



Exposição

A Física no dia-a-dia

baseada no livro de Rómulo de Carvalho

9º 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 9º 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 9º 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 “Centro de gravidade”, “Electricidade e magnetismo”, “Pressão” e “Forças”. 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

Centro de gravidade

Electricidade e magnetismo

Pressão

Forças

Durante a Visita

Locais a Visitar

A minha experiência favorita

Depois da Visita

A Física no meu dia-a-dia...

Sabias que...

Miniprojecto: Constrói um “sempre-em-pé” para o teu escritório!

Antes da visita

Já alguma vez pensaste por que motivo...

É mais fácil boiar na água salgada do que na água doce?

O faquir não se magoa quando se deita sobre uma cama de pregos?

Levantas ligeiramente um móvel quando o queres arrastar?

Os motards se deitam sobre as motas, durante as corridas?

Um equilibrista utiliza uma vara comprida quando atravessa a corda?

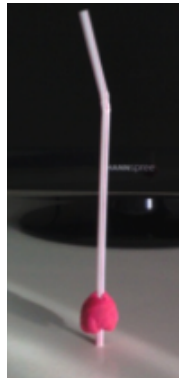
Conteúdos & Experiências

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, para fazeres em casa ou na escola, de forma a retomares alguns desses conteúdos.

Centro de gravidade

Experiência 1a: O equilibrista

Arranja uma palhinha e tenta colocá-la em pé sobre uma mesa. Não é fácil! Coloca uma bola de plasticina na extremidade superior e tenta novamente colocá-la de pé. Depois desloca a plasticina para a extremidade inferior, mas de forma a que não toque sobre a mesa. O que observas? Como é mais fácil equilibrar o corpo, quando a bola está mais acima ou mais abaixo?



Experiência 1b: Sempre-em-pé

Pega em num ovo de plástico (daqueles que se saem nas máquinas de brindes). Coloca um objeto pequeno mas pesado no interior, como um berlinde. Acrescenta-lhe uma cabeça e braços ao teu "sempre em pé"! Esses acrescentos deverão ser feitos de materiais leves. O teu "sempre-em-pé" fica sempre em pé?



Cola agora o objeto que está no interior ao fundo do ovo.

Consegues agora deitar o teu "sempre em pé"? Porquê?

Explica porque houve o cuidado de usar materiais leves para a cabeça e braços?

Electricidade e Magnetismo

Experiencia 2: Um motor caseiro

Em 1818, Oersted fez uma experiência na qual observou que uma agulha magnética se movia, do seu alinhamento N-S, sem a existência de um íman por perto. O que terá feito a bússola mover-se?

Vais realizar uma experiência semelhante à de Oersted...

Passo 1: Precisas de uma bússola. Se já tiveres, passa para o passo 2. Caso contrário, vais fazer uma: magnetiza uma agulha com um íman (esfregando a agulha no íman sempre na mesma direção) e coloca-a sobre uma rodela de cortiça. Coloca ambas a flutuar sobre a água num copo de vidro.

Antes da visita

Passo2: Arranja uma pilha e um pedaço de fio condutor. Retira o isolante das pontas do fio. Se o fio for envernizado, terás de o raspar.



O que acontecerá se fizeres passar o fio sobre o copo, como na figura (ou sobre a tua bússola), colocando as extremidades do fio nos pólos de uma pilha, fechando o circuito eléctrico? Experimenta. O que observas?

Agora, retira um dos fios do pólo da pilha, abrindo o circuito, e volta a encostar. Repete este procedimento e regista o que observas.

Consegues fazer a agulha girar em círculos. Construístes algo semelhante a um motor!

Pressão

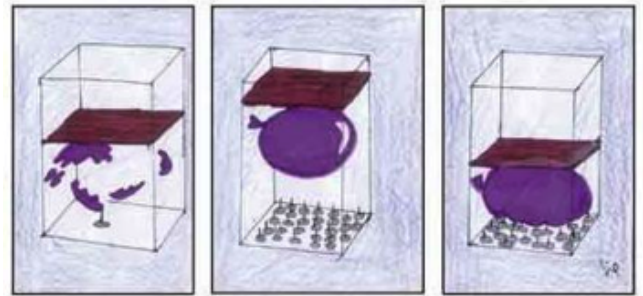
Experiência 3: Um pionés ou muitos, para furar um balão?

Arranja uma caixa (transparente se possível) onde possas colocar um balão cheio. Começa por encher o balão e coloca-o na caixa e sobre ele põe um livro bem pesado. O que acontece ao balão? Fica deformado, mas não rebenta, certo?

