

**GUIÃO DO
ALUNO**



Introdução

A “Dóing – Oficina Aumentada” é um espaço para criar, fazer, experimentar, construir e partilhar, onde tentativa e erro se conjugam de forma divertida e surpreendente. Tendo no *The Tinkering Studio* do Exploratorium de San Francisco e nos Fablab a inspiração, segue o movimento *Maker* e fomenta a filosofia do aprender fazendo.

A área de “atividades permanentes” é um espaço aberto onde se pode explorar a electricidade com os circuitos eléctricos, construir e programar robots ou conceber objetos que flutuem num tubo de vento e até realizar projetos como marcadores de livros, carteiras ou sandálias. A área de atividades temporárias é uma área reservada mas em contacto com o público, onde se realizam atividades e workshops tão diversos como explorar o design e a mecânica na construção de máquinas ou descobrir como a electrónica se aplica à costura.

Enquadramento Curricular

Áreas de competência do perfil dos alunos à saída da Escolaridade Obrigatória:

- Raciocínio e resolução de problemas;
- Informação e comunicação;
- Pensamento crítico e pensamento criativo;
- Saber científico, técnico e tecnológico;
- Desenvolvimento pessoal e autonomia.

Preparação da visita

Para preparar a sua visita, com acompanhamento do nosso serviço educativo, contacte-nos previamente através do email servicoeducativo@cienciaviva.pt. Esta visita pode decorrer de terça a sexta (sábados e domingos após confirmação). Realizam-se, ainda, visitas acompanhadas para educadores, professores ou técnicos. Os interessados deverão fazer marcação e indicar o(s) tema(s) ou a(s) exposição(ões) que pretendem visitar. A visita é gratuita.

A título de sugestão, indicam-se alguns tópicos a considerar na preparação da visita:

1. Selecione as exposições / módulos que melhor se adequam aos objetivos que pretende atingir e à faixa etária do grupo.
2. Elabore um guião de visita e organize grupos de trabalho. Poderá encontrar algumas sugestões na [Academia Ciência Viva](#).
3. Poderá encontrar no “caderno do aluno” sugestões de atividades para realizar durante a visita. Promova a exploração autónoma solicitando aos seus alunos que realizem essas atividades.
4. Informe os seus alunos sobre o que vão visitar e quais os objetivos da visita. O sucesso de uma visita depende também do envolvimento dos alunos com o espaço que estão a visitar.
5. Para que a visita de todos os que se encontram no Pavilhão do Conhecimento seja o mais agradável possível, informe os alunos sobre os comportamentos a adotar quando se visita um centro de ciência.
6. E porque as visitas não devem ser vistas como situações de aprendizagem isoladas, sugerimos que após a mesma seja dada continuidade à exploração dos temas, através da realização das atividades sugeridas na secção “De regresso à sala de aula”.

Caderno do aluno

Máquina de rabiscos

Vais precisar de

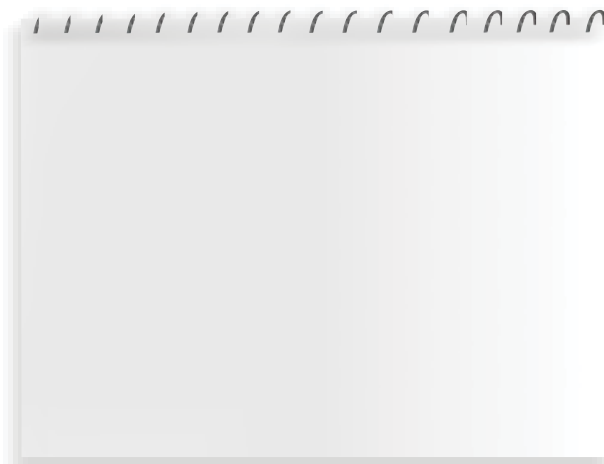
- motores;
- tampa de caneta;
- pilhas;
- fios condutores;
- fita cola;
- marcadores;
- cartolinas coloridas;
- tesoura;
- tubo de cartão;
- ficha de registo.

