



Exposição

A Física no dia-a-dia

baseada no livro de Rómulo de Carvalho

8^o ano

Introdução

Este Guião é um recurso de apoio a visitas de estudo à exposição “A Física no dia-a-dia”, baseada na obra do mesmo nome de Rómulo de Carvalho, e é destinado a alunos do 8º ano do ensino básico. O Guião está dividido em três partes: a primeira, a explorar “Antes da Visita”, a segunda para “Durante a Visita” e uma terceira, a realizar “Depois da Visita”. A exposição está organizada por divisões de uma casa – quarto, sala, escritório, despensa, cozinha e jardim – onde se exploram as principais áreas da Física clássica, havendo junto a cada experiência uma explicação para os fenómenos observados. É possível encontrar mais informação no livro de Rómulo de Carvalho “A Física do dia-a-dia”.

A primeira parte deste Guião convida os alunos a efetuarem várias atividades experimentais sobre conteúdos científicos trabalhados na Exposição e que integram o programa da disciplina de Ciências Físico-Químicas do 8º ano, com o objetivo de motivar os alunos para a Visita e fazer despertar a curiosidade em torno de algumas questões. Os temas trabalhados neste Guião são “Luz e Visão: reflexão e refração da luz”, “Som e audição” e “Pressão atmosférica”. As atividades sugeridas podem ser realizadas pelos alunos em contexto de sala de aula ou em casa, uma vez que são relativamente simples e se realizam com materiais muito acessíveis.

É na segunda parte do Guião que deverá recair a atenção dos alunos durante o período da Visita e onde são mencionadas algumas experiências da Exposição que estes devem explorar, por estarem relacionadas com os temas do Programa, anteriormente referidos. É-lhes ainda pedido que selecionem uma experiência que lhes tenha suscitado particular interesse, para a analisarem mais cuidadosamente. Há ainda espaço para as dúvidas e novas questões!

Na terceira parte, remete-se para uma reflexão sobre situações do dia-a-dia onde se observam alguns fenómenos estudados e deixa-se a sugestão de um miniprojecto.

Índice

Antes da Visita **3**

Já pensaste por que motivo...

Conteúdos & Experiências

Luz e visão: reflexão

Luz e visão: Refração da luz

Som e audição

Pressão atmosférica

Durante a Visita **6**

Locais a Visitar

A minha experiência favorita

Depois da Visita **8**

A Física no meu dia-a-dia...

Sabias que...

Miniprojecto: Constrói um mealheiro mágico!

Antes da visita

Já alguma vez pensaste por que motivo...

Não nos vemos tal como somos quando nos olhamos ao espelho?
As ambulâncias têm a palavra "AMBULÂNCIA" escrita em espelho na parte da frente do veículo?
Não ouvimos o som produzido pelo Sol mas ouvimos o de uma fogueira?
Só vemos o arco-íris quando o tempo está chuvoso?
Os objetos parecem partidos quando estão dentro de água?

Conteúdos & Experiências

Na exposição irás encontrar inúmeras experiências para fazeres, algumas das quais sobre temas que fazem parte do teu programa de CFQ deste ano. Apresentamos-te algumas experiências, que poderás fazer em casa ou na escola, de forma a retomar alguns desses conteúdos.

Luz e Visão: Reflexão

Experiencia 1a: Reflexões em espelhos planos

Desenha um boneco com uma mão levantada (a direita) e recorta-o. Escolhe um nome para o teu boneco e escreve-o na barriga do boneco com letras maiúsculas, de máquina.

Agora vais olhar para a imagem do teu boneco num espelho plano. O que vês? Lê o nome que deste ao teu boneco!

A imagem do boneco no espelho plano...

- É igual ao próprio boneco;
- É simétrica: o lado direito passou a ser o esquerdo e vice-versa;
- Fica de "pernas para o ar".
- Fica distorcida.



Consegues arranjar uma palavra que fique igual quando vista ao espelho? Procura uma que tenha mais do que 3 letras...



