

Era Uma Vez... uma cor vermelha!

Enquadramento Curricular

3º Ciclo

Ciências Naturais

1. Ecossistemas
 - 1.1 Interações seres vivos – Ambiente
2. Transmissão da Vida
 - 2.2 Herança Biológica



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 (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 objetivos que pretende atingir e à faixa etária do grupo. Todas as exposições são acessíveis a todas as faixas etárias, devendo ser feita uma abordagem adaptada às idades 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 objetivos 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.

Era Uma Vez... uma cor vermelha!

O Capuchinho Vermelho é um clássico dos nossos dias. É um conto que conta com inúmeras versões, com bons e maus finais, mas que continua a apaixonar quem os lê. No entanto, ao longo de todos estes anos, em que o Capuchinho foi um sucesso, um dos pontos que nunca mudou foi a cor do Capuchinho! A pergunta que se deve colocar é a seguinte: **será que se a cor do capuchinho fosse outra, a história teria o mesmo fim?**

Provavelmente não, já que o lobo não consegue diferenciar o vermelho do verde da floresta. Para os lobos, as cores verde, amarelo, laranja e vermelho não têm qualquer diferença. Por exemplo, para o lobo, o semáforo não muda de cor, pois vê da mesma maneira o verde, o amarelo e o vermelho. Para que notasse a diferença das cores do semáforo, duas delas deveriam ser alteradas para violeta e azul, uma vez que o lobo consegue diferenciar a cor violeta, azul e verde.

Falemos então sobre a cor vermelha...

A cor vermelha tem um comprimento de onda de cerca 620 –740 nm (nanómetros), dos maiores comprimentos de onda visíveis pelo olho humano, e uma frequência de cerca 480–400 THz (Tera-hertz). O vermelho é utilizado nos sinais de trânsito como indicação de alerta ou perigo. Na natureza, tanto pode significar atração como repulsa.



Mas haverá alguma justificação evolutiva e fisiológica para a forma como reagimos ao vermelho?

Por um lado, à medida que um fruto amadurece, fica avermelhado para se distinguir da folhagem verde, mostrando que está pronto para ser comido e dispersar as suas sementes. Por outro lado, algumas bagas tóxicas exibem a cor vermelha para evitarem ser comidas. No mundo animal, o vermelho é utilizado como sinal de maturação e disponibilidade sexual, atraindo parceiros, mas também é sinal de ameaças, como a agressividade e a doença. Estes foram processos de vital importância na linha evolutiva.

Alguns estudos sugerem que cores quentes (amarelo, laranja, vermelho) estimulam a nossa capacidade de concentração e que cores frias (azul, verde) dispersam a nossa atenção. Estatisticamente, atletas vestidos de vermelho vencem mais vezes e candeeiros de luz azul na via pública parecem contribuir para a diminuição do crime.

... e quem as observa?

A maioria dos seres vivos, como as plantas, fungos e bactérias, não desenvolveram a visão. No entanto, 95% das espécies animais atuais têm visão, o que prova que este sentido foi uma vantagem evolutiva importante. A maioria dos mamíferos, incluindo o lobo, possui visão dicromática, resultante da existência de apenas dois fotorreceptores de cor (cones) com picos de absorção no vermelho e no azul.

Durante a evolução dos primatas, ocorreu uma duplicação de genes que resultou no aparecimento da visão tricromática (com cones vermelho, verde e azul), que se tornou útil na procura de alimento, na vida sexual, etc... A nossa visão tricromática é uma herança deste processo evolutivo. No caso do daltonismo, um destes genes desaparece, revertendo-se para uma visão dicromática, como a da maioria dos mamíferos, incluindo o lobo. No fundo, ao longo da evolução do olho, surgiram diferentes soluções para diferentes ambientes, todas elas ajustadas ao fim em "vista".

Era Uma Vez... uma cor vermelha!

Tendo em conta o registo anterior, também é legítimo perguntar se Capuchinho Vermelho viu bem algumas características físicas do lobo. Reza a história que não!

O fenótipo

O fenótipo é o conjunto de características físicas, morfológicas e fisiológicas de um organismo. É a expressão do genótipo: as proteínas que o genótipo codifica, determinam as características fenotípicas.

Das duas uma, ou o capuchinho vermelho não conhecia bem a sua avó, ou então o lobo estava mesmo muito bem disfarçado!

Orelhas tão grandes!

Pode ter ou não, depende da região que o lobo habita. Se for em zonas quentes, as orelhas serão compridas (a dissipação de calor): se, pelo contrário, habitar em zonas mais frias, as orelhas serão mais pequenas (menor superfície, menor perda de calor). Mas é com elas que o lobo ouve. O lobo poderá ouvir até uma distância de 9 km na floresta e 16 km em campo aberto. Os lobos ouvem muito bem até uma frequência de 25 Hz. Alguns especialistas defendem que os lobos conseguem ouvir até uma frequência

de 85 Hz (a audição humana é capaz de captar sons na faixa de 20 Hz).

