Lagoas Bertiandos S. Pedro d'Arcos

PONTE DE LIMA
TERRA RICA DA HUMANIDADE

ESPAÇO CIÊNCIA DIVERTIDA

CADERNO DO PROFESSOR

Lagoas
Bertiandos S. Pedro d'Arcos

PONTE DE LIMA
TERRA RICA DA HUMANIDADE

Lagoas

Bertiandos S. Pedro d'Arcos

PONTE DE LIMA

TERRA RICA DA HUMANIDADE

ESPAÇO CIÊNCIA DIVERTIDA

FICHA TÉCNICA

EDIÇÃO
Município de Ponte de Lima
Serviço Área Protegida

COORDENAÇÃO
Gonçalo Rodrigues & Sandra Pereira

CONTEÚDOS
Gonçalo Rodrigues
Sandra Pereira
Vera Henriques
Carlos Guerra
Paulo Pimenta
Irene Lourenço

FOTOGRAFIAS
Município de Ponte de Lima
Susana Matos
Shutterstock

DESIGN
Edgar Afonso

IMPRESSÃO
Gráfica Visão

TIRAGEM
500 exemplares

Ponte de Lima 2013

Paisagem Protegida das
Lagoas de Bertiandos e S. Pedro d'Arcos
Centro de Interpretação Ambiental
4990 —530 Ponte de Lima
email: lagoas@cm-pontedelima.pt
www.lagoas.cm-pontedelima.pt