Procedimento

1. Das opções disponibilizadas escolhe o animal que irás construir.
2. Nas cartolinas desenha as peças necessárias para completar a tua máquina de rabiscos
3. Recorta as peças
4. Observa a tampa de caneta e identifica os dois orifícios, um mais perto da extremidade e outro no centro
5. Liga o motor à pilha com os fios condutores, coloca fita cola para fixar as ligações exceto uma
6. No tubo de cartão fixa as diferentes peças de modo que o motor fique perpendicular ao tubo.
7. Fixa a tampa de caneta ao veio do motor através do orifício central.
8. Coloca a máquina de rabiscos em cima da zona de desenho, abaixo, e fixa a última ligação



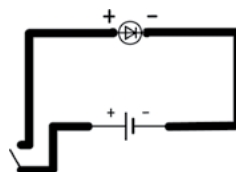
9. Repete os passos 7 e 8, mas fixando a tampa pelo orifício mais perto da extremidade



10. Que diferenças encontram no movimento?

Nota: experimenta estabelecer a ligação, mas trocando os polos de ligação, qual é a diferença?

Nesta atividade é construído um circuito elétrico simples:



Esquema representativo do circuito elétrico

Os fios condutores são feitos de cobre apresentando pouca resistência à passagem de corrente elétrica.

O motor é uma máquina que transforma energia elétrica proveniente da pilha em energia mecânica, no movimento do eixo ou veio do próprio motor.

O centro de massa é um ponto em que toda a massa do corpo pode ser considerada como concentrada. Este ponto não precisa coincidir com o centro geométrico e pode até estar fora do corpo. Por outro lado, o centro de gravidade é o ponto onde pode estar aplicada a força de gravidade de todo o corpo. Quando há várias forças a atuar no mesmo corpo, a resultante destas forças é uma força equivalente ao somatório vetorial de todas as forças aplicadas ao corpo. Neste caso o seu centro de massa está deslocado do centro geométrico provocando um movimento aleatório.

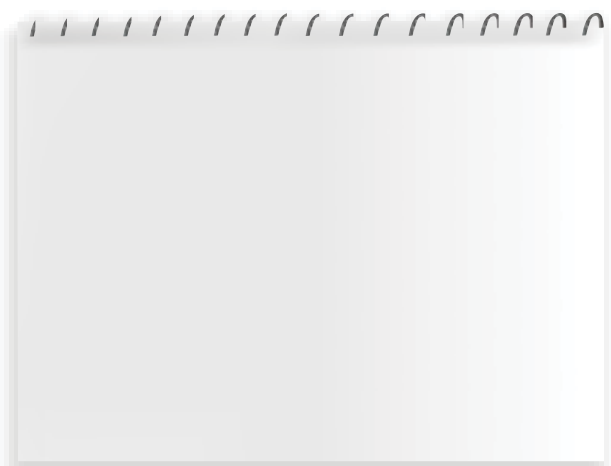
Máquina de berlindes

Vais precisar de

- materiais diversos que funcionem como calha;
- berlinde;
- cronómetro
- ficha de registo.

Procedimento

1. Com mais dois colegas, forma um grupo e verifiquem o material que está disponível
2. Planeiem o percurso que irão construir desde a marca de início até à marca de fim



3. Com os restantes grupos definam a ordem de construção e teste
4. Construam o percurso
5. Realizem três testes cronometrados da descida do berlinde:
Teste 1: _____
Teste 2: _____
Teste 3: _____
6. Escolham o melhor tempo para ser o vosso tempo
7. Fotografem o percurso construído
8. Comparem com os tempos dos restantes grupos
9. Comparem os percursos com os tempos obtidos tentando encontrar hipóteses entre os métodos de construção e os tempos

Na Máquina de Berlindes, as pequenas esferas de vidro descem pelos percursos criados. A mesma força que atrai uma maçã para o chão e que mantém a Lua, a Terra e todos os planetas nas suas órbitas, faz os berlindes descer. A esta força

chama-se gravidade. A gravidade é a força de atração que a Terra faz sobre o berlinde puxando-o para si. Na realidade o berlinde também puxa a Terra, mas a diferença de massa entre a Terra e o berlinde é tão grande, que nos habituámos a considerar que apenas é relevante a força que a Terra exerce.

