fazendo os registos sugeridos.

**A**ntes da experimentação

O que acontecerá se juntarmos 3 espelhos planos de maneira a formar um triângulo e colocarmos um objecto no seu interior?

E se juntarmos 4 espelhos?

Haverá alguma relação entre o número par ou ímpar de espelhos?

**Diz o que pensas?**

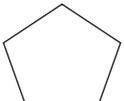
---



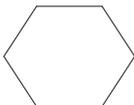
---

Agora observa e regista.

**Os nossos registos**

	O que observámos
	
	
	

## Actividade Explorando ... espelhos planos e curvos

	
(...)	

### **A** pós a experimentação

Verificamos que...

---

Com o apoio do(a) professor(a), construímos a resposta à questão-problema.

---

Agora, que já percebeste o funcionamento de um caleidoscópio, constrói o teu próprio caleidoscópio como mais gostares.

**Actividade**  **Explorando ... espelhos planos e curvos**

**Desenha ou cola uma fotografia do teu caleidoscópio.**

**Descreve como o fizeste.**

## Actividade Explorando ... espelhos planos e curvos

### Questão-Problema III b: O Como funciona um periscópio?

Com o apoio do(a) professor(a) Vai fazendo os registos sugeridos.

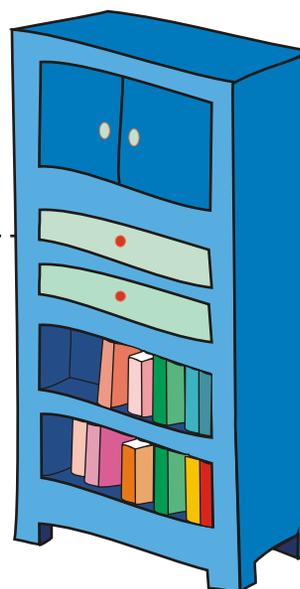
Sabes o que é e para que serve um periscópio?

**Diz o que pensas!**

---

---

- Escolhe um armário mais alto do que tu.
- Olha em frente e regista o que vês.

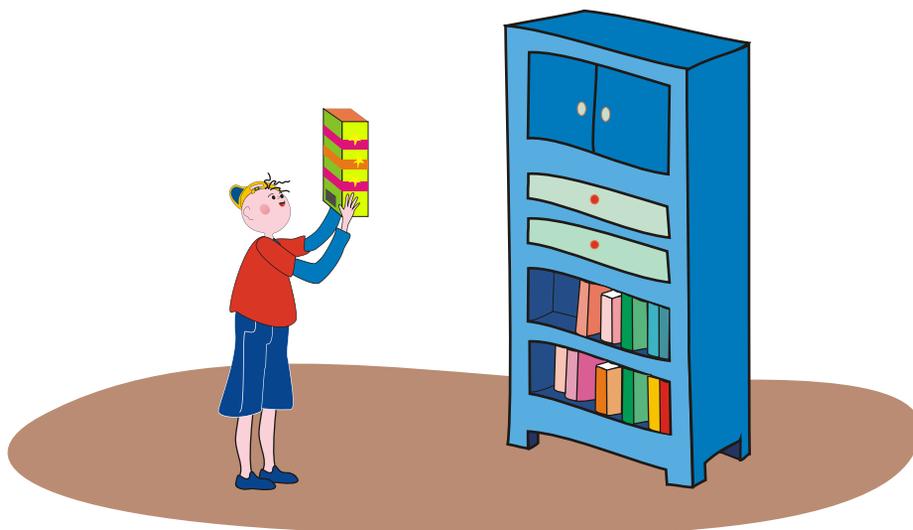


---

---

- Agora pega num periscópio e olha através dele e regista o que vês.

# Actividade Explorando ... espelhos planos e curvos



---

---

Compara as duas situações.  
O que conclus.

---

---

Observa com atenção como é constituído o periscópio.  
Quantos espelhos planos têm?  
Como estão posicionados entre si?

---

---

Agora, que já conheces o funcionamento de um periscópio, constrói o teu próprio periscópio como mais gostares, usando o material que tens em cima da mesa.

**Actividade**  Explorando ... espelhos planos e curvos

**Desenha ou cola uma fotografia do teu periscópio.**

**Descreve como o fizeste.**

## Avaliação

Com base no que aprendeste quando realizaste as actividades deste tema responde às seguintes questões.

7

O Afonso, a Matilde e o Duarte vão fazer um teatro na escola e querem fazer uns óculos para uma das personagens que vão representar. Foram à gaveta da mãe do Duarte e encontraram pedaços dos seguintes materiais: cartolina, acetato, papel vegetal, folha de alumínio e uma folha branca. Estão agora a discutir qual ou quais desses materiais podem utilizar para fazer de lentes.



Diz com qual deles concordas e porquê. Se não concordas com nenhum deles constrói a tua resposta.

## Avaliação



A Matilde (de boné) e a sua amiga Rita foram passear e vão lado a lado. O que podes concluir quanto às suas alturas?