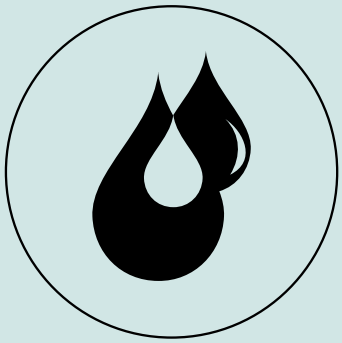
ÍNDICE

ÍNDICE
P4

INTRODUÇÃO
P7

BIBLIOGRAFIA
P78

LOCALIZAÇÃO DOS ESPAÇOS
P79



A ÁGUA
P8

A ÁGUA
P10

DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NA NATUREZA
P10

CICLO DA ÁGUA
P12

NUVENS
P14

METEOROLOGIA
P16

A ÁGUA E OS SERES VIVOS
P 16

POLUIÇÃO E CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA
P17

CARTA EUROPEIA DA ÁGUA
P17

A ÁGUA NO
ESPAÇO CIÊNCIA DIVERTIVA
P18

A ÁGUA NA ÁREA PROTEGIDA
E NA QUINTA DE PENTIEIROS
P19

A GEOLOGIA
P20

MINERAIS
P22

ROCHAS
P24

CICLO DAS ROCHAS
P25

FÓSSEIS
P26

PROCESSOS DE FOSSILIZAÇÃO
P27

ESTRUTURA INTERNA DA TERRA
P28

VULCANISMO
P30

VULCÕES
P31

TIPOS DE ERUPÇÃO
P32

A GEOLOGIA NO
ESPAÇO CIÊNCIA DIVERTIDA
P34

O CORPO HUMANO
P36

O CORPO HUMANO
P38

ORGÃOS E SISTEMAS DO CORPO HUMANO
P39

SISTEMA DIGESTIVO
P40

SISTEMA RESPIRATÓRIO
P41

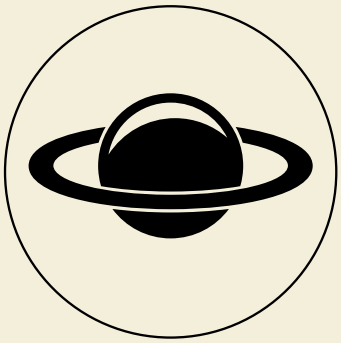
SISTEMA CIRCULATÓRIO
P42

SISTEMA ÓSSEO
P43

SISTEMA SENSORIAL
P44

O CORPO HUMANO
NO ESPAÇO CIÊNCIA DIVERTIDA
P46

O CORPO HUMANO
NA ÁREA PROTEGIDA
E QUINTA DE PENTIEIROS
P47



O SISTEMA SOLAR
P48

O SISTEMA SOLAR
P50

O SOL
P52

ESTAÇÕES DO ANO
P53

AS DISTÂNCIAS NO ESPAÇO
P54

PLANETAS: "MERCÚRIO" E "VÉNUS"
P55

PLANETAS: "TERRA"
P56

PLANETAS: "MARTE" E "JÚPITER"
P57

PLANETAS: "SATURNO" E "URANO"
P58

PLANETAS: "NEPTUNO"
P59

VIAJANTES NO ESPAÇO
P60

O SISTEMA SOLAR
NO ESPAÇO CIÊNCIA DIVERTIDA
P62

O SISTEMA SOLAR
NA ÁREA PROTEGIDA
P63

A BIODIVERSIDADE
P64

A BIODIVERSIDADE
P66

A IMPORTÂNCIA DA BIODIVERSIDADE
P68

SERVIÇOS DOS ECOSSISTEMAS
P69

AMEAÇAS À BIODIVERSIDADE
P70

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
P72

A BIODIVERSIDADE
NO ESPAÇO CIÊNCIA DIVERTIDA
P74

A BIODIVERSIDADE
NA QUINTA DE PENTIEIROS
P75

A BIODIVERSIDADE
NA ÁREA PROTEGIDA
P76

ESTA PUBLICAÇÃO, DIRIGIDA A TODOS OS PROFESSORES E AGENTES COM RESPONSABILIDADES EM MATÉRIA DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO, PRETENDE SUPORTAR A PREPARAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DE CADA UM DOS TEMAS ABORDADOS NO "ESPAÇO CIÊNCIA DIVERTIDA".

INTRODUÇÃO

ESPAÇO CIÊNCIA DIVERTIDA
CENTRO EDUCATIVO DAS LAGOAS

À semelhança de outros equipamentos dedicados à ciência, o "Espaço Ciência Divertida" do Centro Educativo das Lagoas, gerido pelo Serviço Área Protegida do Município de Ponte de Lima, promove a difusão da cultura científica e tecnológica através da observação e experimentação. Em resultado dos equipamentos, recursos, experiências e conteúdos disponibilizados, encontra-se direcionado para temas como a água, a geologia, o corpo humano, o sistema solar e a biodiversidade.

Em virtude da sua localização, próximo da Quinta de Pentieiros e da Área de Paisagem Protegida das Lagoas de Bertiandos e S. Pedro de Arcos, equipamentos com forte competência no desenvolvimento de ações de (in)formação e sensibilização para o ambiente e mundo rural, promove ainda a aproximação experimental e científica dos saberes presentes nas práticas rurais, ao mesmo tempo que as coloca na relação homem/natureza, de modo a promover a sustentabilidade ecológica e a valorização da vida rural que carateriza o tecido socioeconómico da região.

As várias hipóteses de utilização, previstas pelo Município de Ponte de Lima em função da estratégia global de multiatividade, polivalência e rentabilidade pretendida para o Centro Educativo das Lagoas, abrem as "portas" do "Espaço Ciência Divertida" a todos aqueles que pretendam usufruir do seu potencial ainda que, naturalmente, esteja essencialmente direcionado para a população escolar.

Neste seguimento, com o objetivo de permitir retirar o maior proveito possível das mais valias proporcionadas pelo espaço, bem como dos equipamentos localizados na sua envolvente, foi editado o presente Caderno do Professor.

A publicação, dirigida a todos os professores e agentes com responsabilidades em matéria de educação e formação, pretende suportar a preparação e o desenvolvimento de cada um dos temas abordados no "Espaço Ciência Divertida", assim como complementar os meios já disponibilizados, como por exemplo protocolos e guiões de experiências e modelos.

O Caderno do Professor apresenta os vários temas divididos por separadores sendo que, em cada tema, procurando o equilíbrio possível face à faixa etária dos destinatários e potenciais utilizadores do equipamento, são apresentados, na primeira parte, os respetivos conteúdos de enquadramento em resultado de um trabalho de pesquisa e sumarização da informação selecionada.

Na segunda e última parte de cada tema, identificam-se os recursos, simuladores e experiências disponibilizadas, assim como, várias atividades passíveis de realizar no "Espaço Ciência Divertida", na Área Protegida e na Quinta de Pentieiros. Há ainda lugar a referências a páginas da Internet, e a alguma bibliografia que poderá ser consultada no sentido de enriquecer a preparação e o desenvolvimento do tema.