Circuitos elétricos

Vais precisar de

- blocos elétricos diversos.

Procedimento

1. Com mais dois colegas, forma um grupo e verifiquem o material que está disponível
2. Construam um circuito simples com: uma fonte, uma lâmpada, um interruptor e 3 fios condutores
3. Faz uma representação do circuito:



4. Construam um circuito simples em série com: uma fonte, duas lâmpadas, um interruptor e 4 fios condutores de modo que quando uma lâmpada é retirada outra se apaga também
5. Faz uma representação do circuito:



6. Construam um circuito simples em paralelo com: uma fonte, duas lâmpadas, um interruptor e 5 fios condutores de modo que quando uma lâmpada é retirada outra se mantém acesa

7. Faz uma representação do circuito:



Um circuito elétrico é um conjunto de objetos condutores ligados entre si através de contacto físico, alimentados por uma fonte de energia (gerador, bateria, pilha), e no qual ocorre uma transformação energética em algum ponto do circuito. O circuito elétrico só se encontra fechado se os dois terminais da fonte forem ligados aos dois terminais do recetor (por exemplo, lâmpada).

Os elementos de um circuito elétrico podem ser ligados de duas formas: em série ou em paralelo. Num circuito em série, os elementos estão ligados sequencialmente. Se, por exemplo, retirarmos uma lâmpada, o fluxo de eletrões no sistema é interrompido e resulta que as lâmpadas que se encontrem no circuito não vão receber corrente elétrica, apagando-se. Nos circuitos em paralelo, os terminais dos recetores encontram-se ligados aos dois terminais de uma fonte de energia. Neste tipo de circuitos e com lâmpadas de igual potência, estas emitem a mesma intensidade de luz (ou seja, o valor de energia convertida por unidade de tempo é igual) e se uma delas não funcionar (por exemplo, fundir) as outras continuam a emitir luz, visto que se encontram ligadas diretamente à pilha. Este tipo de circuito é vulgarmente utilizado em instalações caseiras e na iluminação pública.

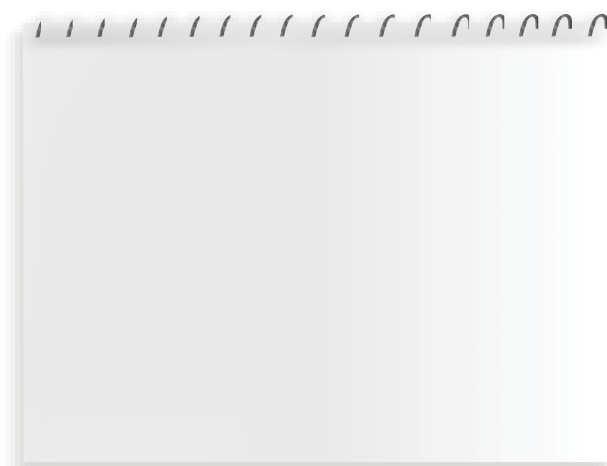
Estação de robótica

Vais precisar de

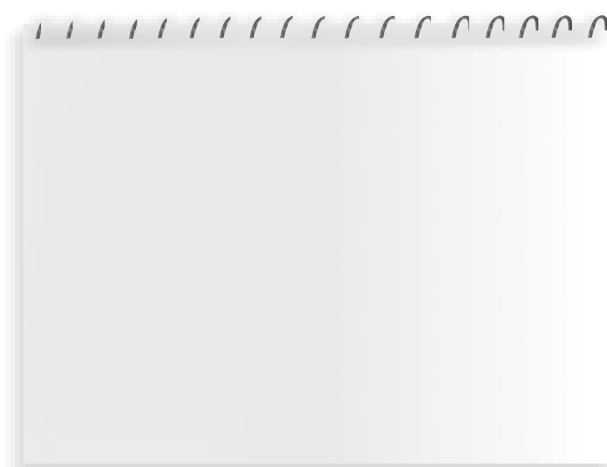
- robôs;
- cartões de papelão;
- outro tipo de obstáculos.