Quantos bonecos vês quando colocas dois espelhos como na figura? E se variares o ângulo entre os espelhos, o que acontecerá? Começa por fazer um ângulo de 90° , depois de 60° , de 45° ... Regista as tuas observações.

Consegues obter infinitos bonecos? Como?

Experiencia 1b: De pernas para o ar!

Já reparaste que quando te vês ao espelho, a tua imagem fica invertida, mas não ficas de pernas para o ar! Será possível veres-te de "pernas para o ar" num espelho plano?



Repara no boneco da figura ao lado e desenha a imagem virtual criada no espelho plano, sabendo que esta a imagem virtual surge exatamente à mesma distância da imagem original.



Qual o ângulo que terá que fazer o boneco com o espelho, para que o boneco e a sua imagem façam 90° entre si? _____

Desenha a "linha de água" na figura ao lado e conclui sobre qual é o ângulo, existente entre a menina e o espelho (neste caso a superfície da água!), que garante que esta seja visto "de pernas para o ar".



Responde à questão inicial: "Será possível veres-te de "pernas para o ar" num espelho plano?"

Antes da visita

Luz e Visão: Refração da luz

Experiência 2a: “Divide” a luz

Pega num CD e faz incidir, na zona prateada, a luz de uma lanterna (ou equivalente). Observa os “arco-íris” criados sobre as faixas de música, ou podes ainda, observar a luz que o CD reflete aproximando-o de uma superfície branca.



Experiência 2b: Gira e “soma”

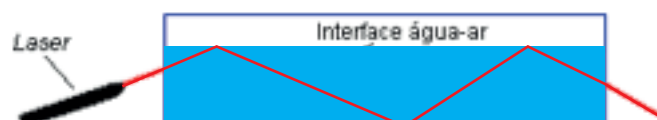
Agora, para além do CD vais precisar de uma rodela de papel, canetas ou lápis, bostik ou plasticina. Cola um lápis na abertura central do CD, deixando o bico do lápis a cerca de 1cm da parte inferior do CD. Depois de pintada na superfície com as cores vermelho, alaranjado, amarelo, verde, azul, anil e violeta, como na figura abaixo (disco de Newton). Faz rodar o lápis entre as tuas mãos (repara, tens um pião!) e observa.



Que relação existe entre estas duas experiências, 2a e 2b?

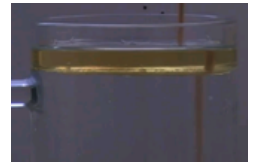
Experiência 3a: Desvendar os enigmáticos trajetos da luz

Pega numa tigela de vidro e enche-a de água. Coloca duas gotinhas de leite na água e mistura. Arranja um apontador laser e faz a luz atravessar a água perpendicularmente à superfície lateral da tigela.



Faz variar o ângulo de incidência até que a luz seja refletida pela superfície da água. Explora os trajetos da luz! Regista as tuas observações.

Experiência 3b: Desvios desconcertantes



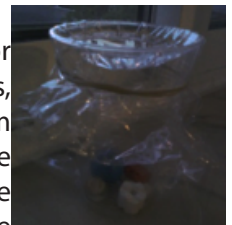
Enche um copo de água quase até ao cimo e coloca lá dentro uma palhinha de forma que esta fique com uma parte dentro de água e com uma parte fora. Observa. A palhinha parece sofrer uma descontinuidade. Como explicas a estranha visão que passaste a ter da palhinha?

Experiência 3c: Da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda?

Pega num papel e desenha 3 setas e coloca-o na vertical. Depois enche um copo de vidro liso com água e coloca à frente do papel, a uma curta distância. Olha através do copo e da água e vai-te afastando. O que observas?

Experiência 3d: Uma lupa caseira

Pega num copo e coloca no seu interior pequenos objetos como botões, clips, smarties e cobre o copo com película de cozinha transparente. Põe um elástico a prender a película e empurra-a um pouco com o dedo de forma a ficar um pouco abaulada. Coloca água sobre a película e espreita os teus objetos. Olha através da zona de água mais espessa e através da zona mais delgada. O que conclusis?



