

Explorando ...

A LUZ...



SOMBRAS e

IMAGENS



**CADERNO de REGISTOS
para Crianças**

Actividade



Explorando ... o comportamento da luz



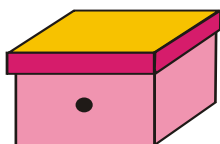
Questão-Problema I:

O Por que não vemos os objectos no escuro?

O que pensas?

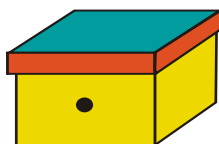
Agora vamos experimentar

Observa cada uma das caixas fechadas através do orifício.



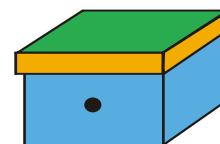
A

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
A	Objecto não iluminado e não luminoso		
B	Objecto iluminado		
C	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
↓	↓	↓
Materiais transparentes ... não deixam passar a luz <input type="checkbox"/> deixam passar parcialmente a luz <input type="checkbox"/> deixam passar totalmente a luz <input type="checkbox"/>	Materiais translúcidos ... não deixam passar a luz <input type="checkbox"/> deixam passar parcialmente a luz <input type="checkbox"/> deixam passar totalmente a luz <input type="checkbox"/>	Materiais opacos ... 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



Questão-Problema I:

O que acontece à sombra de um objecto se aumentar o comprimento deste?



Antes da experimentação

O que vamos mudar...

O que vamos mudar...

O que vamos medir...

O que vamos medir...

O que vamos manter e como...

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:

Experimentação

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

Após 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?

Antes da experimentação

O que vamos mudar...

--

O que vamos medir...

--

O que vamos manter e como...

Actividade 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
Posição A 				
Posição B 				
Posição C 				

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?

Antes 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

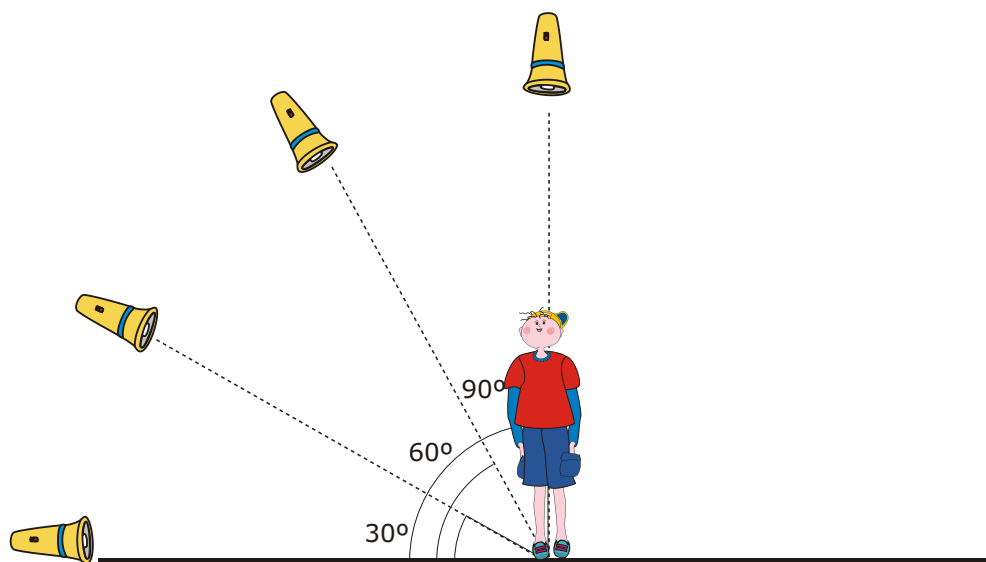
A distância da fonte luminosa ao objecto

A posição do objecto

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

O que e como vamos fazer...

Os nossos registos



Actividade Explorando ... 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:

Experimentação

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

Após 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?

Antes 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:

Experimentação

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

Após a experimentação

Verificamos que...

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

Actividade 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?

Antes 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.