Procedimento:

1. Com outro colega, constrói um labirinto com os cartões de papelão e desenha-o



2. Coloca o robô, que escolheste para concretizar a tarefa, no início do labirinto
3. Programa o robô seguindo as instruções descritas no placard
4. Descreve o percurso percorrido pelo robô



5. O robô conseguiu concretizar o percurso que pensaste inicialmente?

6. Desenha esse percurso



Programar robôs sem utilizar cálculos é como ir a um qualquer lugar, onde nunca se tenha ido, sem o auxílio de mapas ou perguntado a alguém como lá chegar, se acertarmos à primeira será por acaso.

A especificação da programação do robô requer a utilização de posições de orientação. A orientação no espaço 3D pode ser definida por um ângulo correspondente a um eixo de rotação tendo assim quatro coordenadas que podem ser utilizadas para o efeito. O ângulo escolhido define a orientação do robô em coordenadas, originando ângulos retos, obtusos ou mesmo agudos.

Túneis de vento

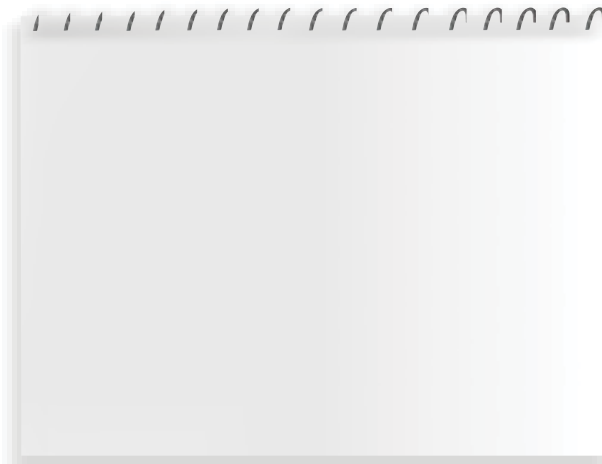
Vais precisar de

- papel;
- tesoura;
- fita cola

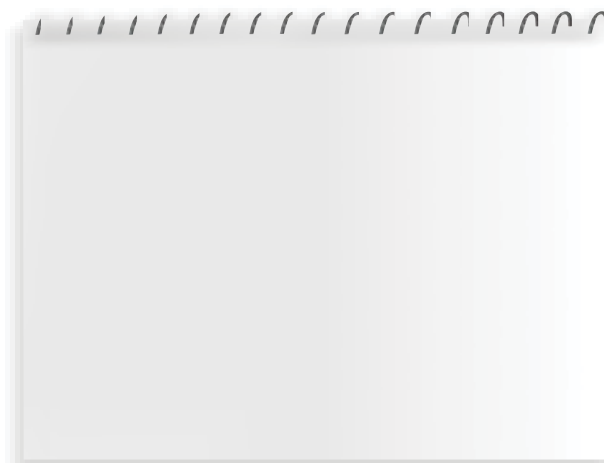
Procedimento

1. Com mais dois colegas, forma um grupo e verifiquem o material que está disponível
2. Construam uma "aeronave" simples
3. Testem a capacidade de voo das "aeronaves"
4. Necessita alterações? Alterem e testem de novo

5. Faz a representação da "aeronave" que construíram:



6. Qual foi a aeronave que voou melhor? Regista as hipóteses que possam ter levado a diferentes capacidades de voo



A força propulsiva é a força que move um avião pelo ar. Numa aeronave essa força depende do tipo de motor, mas, depende também da densidade do ar (que depende da altitude do avião), do caudal de ar que atravessa o motor e da velocidade do avião.

Uma aeronave num voo a velocidade constante e nivelado (esta fase de voo é designada por cruzeiro) tem quatro forças a atuar: força propulsiva, sustentação, peso e arrasto. Nesta fase de voo o peso e a força de sustentação (força exercida na asa e que faz o avião levantar voo) anulam-se, ou seja, a sustentação é igual ao peso da aeronave, permitindo ao avião manter a altitude constante. A força propulsiva (força que move o avião para a frente através do ar) é superior à força de arrasto (força da resistência do ar), o que permite que o avião se movimente.

DÖING[®]

OFICINA AUMENTADA

CIÊNCIA VIVA



PAVILHÃO DO
CONHECIMENTO
CENTRO CIÊNCIA VIVA