Nariz tão grande!

O nariz do lobo é aproximadamente do tamanho do nariz humano. O lobo tem um grande sentido de olfato, uma vez que possui diversas glândulas odoríferas. A distância a que qualquer cheiro pode ser detetado é determinada pelas condições atmosféricas. Sob as condições mais favoráveis, o lobo consegue cheirar a uma distância de, aproximadamente, 3 km. Curiosamente, o nariz do lobo é a única parte do corpo que “transpira”, pois não há glândulas sudoríparas na pele. O nariz fica húmido e frio a fim de arrefecer o sangue que flui através do focinho e manter a temperatura corporal constante.

Olhos tão grandes!

O lobo vê melhor de noite do que de dia, uma vez que a retina têm uma quantidade maior de células adaptadas à visão noturna. Como possui olhos frontais, como os grandes predadores, tem uma visão de 180°.

Que boca tão grande!

Os lobos têm os maxilares fortes com dentes afiados. Estes dentes são ideais para segurar a presa, diferente dos dentes dos felinos, que são ideais para dilacerar. É por isso que os lobos são muito mais eficientes na caçada, sendo mais vezes bem-sucedidos do que os felinos em geral.



Caderno do professor

ANTES DA VISITA

Evolução das Espécies

ATIVIDADE PRÁTICA

Sabes porquê é que no fundo do mar, onde a luz solar é reduzida, há muitos animais vermelhos?

À medida que aumenta a profundidade do mar, a quantidade de luz solar vai diminuindo. Por exemplo, a luz solar não atinge profundidades superiores a 1000 m e nestas regiões, o oceano é profundamente escuro, com exceção da luz produzida pelos próprios organismos. Mas não é só a quantidade de luz que diminui. A sua qualidade também se altera com a profundidade. A luz solar, de cor branca, contém todas as cores do arco-íris (vermelho, laranja, amarelo, verde, azul e violeta). A este conjunto de cores chamamos espectro da luz visível. O arco-íris não é mais do que a decomposição da luz branca nos seus componentes. Quando os raios de sol incidem nas gotas de água segundo um determinado ângulo. As cores que compõem a luz solar têm diferentes capacidades de penetrar na água do oceano. A luz vermelha é facilmente absorvida e o mesmo acontece, cada vez em menor grau, com a luz laranja, amarela e verde. A luz violeta, por seu lado, dispersa-se facilmente nas partículas em suspensão no oceano. Assim, o oceano funciona como um filtro, deixando passar maioritariamente luz azul.

Vamos então ver o que se passa no fundo do mar.

Vais precisar de: Caixa toda negra, óculos de mergulho com uma folha de celofane nas oculares, smarties de cor vermelha, laranja, amarela, verde, azul e preta. Várias camadas de celofane em forma de livro, com cerca de 8 camadas.

Procedimento: Coloca os óculos e o livro de folhas de celofane em cima da caixa com os smarties no fundo. Vai passando as folhas de celofane e observa o que vai acontecendo.

Observações: Esta caixa de fundo preto representa a região do mar entre os 200 e 1000 metros, onde a luminosidade é reduzida e a pouca luz que há é, maioritariamente, de cor azul. Para simular este efeito, vamos usar uns óculos de mergulho especiais. Tal como o oceano, as lentes azuis funcionam como um filtro, absorvendo uma parte do espectro visível e deixando passar apenas a luz azul.

Questões: Que cores deixas de ver em 1º lugar? Que cores devem ter os seres vivos no fundo do oceano? Qual a vantagem que alguns seres vivos possuem ou terem alguns tipos de cor?

DE REGRESSO À SALA DE AULA...

Webquest sobre a cor da pele

PESQUISA | DISCUSSÃO

Esta atividade, dirigida a alunos do 3º ciclo tem como objetivo investigar o mecanismo envolvido na herança da cor da pele nos seres humanos. Para isso, o professor poderá dividir a turma em grupos de 3-4 alunos e pedir que façam uma pesquisa na WEB para responder ao questionário em baixo.

Herança Poligénica

- Define Herança Poligénica
- Porque utilizamos o termo “Poligénica” para este tipo de herança?
- Que genes estão envolvidos neste tipo de herança? Qual o papel desses genes?
- Quais são os genótipos e fenótipos envolvidos na herança Poligénica para a cor da pele?
- Diferencia a aplicação do termo “mulato” para a genética e para a sociedade.
- A cor da pele humana pode ser utilizada como critério para exclusão ou confirmação da paternidade? Justifica.

Outro olhar!

PESQUISA | DISCUSSÃO

À semelhança da atividade anterior, mas agora direcionada para o 2º ciclo, o professor poderá dividir a turma em 3 ou 4 grupos e desafiar-los a encontrar outras interpretações da história do Capuchinho Vermelho.

O trabalho pode ser apresentado num formato à escolha do grupo.





PAVILHÃO DO
CONHECIMENTO
CIÊNCIA VIVA



AGÊNCIA NACIONAL
PARA A CULTURA
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA