ANGRY BIRDS™

A EXPOSIÇÃO

VEM EXPLORAR A CIÊNCIA DESTE FENÓMENO GLOBAL

PAVILHÃO DO CONHECIMENTO - CENTRO CIÊNCIA VIVA
PARQUE DAS NAÇÕES - LISBOA

NOV '17
A
SET '18

WWW.PAVCONHECIMENTO.PT

GUIÃO DO PROFESSOR

Exploração de conteúdos
Preparação da visita
Caderno do professor
Caderno do aluno

Pré-escolar
1.º CEB

CIÊNCIA VIVA | PAVILHÃO DO CONHECIMENTO CENTRO CIÊNCIA VIVA

INTRODUÇÃO

A arte e a ciência por trás de um fenómeno global

Prepare-se para usufruir de uma aventura educativa e selvagem nesta exposição que cria um ambiente imersivo onde tópicos de biologia, tecnologia, engenharia, física, artes e matemática são ensinados em ambientes lúdicos e envolventes! Seja uma ave nesta mundialmente reconhecida exposição de *blockbuster*!

Enquadramento curricular

Pré-escolar

Expressão e comunicação

Artes visuais | Matemática

Conhecimento do mundo

Introdução à metodologia científica

Mundo físico e natural

Formação pessoal e social

Independência e autonomia

Estudo do Meio - 1.º CEB

1.º Ano

Bloco 3 – À descoberta do Ambiente Natural

Os seres vivos do seu ambiente

Identificar cores, sons e cheiros da natureza

2.º Ano

Bloco 1 – À descoberta de si mesmo

A saúde do seu corpo

Bloco 3 – À descoberta do Ambiente Natural

Os seres vivos do seu ambiente

3.º Ano

Bloco 3 – À descoberta do Ambiente Natural

Os seres vivos do ambiente próximo

Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços

Deslocações dos seres vivos

Bloco 5 – À descoberta dos materiais e objectos

Realizar experiências de Mecânica

4º Ano

Bloco 5 – À descoberta dos materiais e objectos

Manusear objectos em situações concretas

Preparação da visita

Para preparar a sua visita, com acompanhamento do nosso serviço educativo, contacte-nos previamente através do email servicoeducativo@cienciaviva.pt.
De terça a sexta-feira (sábados e domingos após confirmação), realizam-se visitas acompanhadas gratuitas para educadores, professores ou técnicos.

A título de sugestão, indicam-se 5 pontos a considerar na preparação da visita:

1. Selecione as exposições / módulos que melhor se adequam aos objectivos que pretende atingir e ao nível de ensino do grupo.
Todas as exposições são acessíveis a todos os níveis de ensino, devendo ser feita uma abordagem adaptada ao ano de escolaridade do grupo.

2. Consulte as imagens e a descrição dos módulos em Exposições.

3. Elabore um guião de visita e organize grupos de trabalho. Poderá encontrar algumas sugestões em Materiais de Apoio.

4. O sucesso de uma visita depende também do envolvimento dos alunos com o espaço que estão a visitar. Por isso, informe sempre os seus alunos sobre o que vão visitar e quais os objectivos da visita.

5. Para que a visita de todos os que se encontram no Pavilhão seja o mais agradável possível, informe os alunos sobre as normas de funcionamento do Pavilhão e distribua o plano de visita.

Exploração em visita

SUGERE-SE A EXPLORAÇÃO DOS SEGUINTES MÓDULOS

MÓDULO 1

OS ANGRY BIRDS

Os Porquinhos famintos estão desejosos de fazer ovos mexidos… mas, quem conseguirá defender os ovos?

Um bando de aves coloridas vigia os seus ovos, os seus únicos descendentes.

Conheça o mais famoso bando da história:

Red é a ave mais zangada de todas, possui pensamento estratégico e é um líder nato. Tem uma personalidade forte, é encantador e engraçado. O bando apoia-o na sua luta contra os Porquinhos.

Teimosa e desordeira, **Stella** é bastante misteriosa. **Chuck**, o mais ambicioso do bando, é super rápido enquanto **Bomb**, por sua vez, é capaz de criar verdadeiras explosões, mas incapaz de as controlar na totalidade.

Jim, Jake e Jay, as aves azuis, são criativos, travessos, engenhosos e fazem um excelente trabalho de equipa. E quais serão os sonhos e preferências de **Hal**, um tucano descontraído e amistoso?

Venha descobri-los na exposição!

MÓDULO 2

GRUTA DOS ARTISTAS

Um estúdio de *design* digital dos *Angry Birds* permite aos visitantes criar a sua própria arte com base nestas aves.

As estações disponíveis de "arte criativa" incluem "produção de som" com composição musical, desenho digital e animação *stop motion*.

Na estação de desenho digital é possível escolher uma personagem, seguir as indicações para a desenhar e colocar a sua obra de arte numa galeria de desenhos.

A estação musical permite fazer um *remix* de uma canção dos *Angry Bird* após adicionar notas novas.

Na estação de animação é possível experimentar realizar uma animação *stop motion*.

Esta técnica de animação permite a manipulação física de objectos e consiste em movê-los e fotografá-los sucessivamente com recurso a uma máquina fotográfica ou computador. De seguida, ao proceder à reprodução sequencial das fotos, esta mostra movimento aparente "trazendo vida ao ecrã". Individualmente, cada fotografia representa um "stop" e quando juntas em sequência criam movimento (*motion*).