1. A Rita é mais alta porque tem uma sombra mais pequena.

2. A Matilde é mais alta, porque tem uma sombra maior.

3. As duas amigas têm a mesma altura.



O Duarte e a Matilde têm a mesma altura. Nesta corrida até à parede, quem vai à frente?



1. É o Duarte, porque a sua sombra é maior, o que significa que ele já está mais próximo da parede.

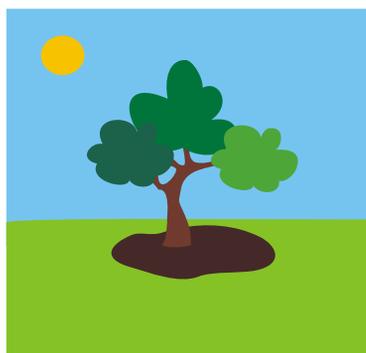
2. É o Duarte, porque a sua sombra na parede é menos nítida, o que significa que está mais próximo dela.

3. É a Matilde, porque a sua sombra é mais pequena, o que significa que ela já está mais próxima da parede.

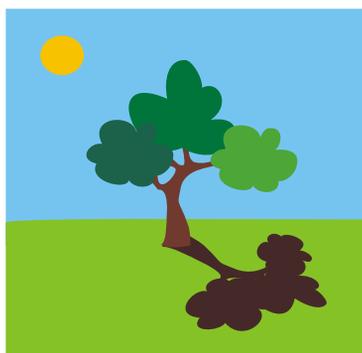
## Avaliação



Qual das seguintes situações representa correctamente a sombra da árvore face à posição do Sol?



1. A sombra de um objecto aparece sempre por baixo do objecto.



2. A sombra de um objecto aparece sempre do lado oposto ao da fonte luminosa. está mais próximo dela.



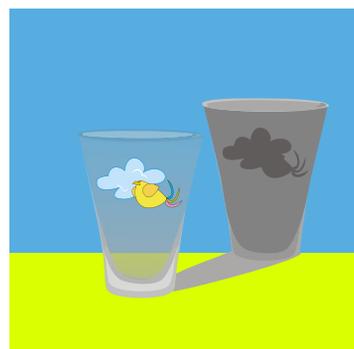
3. A sombra de um objecto aparece sempre do mesmo lado da fonte luminosa.



Qual das seguintes situações representa melhor a sombra do copo?



1. A sombra do copo é pouco nítida porque o vidro é transparente.



2. A sombra do copo é menos nítida do que a sombra do seu enfeite, porque o copo é translúcido e o enfeite opaco.



3. A sombra do copo é escura e nítida porque este é sólido.

## Avaliação

- 6** Quando os dois holofotes do campo se acenderem, quantas sombras terá o jogador?



**1.** Uma, porque cada pessoa só tem uma sombra.

**2.** Duas, porque o número de sombras é igual ao número de holofotes.

**3.** Nenhuma, porque a luz de um holofote elimina a sombra provocada pelo outro.

- 7** Qual das situações é a correcta?



**1.** Num dia de sol, a luz é mais intensa e as sombras são mais escuras e nítidas.

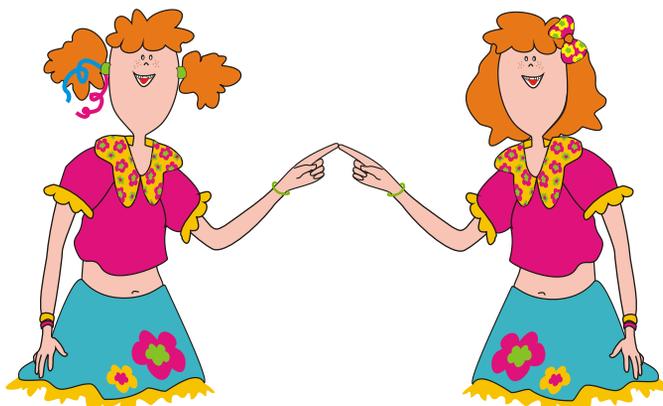


**2.** Num dia muito nublado, a luz é mais fraca e, por isso, o dia fica mais escuro e as sombras também são mais escuras.

## Avaliação



A Rita e a Joana são gémeas verdadeiras. Será que as suas sombras também são iguais?



1. Sim, porque as gémeas têm sombras iguais.

2. Sim, porque elas são da mesma altura e estão na mesma posição.

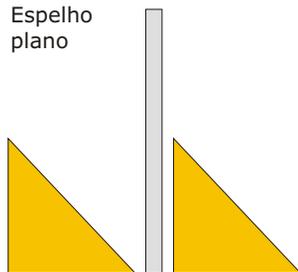
3. Não, porque há nelas coisas que alteram a silhueta, como por exemplo o cabelo.



Qual o esquema que corresponde com correcção ao par objecto imagem, num espelho plano? Justifica a tua opção.

### Esquema A

Espelho plano

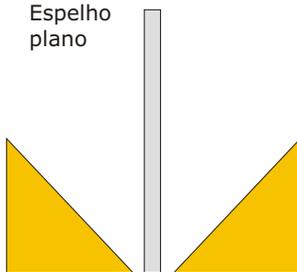


Objecto

Imagem

### Esquema B

Espelho plano

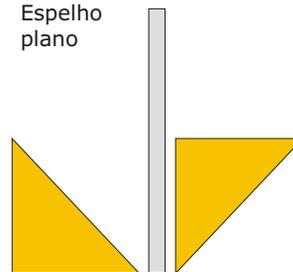


Objecto

Imagem

### Esquema C

Espelho plano

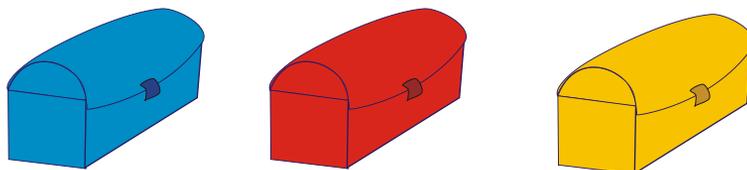


Objecto

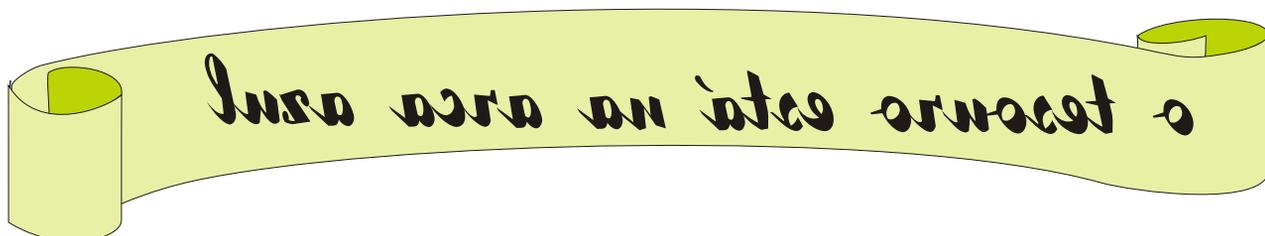
Imagem

## Avaliação

**70** O Duarte recebeu uma carta escrita de forma "codificada" onde se indica em qual das 3 arcas está o tesouro.

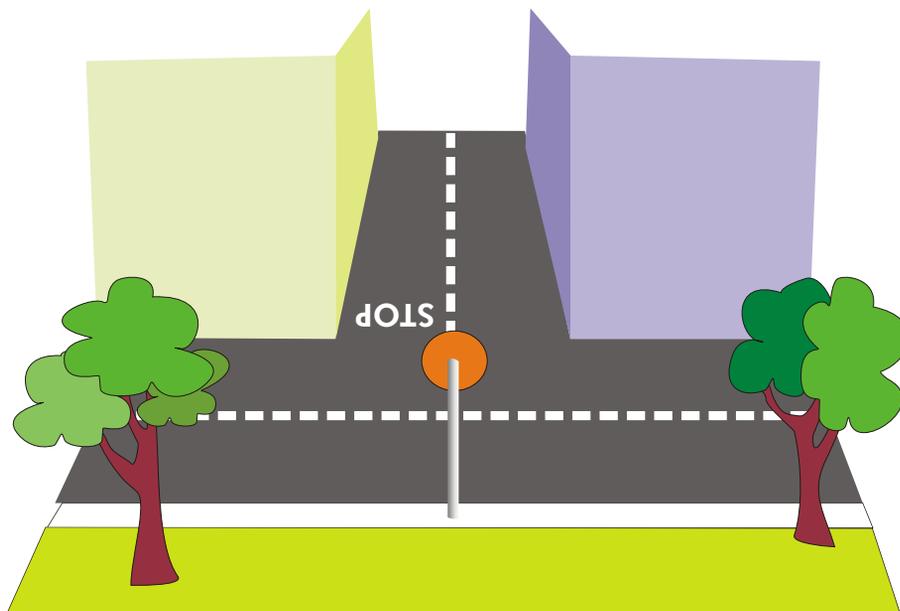


Consegues decifrá-la?



Como achas que podes fazer, para ler a mensagem e descobrir qual é a cor da arca em que está o tesouro.

**77** Num cruzamento da estrada com pouca visibilidade foi necessário colocar um espelho para os carros poderem atravessar com segurança. Diz qual o espelho adequado para o efeito e porquê?



## Avaliação

**12** A Matilde, que faz anos amanhã, descobriu que a mãe lhe tinha comprado uma prenda e que a tinha escondido em cima do guarda-vestidos. Como ela é muito curiosa queria ver o embrulho para saber se era grande ou pequeno. Tentou subir a uma cadeira, mas mesmo assim não conseguia ver. Então, foi ao seu quarto e começou a olhar para tentar encontrar alguma coisa que a ajudasse.



Na sua arca de brinquedos tinha uma bola, um espelho, um periscópio, uma corda, uns óculos e um caleidoscópio.  
 Diz qual deles a Matilde deve escolher.