Agora vais repetir o procedimento, mas com um pionés no meio da caixa, com o bico virado para cima. O que esperas que vá acontecer?

Nota: acrescenta mais livros se o peso de um só não for suficiente para rebentar o balão.

E se pressionares o balão com muito pionés,



exercendo a mesma força (utiliza os mesmos livros que anteriormente), será mais fácil ou mais difícil de o rebentares? Observa as figuras e experimenta cada uma das situações! Explica o que observas.

Forças

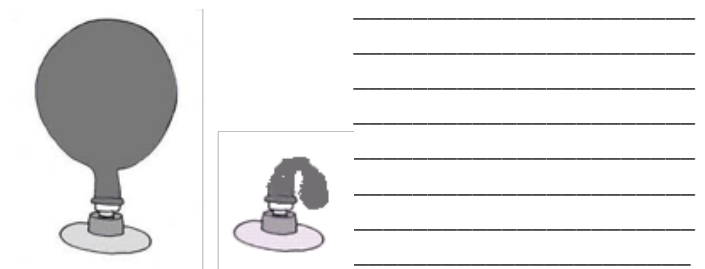
Experiência 4a: Hovercraft

Já pensaste como funciona um Hovercraft?

Cola sobre um CD uma tampa de detergente e, sobre esta, coloca um balão vazio.

Faz deslizar o conjunto sobre uma superfície lisa. O que observas?

Repete o procedimento, mas agora com o balão bem cheio de ar. Que alterações ocorreram de uma situação para a outra? Faz um esquema de forças para melhor ilustrares a tua resposta (atenção ao tamanho relativo dos vetores!).



Antes da visita

Experiência 4b: Livros inseparáveis

Experimenta intercalar 2, 4, 10 páginas de dois livros. Compara as várias situações e explica o que sucede: por que motivo os livros da figura são “inseparáveis”?



Experiência 4c: Ovos mergulhadores

Sabes como se pode saber, se um ovo está bom ou estragado? Coloca cada ovo a testar num copo com água fria. Se o ovo for ao fundo, então está bom! Se flutuar é porque não está em condições e não o poderás comer!

Arranja dois ovos bons e dois copos (transparentes). Faz o teste acima descrito para verificares se os ovos estão bons! Se estiverem estragados terás de os substituir! Após o teste, retira um dos ovos do respetivo copo e dissolve 2 colheres de sopa de sal de cozinha. Depois volta a colocar o ovo no copo. O que observas? Como explicas o sucedido?

Será possível testar se os ovos estão bons, utilizando água salgada, ou outro líquido? Porquê?

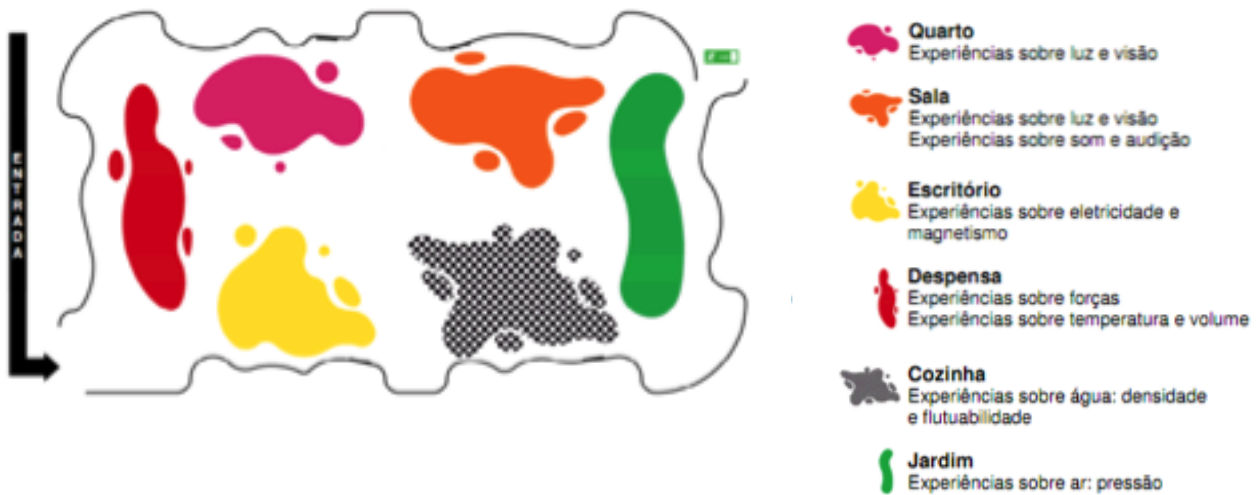
Durante a visita




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...
Escritório	 <ul style="list-style-type: none">• Como varia a luminosidade das lâmpadas ligadas num circuito.
Cozinha	 <ul style="list-style-type: none">• Como varia a força que terás que fazer quando elevas um corpo com água, dentro e fora de água;• Quanto pesa, aparentemente, um corpo quando está mergulhado em água doce e em água salgada.
Despensa	 <ul style="list-style-type: none">• Como fazer uma alavanca com uma simples régua;• Como equilibrar um objeto apoiando-o num só ponto: na experiência da rolha e dos garfos, equilibra a rolha no teu dedo com os garfos para cima. Por que não consegues?• Que forma deve um corpo ter, quando se pretende que consiga perfurar outro?

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.

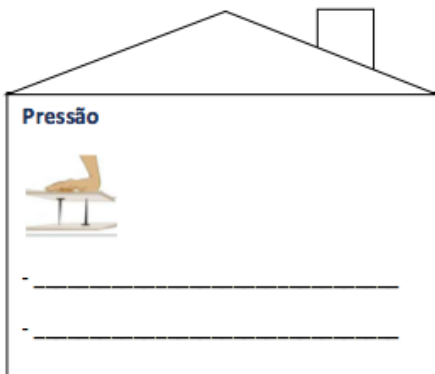
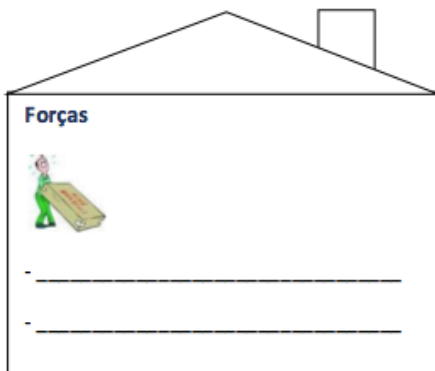
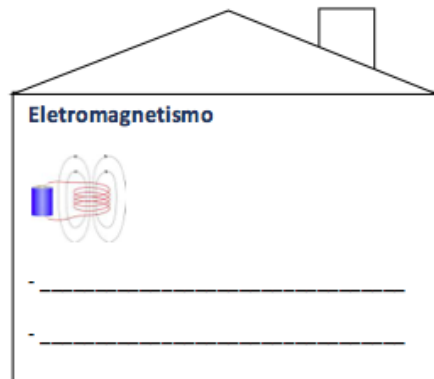
4. Explica que fenómeno/conceito é que a experiência que escolheste permite compreender.

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:



Sabias que...

A velocidade de cada eletrão dentro de um fio condutor num circuito fechado é tal que demora cerca de 1 minuto a percorrer 60 cm, variando em função do material e das dimensões do condutor e das condições ambiente;

Os fatos que os astronautas usaram quando foram à Lua, eram pressurizados, para os protegerem os da ausência de pressão atmosférica;

Os motards baixam-se de forma a baixar o centro de gravidade do sistema mota+condutor, favorecendo a realização manobras em alta velocidade, com maior estabilidade.

Mini-projecto:

Constrói um “Sempre-em-pé”!

A ideia é construíres acessório para o teu escritório que terá 3 funções: pisa papéis, calendário e porta-fotografias.

Material

Uma caixa cilíndrica de plástico, um arame grosso, *bostik* e várias porcas de ferro.

Procedimento

Uma caixa cilíndrica ficará deitada e sobre esta irás colar o calendário, que será visível quando fazes rolar a caixa sobre si própria. Na parte de cima do “rolo” colocarás uma fotografia, que com um “truque” de física manter-se-á sempre na vertical. Como este conjunto será um pouco pesado, poderá ainda servir como pisa papéis!

Passo 1: Faz 2 furos nas bases da caixa cilíndrica, a meio, para fazer passar o arame.

Passo 2: Cola o calendário sobre a superfície lateral da caixa. Lembra-te que ele será visto com a caixa deitada.

Passo 3: Coloca as porcas no arame, enrola o arame para que estas fiquem fixas, e coloca o conjunto no interior da caixa, fazendo sair as pontas para o lado de fora. As porcas devem ficar o mais abaixo possível, para que funcionem como contra-peso.

Passo 4: Pega nas pontas de arame, aproxima-as e fixa a fotografia com *bostik*.



Depois da visita

O que faz o porta-fotografias estar sempre de pé?

Regista todos os passos do teu trabalho: ideias, problemas encontrados, soluções, fotografias... porque o teu projecto vale pelo processo feito e não só pelo produto final!

Tira uma fotografia do produto final e cola aqui:

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