MÓDULO 3

ESCALADORES DESTEMIDOS

Atravessar rapidamente a parede de escalada da exposição, sem cair, pode ser considerada uma actividade de sobrevivência digna de um verdadeiro *Angry Bird*.

Na realidade, a escalada é um desporto de natureza em que o praticante (ou escalador) visa alcançar um determinado ponto de uma escarpa ou falésia rochosa.

Força, flexibilidade e coordenação são fundamentais quando se pretende realizar esta actividade. Contudo, existem algumas zonas que podem possuir restrições de acesso ou recomendações a seguir, por questões de segurança, ou, por exemplo, para impedir que se prejudique a flora ou fauna que nela habita. Esta pode incluir algumas espécies rupícolas, ou seja, espécies que utilizam substratos rochosos para nidificar, como é o caso de algumas águias, abutres e falcões.

MÓDULO 4

PISTAS DE CORRIDA

O que acontece quando um carro desce uma rampa?

Nas Planícies de Cobalto os visitantes podem construir carros e realizar corridas em diversas pistas. Antes, contudo, é preciso pensar nas características que o carro deve ter e explorar as estações de construção.

Pretende que o carro suba e desça rápido as colinas ou que curve bem? Como irá construir o seu carro?

A engenharia automóvel tem vindo a evoluir e a ser alvo de investigação por cientistas e engenheiros que pretendem tornar os automóveis cada vez mais seguros e ergonómicos, menos dispendiosos, pouco poluentes e com menor consumo de combustível, mas melhor desempenho.

Numa pista de corridas, um carro sem rodas deslizará mais lenta ou rapidamente? Em princípio, deslizará mais lentamente devido ao atrito. O atrito é uma força que se opõe ao sentido do movimento, gerado pelo contacto entre as superfícies. As características de ambas as superfícies em contacto condicionam essa força.

Apesar de a pista onde se coloca o carro e a superfície deste serem aparentemente lisas, na realidade isso não acontece. À escala microscópica essas duas superfícies apresentam irregularidades: saliências e reentrâncias. São essas irregularidades que dificultam o movimento. O tipo de características que cada superfície apresenta acaba por condicionar a força de atrito e, consequentemente, a velocidade do carro.

MÓDULO 5

DIVERSIDADE DE OVOS

Elípticos, brancos, pontiagudos, esféricos, cinzentos, esverdeados, amarelos, grandes, pequenos, beges, salpicados, manchados... os ovos das aves apresentam uma grande diversidade de tamanhos, texturas, cores, formas e muitas outras características distintas.

Se o maior ovo do mundo, o da avestruz, pode ter 1.5 kg, o mesmo não se verifica com o ovo de um colibri que poderá ter o tamanho de uma ervilha. Enquanto os pica-paus põem ovos de um branco imaculado, os de alguns tordos são azuis. Os airos colocam ovos pontiagudos, que rodam sobre si mesmos, impedindo-os de cair das escarpas. Com este módulo poderá conhecer alguma dessa diversidade de cores e formas, que estudos recentes referem estar relacionada com o voo das aves.

MÓDULO 6

ENVERGADURA DE ASAS

Em Ornitologia, a envergadura é definida como a distância que existe entre as extremidades das asas de uma ave, quando abertas. Neste módulo abordam-se exemplos de envergadura de asas de algumas espécies de aves.

A envergadura depende da espécie, havendo, no entanto, variações entre indivíduos.

Entre todas as aves vivas, o albatroz-errante é considerado uma das aves com maior envergadura de asa, podendo atingir cerca de 3.7 metros. No entanto, alguns registos fósseis indicam que, entre 5 a10 milhões de anos, viveu na Argentina uma ave designada por *Argentavis* que tinha uma envergadura estimada entre os 5.2 e os 7.0 metros.

O módulo apresenta exemplos de envergaduras de asas de diversas aves permitindo aos visitantes estabelecer a comparação com a sua própria "envergadura"!

MÓDULO 7

FISGAS GIGANTES

Tal como no jogo dos *Angry Birds*, na cidade dos Porquinhos os visitantes podem construir estruturas para serem derrubadas. O módulo dá a oportunidade de se fazer pontaria e testar o disparo de uma fisga gigante para atingir uma série de estruturas.

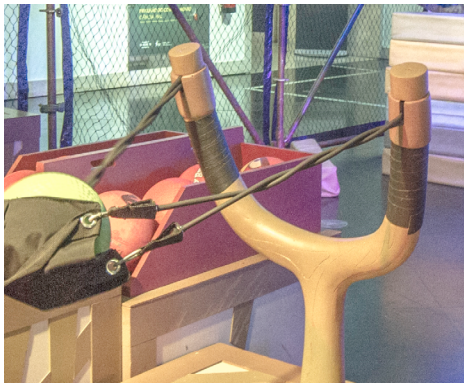
As primeiras fisgas surgiram após a invenção da borracha vulcanizada em 1839.

Qual a melhor forma de disparar uma fisga? Qual o melhor ângulo de disparo? As fisgas são constituídas por um suporte em forma de forquilha, dois elásticos e por um pedaço de couro que possibilitam atirar projécteis.

De notar que os elásticos são materiais com propriedades específicas como a capacidade de voltar ao estado inicial, após uma deformação causada por uma força exterior. Esta propriedade designa-se por elasticidade.

Quando se esticam os elásticos da fisga acumula-se energia potencial elástica. Ao libertar o elástico, a energia potencial elástica é transferida para o projéctil sob forma de energia cinética.

A massa e a velocidade são grandezas importantes nas colisões de objectos. Ao aumentar um desses factores o objecto terá maior impacto quando colidir com a estrutura.



MÓDULO 8

MESA DE SISMOS

O módulo dá a oportunidade ao visitante de explorar uma mesa de sismos.

Um sismo é uma libertação de energia, instantânea, através de movimentação de blocos tectónicos (ex.: placas tectónicas) ou através de erupções vulcânicas, desabamentos de terra, explosões químicas e nucleares, entre outros. Os sismos provocam movimentação das partículas do solo e do que nele estiver assente. A exposição prolongada e/ou frequente a sismos, assim como a elevada magnitude (quantidade de energia libertada) dos mesmos, pode provocar deformações nas rochas ou estruturas criando fracturas, por exemplo.

Se a quantidade de energia libertada for suficientemente elevada, um sismo pode provocar estragos na superfície. Nesta mesa podem ser elaboradas construções, podendo o equilíbrio das mesmas ser testado.

MÓDULO 9

VOA COMO UM *ANGRY BIRD*

Nada como experimentar ser um *Angry Bird* e derrubar um conjunto de estruturas de espuma *soft-play* que constituem as casas dos Porquinhos. Como será colidir contra a estrutura? Conseguirá, como um *Angry Bird* furioso, derrubar a estrutura dos Porquinhos? Nada como experimentar descer as Montanhas Nevadas!

Sabia que um corpo em movimento muda de posição, isto é, parte de um ponto inicial e alcança um outro ponto final? Pode definir-se a trajetória como sendo uma linha imaginária que define as posições sucessivas que um corpo ocupa durante o movimento que realiza.

MÓDULO 10

MÁQUINAS SIMPLES

Em Física o termo "máquina simples" designa um dispositivo que altera a força exercida sobre ele, facilitando a execução de uma tarefa. São aparelhos destinados a transmitir e multiplicar a acção das forças. Apesar da sua simplicidade, estas máquinas simples trouxeram grandes avanços para a humanidade e foram a base para o desenvolvimento de todas as outras máquinas, mais ou menos complexas, ao longo da história.

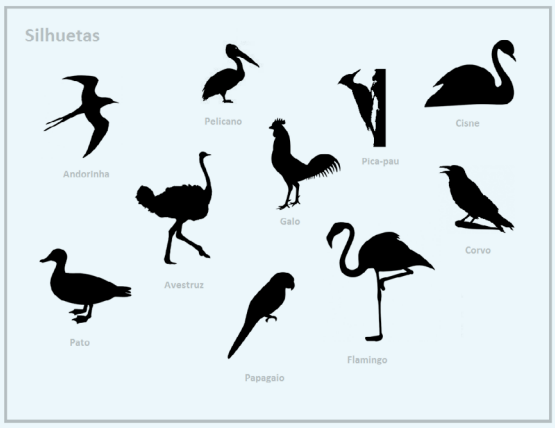
Caderno do professor

ANTES DA VISITA

Teatro de sombras | Jogo das silhuetas

Actividade PRÁTICA | PESQUISA

Um teatro de sombras é um espetáculo originário da China que se espalhou pelo mundo e que consiste na criação de efeitos ópticos e na manipulação de um boneco com vara.



Material:

Pano branco; foco; silhuetas das aves (Anexo 1); cola; paus-de-espetada; computador com acesso à internet; cartolina.

Procedimento:

Recortar as silhuetas das aves e colá-las na cartolina, com os paus-de-espetada no meio.

Preparar o cenário onde se irá realizar o teatro de fantoches.

Incentivar os alunos a explorar a temática das aves. Apoiar os alunos a escrever uma história sobre as aves representadas nas silhuetas ou outras.

Serão as aves todas iguais? Será possível reconhecer algumas aves através da sua silhueta?

O corpo é longo ou estreito? E os bicos das aves são todos iguais?

Comida criativa: Ser saudável como um *Angry Bird*!

ACTIVIDADE PRÁTICA | DISCUSSÃO

Com esta actividade pretende-se despertar o interesse dos alunos para a alimentação saudável.

Material:

Fruta diversificada, preferencialmente, com as cores dos *Angry Birds*.

Procedimento:

Conversar com os alunos sobre alimentação saudável e questionar sobre a sua importância.

Disponibilizar fruta variada, com a cor dos personagens dos *Angry Birds,* e solicitar aos alunos que façam um *Angry Bird* com os alimentos.

Para concluir a actividade, colocar música e dar a oportunidade aos alunos de realizar uma dança (exercício físico) com base no tema musical dos *Angry Birds*.

Sugestão: Usar melancia ou morangos para fazer o Red. Recorrer, por exemplo, a kiwi para fazer um dos porquinhos.

Questões de discussão:

Como se pode ser saudável como um *Angry Bird*? O exercício físico é importante?

Construir um comedouro para aves na escola

ACTIVIDADE PRÁTICA | DISCUSSÃO

Planear e construir um comedouro para aves com recurso a materiais simples e ao reaproveitamento de materiais.

Material:

Laranja; pacote de leite vazio; cordéis; lata; tintas; garrafão de água; tesouras; alimento para aves; outros materiais diversos disponíveis.

Procedimento:

Possibilitar que os alunos projectem o tipo de construção que tencionam realizar.

Mostrar exemplos aos alunos ou permitir que sejam criativos.

Acompanhar os projetos e apoiar a realização das tarefas mais complexas.

Pendurar o comedouro num local seguro e com boa visibilidade.

Estar atento ao alimento disponibilizado. Se começar a ganhar bolor, remover e lavar o comedouro.

Metade de uma laranja

- *Retire a polpa a metade de uma laranja (é preferível usar laranjas das quais se tenha acabado de fazer sumo).*
- *Limpar o interior da laranja. Fazer furos e atar um cordel.*
- *Colocar alpista no interior do comedouro.*
- *Prender o comedouro num local seguro e com boa visibilidade.*

Pacote de leite

- *Usar uma tesoura para fazer os recortes no pacote de leite.*
- *Colocar troncos a servir de poleiros de cada um dos lados do comedouro.*
- *Fazer furos para colocar um cordel.*
- *Colocar no interior do comedouro as sementes para as aves.*
- *Pendurar o comedouro num local seguro e com boa visibilidade.*

Garrafão

- *Recortar partes das paredes do garrafão.*
- *Colocar troncos a servir de poleiros de cada um dos lados do comedouro.*
- *Fazer furos para colocar um cordel que sirva para posteriormente pendurar o garrafão num local seguro. Antes de pendurar o garrafão, assegure-se que coloca sementes no interior. Garantir que o comedouro fica a uma altura suficiente que permita que sejam colocados novos alimentos e limpo o comedouro.*

Saber mais...

Os comedouros devem estar elevados e afastados de possíveis ameaças que afetem a sobrevivência das aves. Ter em conta os meses em que existirá maior e menor disponibilidade de alimentos para as aves. Se fizer um comedouro para aves e tiver de o retirar, não o deverá fazer quando a disponibilidade de alimentos for menor.

Na primavera começa a existir uma maior disponibilidade de alimentos nos *habitats*. De um modo geral, os comedouros poderão ser retirados após o inverno.

Explicar aos alunos que as aves devem ser observadas em silêncio e que a melhor hora para observá-las é ao nascer do Sol e ao entardecer, quando estas estão mais ativas.

Questões:

Incentivar os alunos a responder a questões como:

É possível diferenciar os machos das fêmeas?

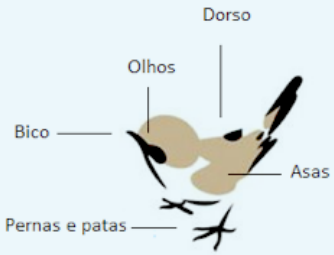
Do que é que as aves precisam para sobreviver?

(...)

Quais as características principais de uma ave?

ACTIVIDADE PRÁTICA | PESQUISA

Actividade prática e de pesquisa que visa que os alunos reconheçam com maior detalhe as características principais de uma ave. O que distingue as aves dos outros animais? Serão as suas cores bonitas? Quais são as características principais das aves? O que é que as aves comem? Como é que voam?



Material:

Plasticina; computador com acesso à internet.

Procedimento:

Incentivar os alunos a fazer uma ave de plasticina, onde as suas principais características estejam representadas.

Pesquisar na internet as principais características de uma ave.

Comparar os conhecimentos dos alunos com as pesquisas por estes efetuadas.

Saber mais...

A melhor maneira de aprender sobre aves é observando-as. A maior parte das aves possuem ossos ocos que são muito leves e resistentes (ossos pneumáticos). Para além disso, as aves possuem músculos do peito fortes que lhes dão o poder de bater as asas e impulsioná-las pelo ar. Estes músculos poderosos estão assentes num esterno com quilha.

Os sistemas respiratório e circulatório das aves são muito eficientes, fornecendo uma grande quantidade de oxigénio e energia aos músculos responsáveis pelo voo.

Possuem um bico sem dentes e o corpo coberto de penas. As penas das aves são leves, suaves e flexíveis, proporcionando um maior aerodinamismo.

DE REGRESSO À SALA DE AULA...

Constrói um ninho

ACTIVIDADE PRÁTICA

Realizar o projecto e a construção de um ninho de ave com recurso a materiais diversificados.

Material:

Ervas; caruma; cola; penas; palha/feno; bolas de algodão; outros materiais que considerar necessários para construir um ninho.

Procedimento:

Explicar aos alunos que vão elaborar um exemplo de ninho de ave.

Mostrar os materiais disponíveis e solicitar que façam um esboço do ninho que pretendem construir.

Se necessário, os alunos podem recolher mais material como folhas de árvores, troncos e ramos ou ervas. Poderá levar os alunos ao exterior para recolherem o material.

Incentivar os alunos a justificar os materiais que usam para realizar a actividade. Alertar para a existência de lixo espalhado, que as aves poderão utilizar na construção dos seus ninhos e abordar quais as consequências que esse lixo poderá ter para a sobrevivência dos animais.

Como é que as aves constroem os seus ninhos? Onde existem ninhos de aves?

Saber mais...

Existe uma grande variedade de ninhos de aves com diferentes estilos, formas, padrões e dimensões de construção.

Cada ninho visa atender as preferências e necessidades habitacionais da espécie residente. De um modo geral, o ninho das aves visa proteger os ovos e as crias. E se alguns ninhos possuem telhados e saliências, outras aves preferem fazê-los com a forma de taça ou de copo.

Elaborados com materiais diversificados, como fibras de plantas, penas, musgo, pequenos galhos e ramos, argila, ervas, ou outros materiais, os ninhos são muitas vezes "atapetados" com penas macias do corpo dos progenitores.

Longe do vento, abrigados do Sol, ou protegidos da chuva, a maior parte das aves posiciona os seus ninhos nas árvores ou arbustos, enquanto outras optam pelas zonas rochosas ou escarpadas, ou locais mais escondidos ou que considerem mais adequados. E se algumas mostram preferência por zonas descampadas e sem árvores, outras colocam os ninhos nos telhados, postes de eletricidade, em cavidades de árvores ou até no chão, em câmaras de nidificação, ou entre rochedos.

É muito importante referir que NUNCA devemos mexer nos ninhos, mesmo que pareçam desocupados. A aproximação a um local de nidificação poderá fazer com que este seja simplesmente abandonado pelas aves...

És tão alto como um pinguim?

ACTIVIDADE PRÁTICA | PESQUISA | DISCUSSÃO

Actividade prática e de pesquisa no computador, em que os alunos procuram descobrir a altura média de um pinguim e de seguida medem a sua própria altura e comparando-a com esta. Realização de gráficos.

Material:

Computador com o acesso à internet; fita métrica.

Procedimento:

Pesquisar a altura média de um pinguim (há diversas espécies) e assinalá-la na parede da sala de aula.

Os alunos devem medir a altura dos seus colegas e comparar os registos realizando um gráfico com as alturas dos alunos da turma.

Caderno do professor

Imitas bem as aves?

ACTIVIDADE PRÁTICA | PESQUISA

Material:

Computador com acesso à internet; site com filmes e sons de aves.

Procedimento:

Incentivar os alunos a observar e tentar replicar o comportamento e os cantos das aves.

Os alunos devem andar, correr, saltar e cantar, imitando as aves que observam nos filmes. No final, devem falar sobre os diferentes comportamentos observados e replicados, dando sempre importância à diversidade do mundo animal.

Saber mais...

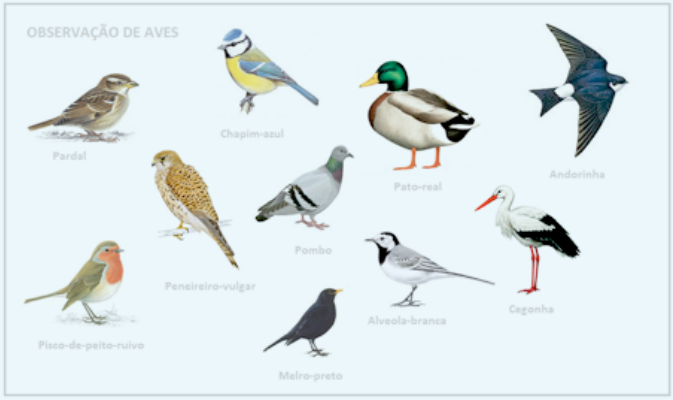
Procurar filmes com comportamentos reprodutores de aves, comportamentos de caça, de nidificação, alimentação... Observar mapas e cartas de migração de aves e debater a necessidade que algumas aves têm de migrar, em certas alturas do ano. Comparar este comportamento com a adaptação humana a vários ambientes.

Diário de observação de aves

ACTIVIDADE PRÁTICA | DISCUSSÃO

Elaborar um caderno de investigação de aves onde os alunos anotem as suas principais descobertas e observações.

Recorrer a guias de campo para identificar algumas aves.



Material:

Lápis; marcadores; papel; diário de cientista | diário de observação de aves; guia de campo para identificar aves; comedouro para aves; máquina fotográfica; binóculos; outros materiais que considerem adequados.

Procedimento:

Deixar um caderno aberto onde os estudantes podem registar observações ou escrever curiosidades sobre aves.

Incentivar os alunos a anotar questões que desejem ver respondidas sobre esta temática, para posteriormente realizarem uma pesquisa ou um trabalho/apresentação.

Permitir que os alunos desenhem o esboço das aves que observam ou colem fotografias no caderno.

Fazer um registo que identifique as aves que visitam o comedouro, os seus comportamentos e horários ou frequência de alimentação. Caso os alunos não consigam reconhecer as aves de imediato, anotar as principais características para que efetuem o reconhecimento das mesmas *a posteriori*.

Usar um guia de aves ou outros livros como referência.

Realizar gráficos de barras para assinalar a frequência de visita das aves.

Criar uma ficha de identificação com as características das principais aves observadas.

Questões de discussão:

De que se alimenta a ave?

Como é a sua cauda?

Quais são as suas cores?

Como são as garras da ave?

Como é o bico da ave?

Qual o tamanho da ave?

Está sozinha ou em grupo?

Quais são os seus comportamentos?

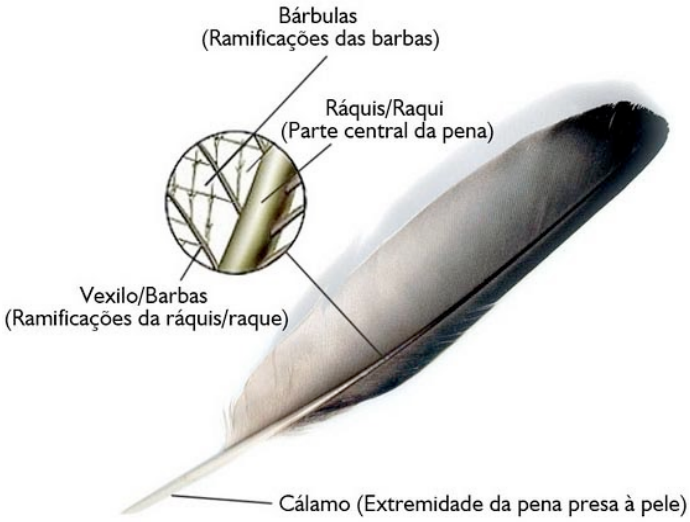
CIÊNCIA VIVA | PAVILHÃO DO CONHECIMENTO CENTRO CIÊNCIA VIVA

Caderno do professor

Penas: Identificação de algumas características!

ACTIVIDADE PRÁTICA | DISCUSSÃO

Esta actividade dá a conhecer algumas características das penas. O que acontece às penas das aves quando são cobertas de óleo?



Material:

Penas de aves*; óleo de cozinha; água; tabuleiro; lupa de mão ou lupa binocular; recipiente para colocar o óleo; recipiente para colocar água; detergente ou sabão; toalhetes de papel.

Procedimento:

Observar uma pena à lupa de mão ou à lupa binocular.

Esfregar os dedos na pena para a desalinhar e voltar a alinhar a pena com a forma original.

Submergir a pena no recipiente com água durante 3 minutos.

Registar o que aconteceu no caderno diário.

Secar a pena molhada num toalhete de papel e analisar o tempo que a pena demora a secar completamente.

Submergir uma pena no recipiente com óleo durante 3 minutos.

Secar a pena oleada num toalhete de papel e analisar o tempo que a pena demora a secar completamente.

Comparar a pena com óleo com a pena seca.

Registar o que aconteceu no caderno diário.

Lavar a pena com água e sabão ou detergente.

Desenhar uma pena e escrever os seus principais constituintes.

Será que uma ave que tivesse sido submetida a um derrame de petróleo conseguiria voar? Porque é que as penas são impermeáveis?

* Legalmente (Decreto-Lei n.º 140/99, Artigo 15.º) é proibido coleccionar espécimes, vivos ou mortos, das espécies referidas nos artigos 11.º e 12.º (espécies de aves que ocorrem naturalmente no estado selvagem no território nacional), incluindo as partes ou produtos delas derivados, bem como ninhos e ovos.

Catapulta com paus de gelado

ACTIVIDADE PRÁTICA | DISCUSSÃO

As primeiras catapultas foram desenvolvidas no séc. IV a.C, na Grécia. A palavra catapulta tem origem na palavra grega *katapéltes* e pode ser utilizada para identificar uma máquina de guerra que serve para lançar projéteis, como pedras e outros objectos, a grande distância.

Pretendia-se ao atirar o objecto com a catapulta evitar muralhas, fossos e destruir as instalações/edifícios.

Material:

7 paus de gelado; elásticos; uma tampa de plástico ou uma colher; bolas de algodão ou outros objectos leves para atirar; colher de plástico; fita-cola; clipes de papel; outros materiais que considere importantes...

Procedimento:

Dividir os alunos em grupos.

Disponibilizar o material aos alunos e possibilitar que construam uma catapulta.

Uma forma simples de construir uma catapulta é:

a. Juntar 5 paus de gelado e prender com elásticos.

b. Juntar 2 paus de gelado e prender apenas uma das extremidades com elásticos.

c. Separar os 2 paus de gelado e colocar no seu interior o grupo de 5 paus de gelado.

d. Prender com elásticos o centro da estrutura.

e. Prender a colher que servirá de base de lançamento.

f. Experimentar efectuar o lançamento de um objecto. Para tal empurrar a colher com suavidade para baixo e largar.

Debater com os alunos as características das catapultas que estão a construir.

Relativamente aos objectos que serão lançados, incentivar a realização de previsões, por parte dos alunos, referentes à distância percorrida e tempo de voo.

Anotar, partilhar os resultados e realizar gráficos.

Questões:

A catapulta realizada pelos alunos funciona?

Que alterações serão precisas realizar para a catapulta funcionar melhor?

A massa dos objectos alterará os resultados?

O que acontece se se mover o braço da catapulta para uma distância maior? E menor?

Caderno do aluno

DURANTE A VISITA...

Gruta dos artistas

Um estúdio de design dos *Angry Birds* permite aos visitantes criar a sua própria arte digital. Experimenta desenhar o teu *Angry Bird* preferido numa das folhas brancas que existem na Gruta dos Artistas. No final, deixa o desenho na galeria de arte dos *Angry Birds*.