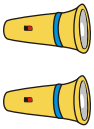

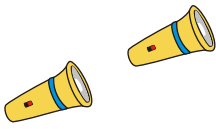
O número de fontes luminosas	Intensidade da fonte luminosa	O tamanho do objecto
O tipo de material	A orientação da fonte luminosa	A distância da fonte luminosa ao objecto
A posição do objecto		

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:

Experimentação

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

Após 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:









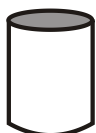

Antes da experimentação

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 Explorando ... espelhos planos e curvos

xperimentação

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

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:

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.

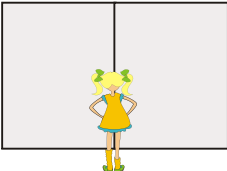
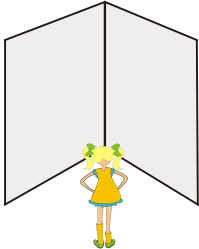
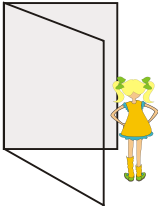
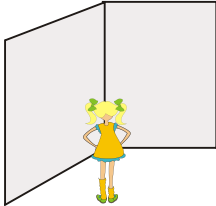
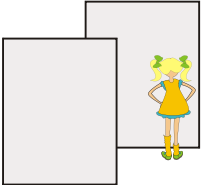
Quando temos dois espelhos temos duas imagens de um objecto, pois em cada espelho forma-se uma imagem.

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°		
Espelhos formando um ângulo de 90°		
Espelhos formando um ângulo menor que 90°		
Espelhos formando um ângulo maior que 90°		
Espelhos paralelos		

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

Experimentação

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

Após 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.

Antes 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?

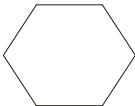
Diz o que pensas?

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

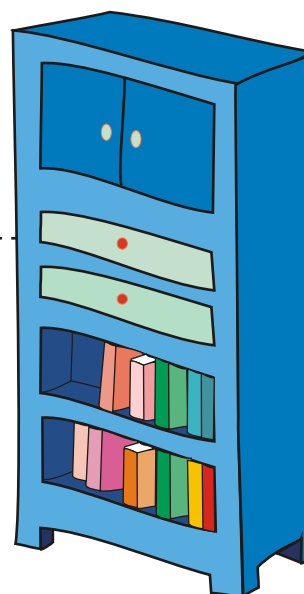
Questão-Problema III b: O Como funciona um periscópio?

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

Sabes o que é e para que serve um periscópio?

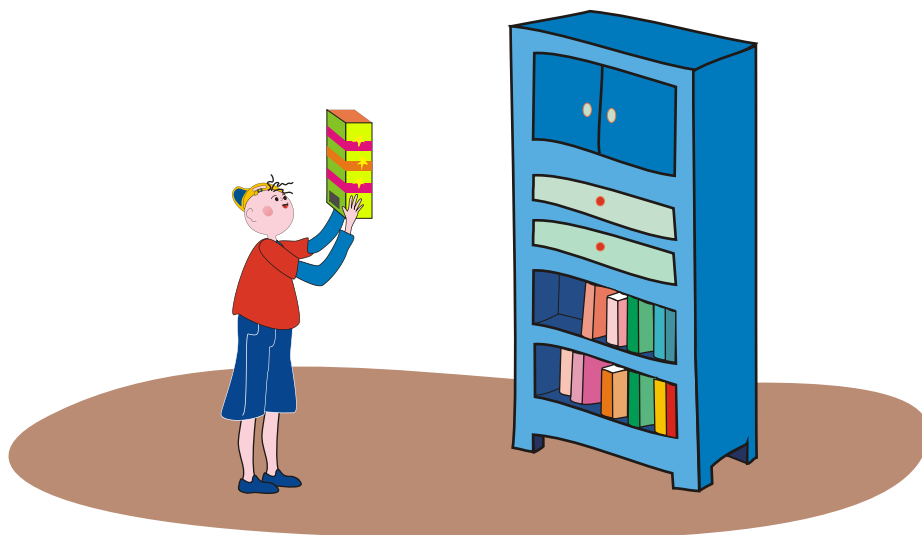
Diz o que pensas!

- 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.