Antes da visita

Som e audição

Experiência 5a: Olhar o som

O Som é uma onda de pressão, que resulta da vibração das partículas do meio. Uma coluna produz som porque se move fazendo vibrar o ar envolvente, responsável pela sua propagação. Coloca depois a coluna de pé e à sua frente põe uma vela acesa. Liga a coluna e observa! O que acontece à chama?

Experiência 5b: Vai ou vem? Responder sem ver!

Arranja um despertador que tenha um som estridente. Irás colocá-lo em movimento, enquanto toca. Consegues perceber quando é o despertador se está a aproximar? E quando se está a afastar?

Para o pões em movimento, ata-o a um fio comprido (~80cm) e coloca-o a girar. O som varia?

Agora pede a um amigo que repita a experiência e coloca-te a uma certa distância. O que ouves agora?

Pressão Atmosférica

Experiência 4: Aqui há “fantasmas”...

... que mantêm cheios os balões!

Pega numa garrafa de água e coloca um balão no seu interior, dobrando a boca do balão sobre a boca da garrafa. Faz um pequeno buraco na garrafa. Enche o balão e depois coloca o teu dedo sobre o burquinho que fizeste na garrafa e retira a boca do balão. O que lhe irá acontecer? Por que motivo se mantém cheio o balão?

... que esmagam garrafas!

Enche uma garrafa de plástico (1,5L) com água bem quente e deixa-a ficar por uns instantes. Depois esvazia-a e coloca de imediato a tampa da garrafa. Espera um pouco e observa o que acontece!

O que mantém o balão cheio? E o que esmaga a garrafa? Não serão fantasmas certamente!...

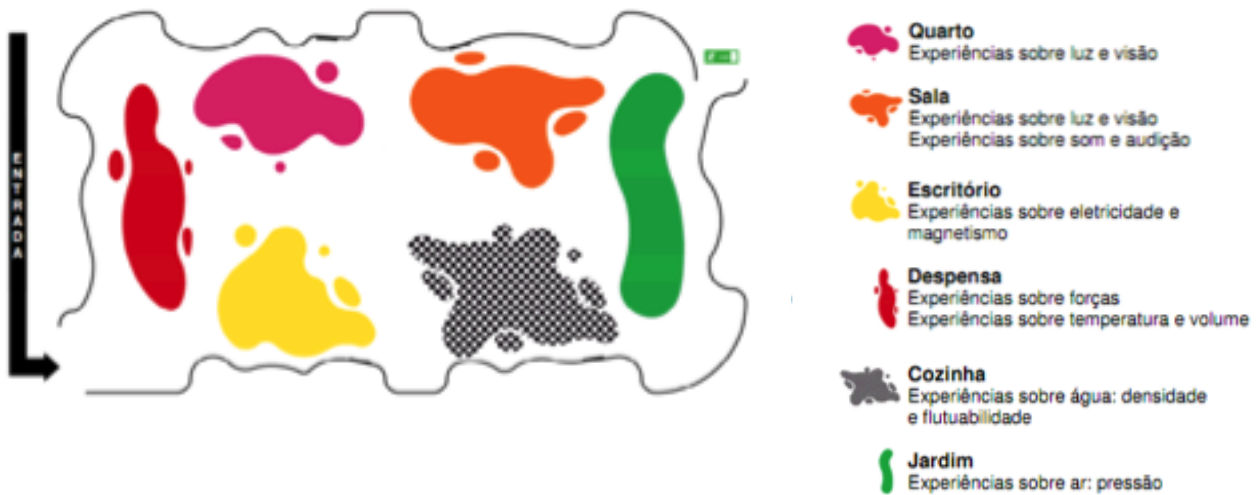
Durante a visita

Locais a visitar

Os módulos com as experiências estão distribuídos por seis espaços diferentes que correspondem que são as várias divisões típicas de uma casa, aqui, identificadas, cada uma por uma cor.

Planta do recinto da Exposição

Para dar continuidade aos temas tratados neste ano letivo e às experiências sugeridas no início do guião, recomendamos-te que explores na exposição as referidas na tabela abaixo.