© susana matos

A ÁGUA

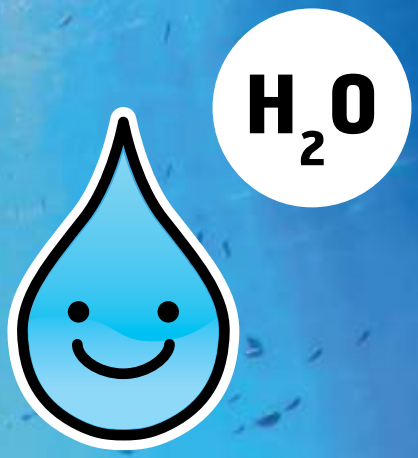
UM BEM TÃO PRECIOSO

"A água é o constituinte mais caraterístico da Terra. Ingrediente essencial da vida, a água é talvez o recurso mais precioso que a Terra fornece à Humanidade. Embora se observe pelos países do mundo tanta negligência e tanta falta de visão com relação a este recurso, é de se esperar que os seres humanos tenham pela água um grande respeito, que procurem manter os seus reservatórios naturais e salvaguardar a sua pureza. De facto, o futuro da espécie humana e de muitas outras espécies pode ficar comprometido a menos que haja uma melhoria significativa na administração dos recursos hídricos terrestres."

J.W.Maurits la Rivière

A ÁGUA

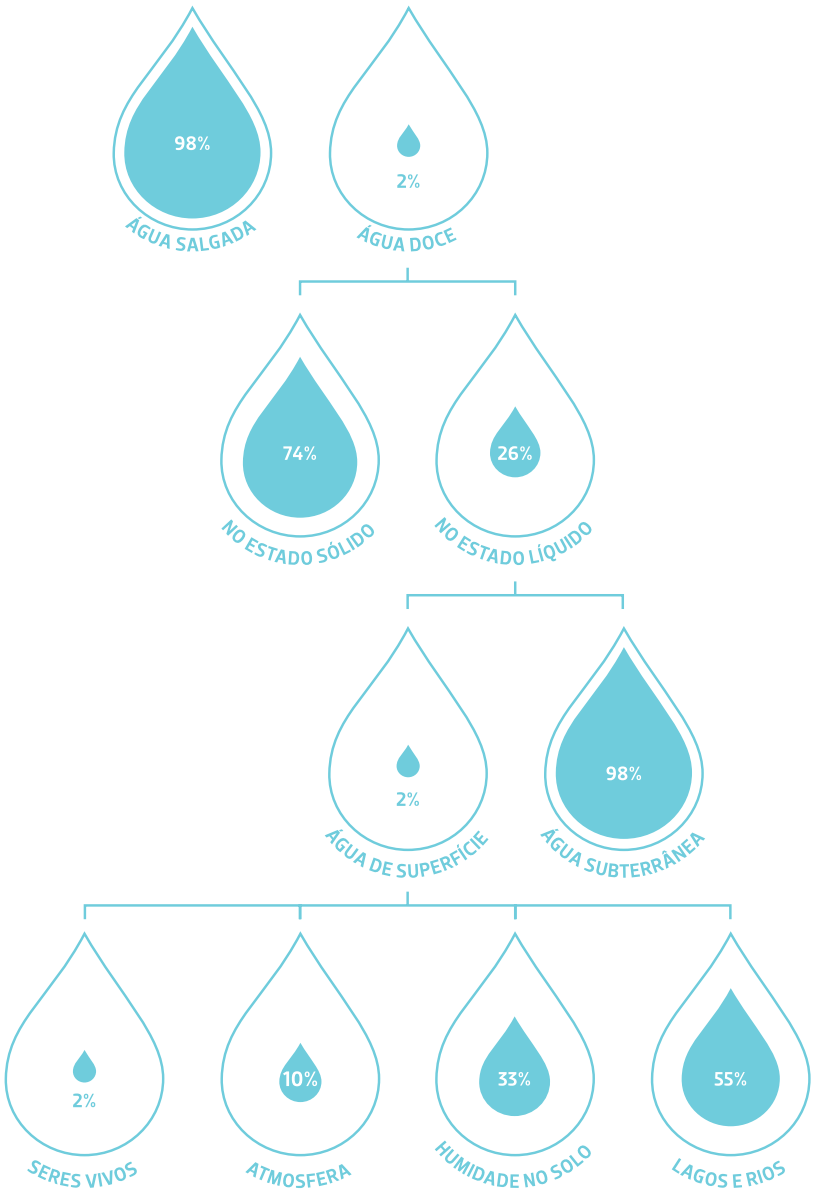
A água é uma substância líquida que parece incolor a olho nu em pequenas quantidades, inodora e insípida, essencial a todas as formas de vida. Para além da forma líquida, a água também se apresenta em estado sólido, na forma de gelo, e em estado gasoso, como vapor de água. É formada por dois átomos de hidrogénio (H_2) e por um átomo de oxigénio (O), formando, assim, a molécula H_2O.



DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NA NATUREZA

A água é uma substância abundante na Terra, cobrindo cerca de três quartos da superfície do planeta. Encontra-se principalmente nos oceanos e calotas polares, mas também na atmosfera, sob a forma de nuvens, água da chuva ou gelo, nos rios e lagoas e nos aquíferos subterrâneos. Está ainda presente nos organismos.

ONDE ESTÁ A ÁGUA?



CURIOSIDADES

- 50% das zonas húmidas estão em risco de desaparecer devido à exploração excessiva das águas subterrâneas.
- 20% das águas superficiais da União Europeia correm sério risco de poluição.
- Mais de 1,2 mil milhões de pessoas não têm acesso a água potável segura.
- As águas subterrâneas fornecem cerca de 65% da água destinada ao consumo humano na Europa.
- Em África, apenas 46% da população tem acesso a água potável.

O CICLO DA ÁGUA

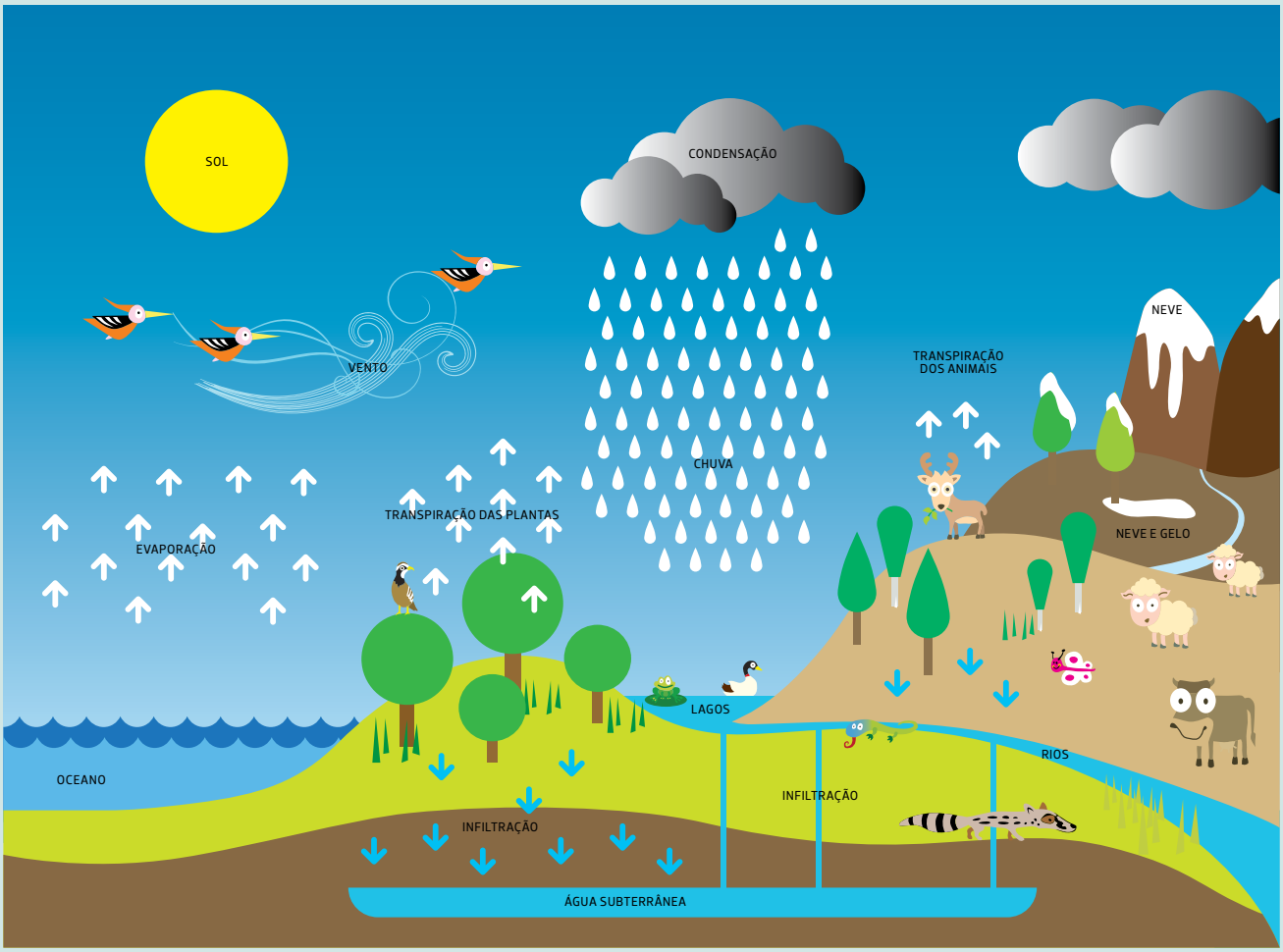
A água não apresenta sempre o mesmo aspeto, circula na Natureza, passando pelos seus diferentes estados – sólido, líquido e gasoso. A essa passagem pelas diferentes estados dá-se o nome de CICLO DA ÁGUA.