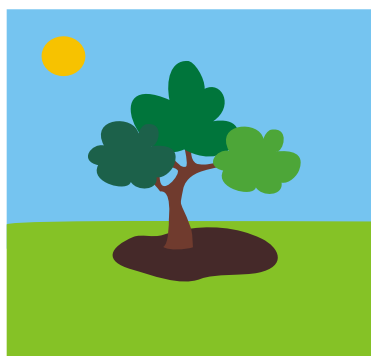
2. É o Duarte, porque a sua sombra na parede é menos nítida, o que significa que está mais próximo dela.

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

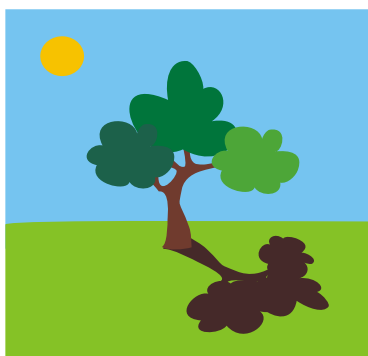
Avaliação



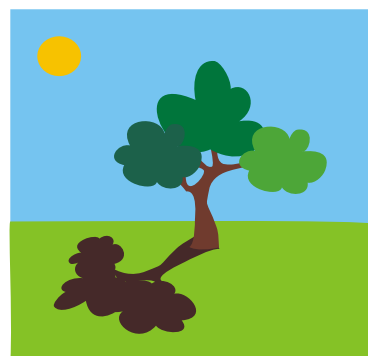
Qual das seguintes situações representa correctamente a sombra da árvore face à posição do Sol?



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.



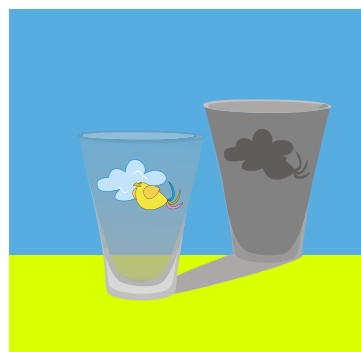
3. A sombra de um objecto aparece sempre do mesmo lado da fonte luminosa.



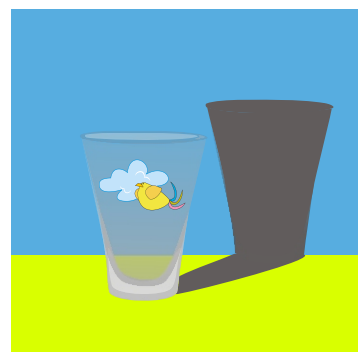
Qual das seguintes situações representa melhor a sombra do copo?



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.

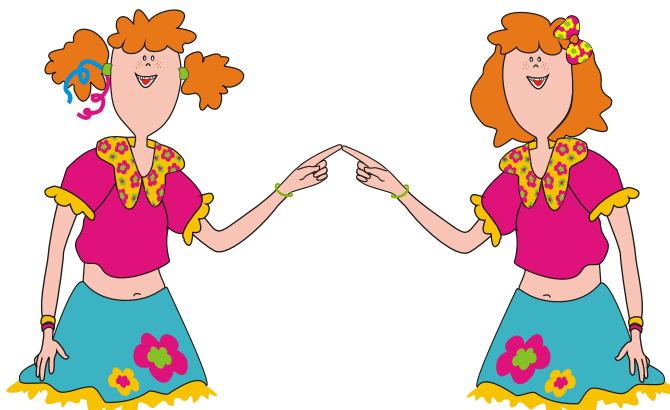


2. Num dia muito nublado, a luz é mais fraca e, por isso, o dia fica mais escuro e as sombras também são mais escuras.

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.

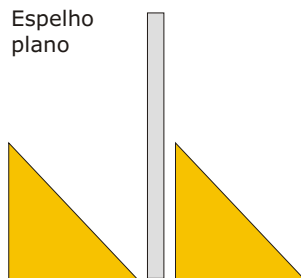
3. Não, porque há nelas coisas que alteram a silhueta, como por exemplo o cabelo.