Local	Explora...
Sala	<ul style="list-style-type: none">• Como o fenómeno da refração te permitirá ver uma moeda “fora do teu ângulo de visão”. Faz a experiência da caneca!• Como se veem as letras de um texto através de diferentes lentes.• Como se propaga o som do “tic tac” do relógio.
Quarto	<ul style="list-style-type: none">• Como funciona um periscópio.• Como é o teu aspeto em espelhos curvos, côncavos e convexos. Explora em que condições a tua imagem fica invertida e explica o que muda de uma situação para a outra? (Sugestão: Localiza a posição do foco relativamente à imagem formada).

Durante a visita

Registo de dúvidas:

De entre todos os módulos desta exposição, seleciona uma experiência que irás assumir como a tua “experiência favorita” e responde às questões que se seguem.

A minha experiência favorita

1. Refere qual o objetivo da experiência:

2. Atribui um nome à tua experiência favorita:

3. Faz um esquema/desenho da experiência no espaço abaixo.

4. Explica que fenómeno/conceito é que a experiência que escolheste permite compreender.


5. Que outras questões gostarias de ver respondidas na sequência desta experiência? Concebe uma ou mais experiências que te permitam estudar as questões por ti levantadas.

Depois da visita

A Física no meu dia-a-dia...

Procura, em tua casa (cozinha, quarto, ...), na escola, em situações do dia-a-dia, exemplos onde vejas aplicados alguns dos fenómenos que aqui observaste sobre os seguintes temas:


Luz e Visão



- _____

- _____


Refração



- _____

- _____


Pressão atmosférica



- _____

- _____

Som



- _____

- _____

Sabias que...

Leonardo da Vinci escreveu a maior parte das suas notas em espelho, isto é, da direita para a esquerda, só utilizando a escrita normal em algumas situações;

A cintilação das estrelas resulta do efeito de refração que a luz sofre ao atravessar as sucessivas camadas de ar, a diferentes temperaturas;

A expressão “barreira do som” nasceu da ideia de que a velocidade do som era o limite para velocidade de voo de um avião, mas em 1947, esta ideia caiu por terra, quando se conseguiu o primeiro voo supersónico!

Mini-projecto:

Constrói um Mealheiro Mágico

Material necessário:

Uma caixinha, um espelho, um vidro ou acrílico, tesoura, fita-cola e papel de fantasia ou de revista/jornal

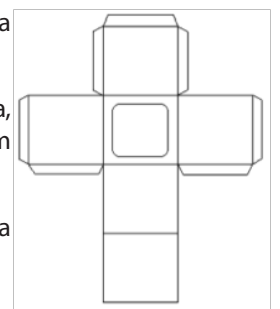
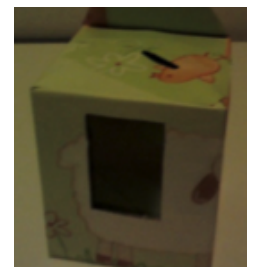
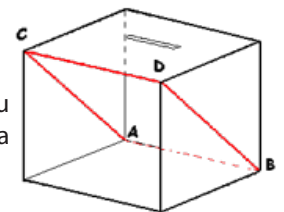
Procedimento:

Forra o interior de uma caixa. Numa das faces laterais da caixa faz uma ranhura; volta essa face para cima. Coloca, dentro da caixa, um espelho de modo que as arestas deste coincidam com as arestas AB e CD da caixa. Tapa a abertura da caixa com o vidro ou acrílico;

Experimenta introduzir uma moeda pela ranhura...

Podes fazer a caixa a partir de uma cartolina, utilizando as medidas que quiseres, com base na caixa planificada da figura.

Tira uma fotografia do produto final e cola aqui:



Nome: _____

Escola: _____

Turma: _____ Data: _____

Máquina do Mundo

Universo é feito essencialmente de coisa nenhuma.

Intervalos, distâncias, porosidade etérea.

Espaço vazio, em suma.

O resto, é matéria.

Daí, que este arrepio,

Este chamá-lo e tê-lo, ergue-lo e defronta-lo,

Esta fresta de nada aberta no vazio,

Deve ser um intervalo.

António Gedeão