Pistas de corrida

Na exposição, constrói um carro com rodas. Testa-o nas três pistas de corrida. O que aconteceu? Deslocou-se de igual forma em todas elas? O que acontece à velocidade do carro quando se encosta nas laterais da pista?

Mesa de sismos

Um sismo é uma libertação de energia, instantânea, através de movimentação de blocos tectónicos (ex.: placas tectónicas) ou através de erupções vulcânicas, desabamentos de terra, explosões químicas e nucleares, entre outros. Efectua as tuas construções e testa, nesta mesa de sismos, o equilíbrio das mesmas. O que acontece quando se liberta uma quantidade de energia elevada?

Referências bibliográficas

www.cmarrabida.org/escalada.html

http://angrybirdscience.weebly.com/teachers.html

www.rundesroom.com/2013/05/angry-birds-happy-students.html

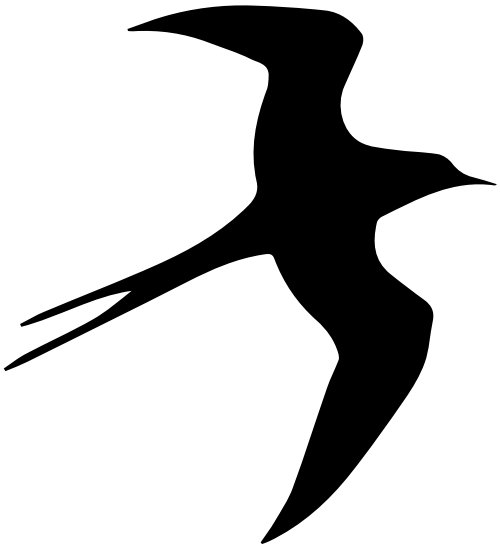
http://lisboa.avesdeportugal.info/50especies.html

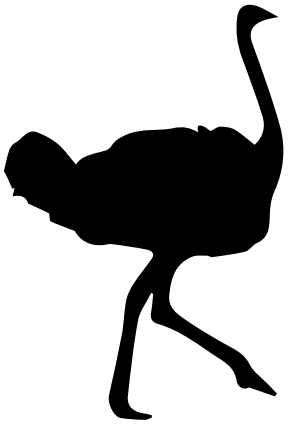
www.wired.com/2010/10/physics-of-angry-birds/

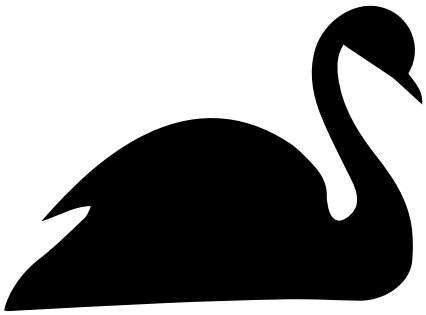
http://hawksaloft.org/wp-content/uploads/2012/08/Hawks-Aloft-Wingspan-Matters.pdf

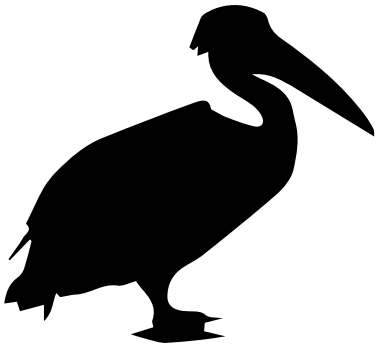
www.massaudubon.org/content/download/13465/209556/file/PreKTeachingUnit-BIRDS.pdf