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

Esquema A

Espelho plano

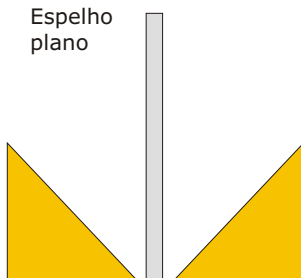


Objecto

Imagem

Esquema B

Espelho plano

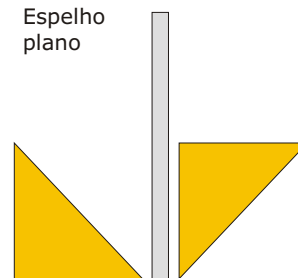


Objecto

Imagem

Esquema C

Espelho plano

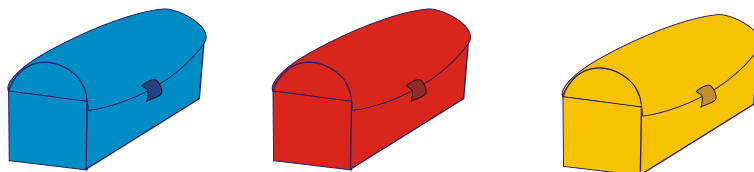


Objecto

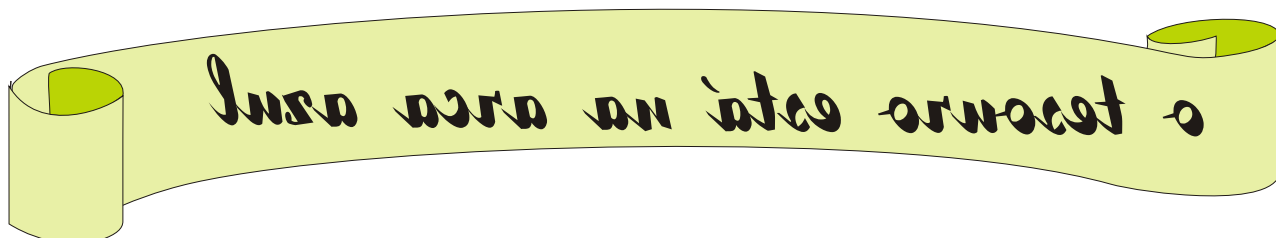
Imagem

Avaliação

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

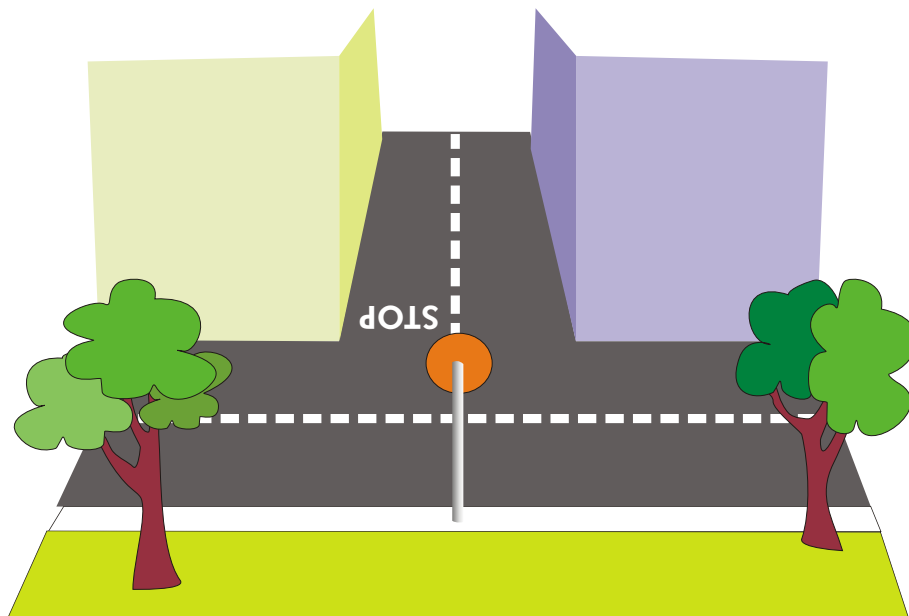


Consegues decifrá-la?



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.