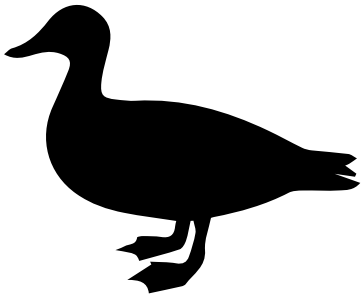
Anexo

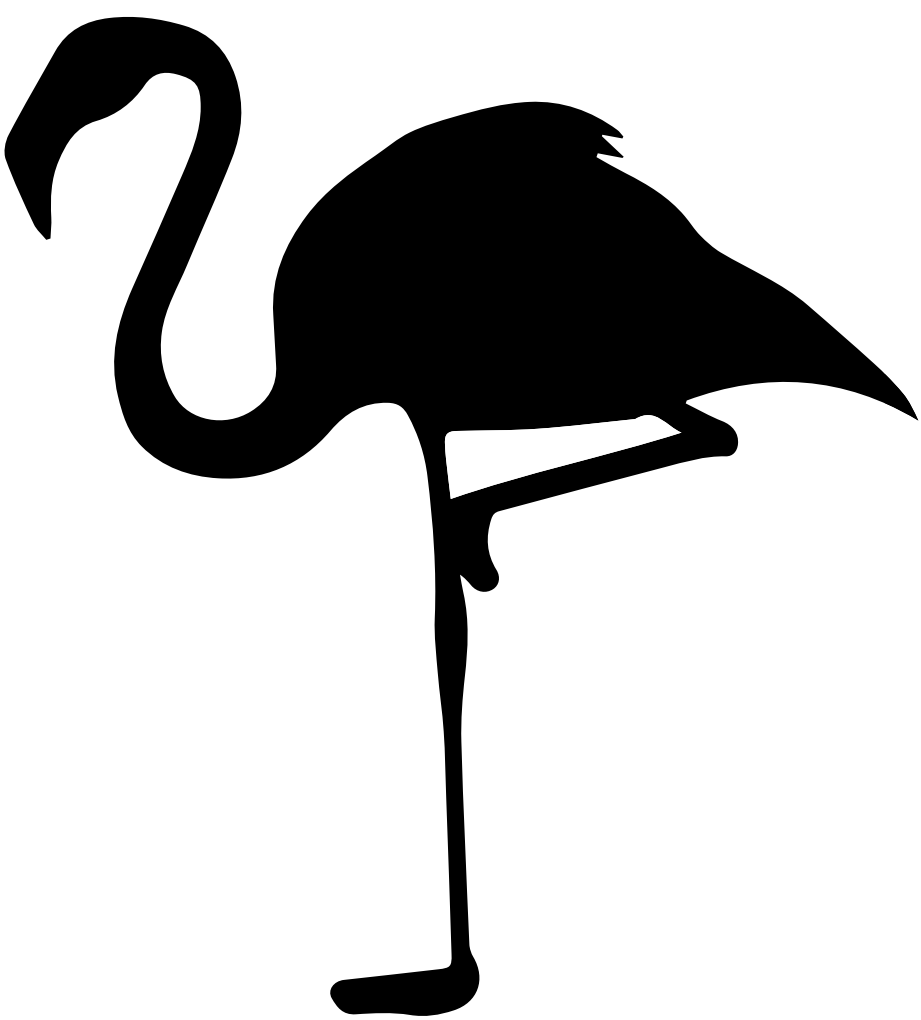


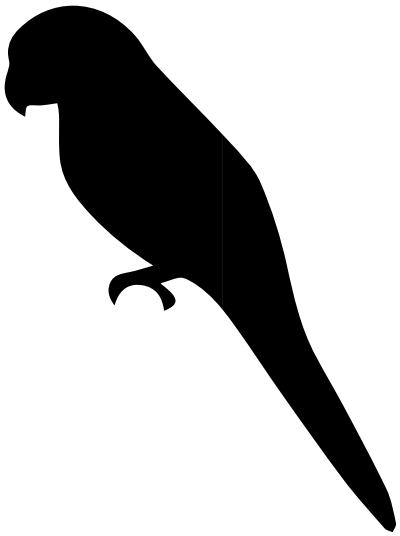


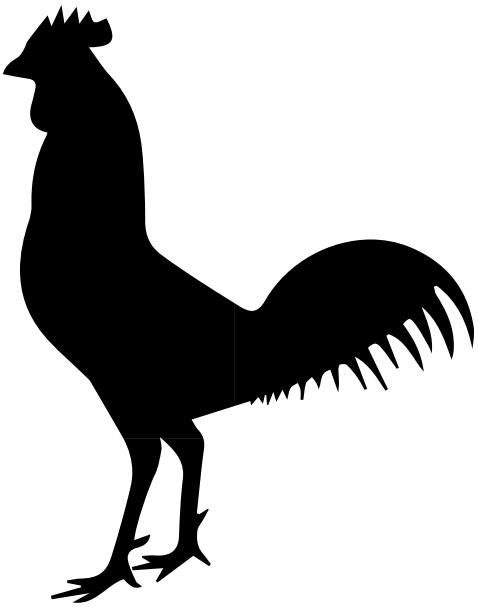


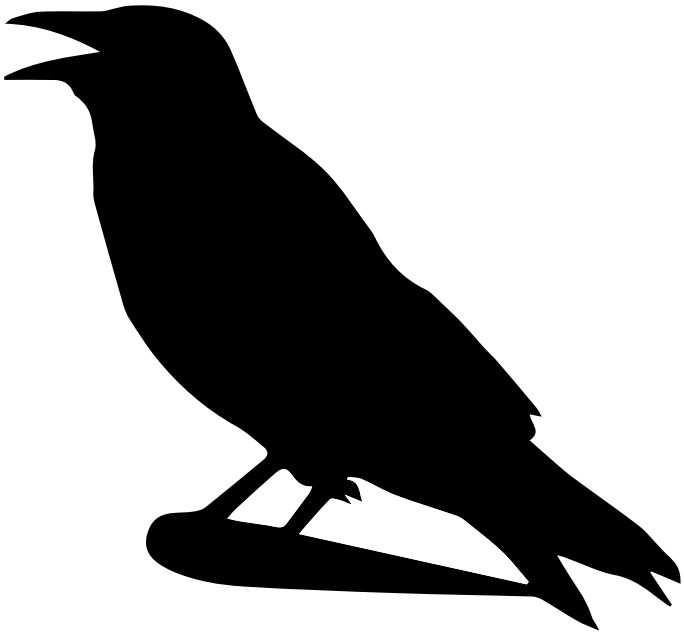












PAVILHÃO DO CONHECIMENTO
CENTRO CIÊNCIA VIVA

ROVIO

imagine Exhibitions

JRA Jack Rouse Associates

PARCEIROS / PARTNERS

JARDIM ZOOLÓGICO

NATIONAL GEOGRAPHIC

Media Partners

RTP

ANTENA 1

Apoio / with the supp

carris

metro