Com o calor do sol, a água dos oceanos, mares, rios e lagos passa lentamente do estado líquido para o estado gasoso e evapora para a atmosfera. Na atmosfera, o vapor de água arrefece e condensa, transformando-se em pequenas gotas de água que formam as nuvens.

Das nuvens, a água volta novamente à superfície terrestre sob a forma de precipitação – chuva, neve ou granizo. Parte dessa água cai diretamente nos oceanos, mares rios e lagos, outra escorre pela superfície terrestre e outra infiltra-se no solo, formando lençóis de água subterrâneos.

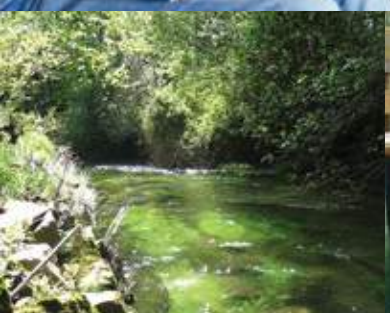
A água presente no solo passa para as plantas, que a absorvem pelas raízes. Os animais obtêm a água através da ingestão direta ou da alimentação. Através da respiração e transpiração dos organismos, a água retorna à atmosfera.

O Ciclo da Água é muito importante para a qualidade da água e para a formação de recursos hídricos. Repete-se continuamente, mantendo constante a quantidade de água no nosso planeta.



© susana matos

O CICLO DA ÁGUA É MUITO IMPORTANTE PARA A QUALIDADE DA ÁGUA E PARA A FORMAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS. REPETE-SE CONTINUAMENTE, MANTENDO CONSTANTE A QUANTIDADE DE ÁGUA NO NOSSO PLANETA.



NUVENS

As nuvens são constituídas por um agregado visível de pequenas gotas de água ou cristais de gelo, suspensos no ar. São as principais responsáveis pela existência da Meteorologia, pois sem elas não existiriam fenómenos como a neve, relâmpagos e trovões ou arco-íris. Sem nuvens seria muito monótono olhar para um céu apenas de cor azul. Podemos encontrar nuvens com formas muito diversas, sendo geralmente divididas em dez tipos.

"Uma nuvem é constituída por um agregado visível de pequenas gotas de água ou cristais de gelo suspensos no ar."

CIRRUS
São as nuvens altas mais comuns. A sua presença é normalmente indicadora de bom tempo. Apresentam-se como nuvens finas e compridas, formando estruturas alongadas.

CIRROCUMULUS
Aparecem como pequenos "puffs", redondos e brancos. Podem surgir individualmente ou em grandes quantidades, ocupando uma grande porção de céu. São menos comuns que as CIRRUS.

NIMBOSTRATUS
São nuvens baixas e escuras, associadas a períodos de chuva contínua. Podem ser confundidas com as ALTROSTRATUS, no entanto, são mais escuras e não se consegue ver o sol através destas.

CIRROSTRATUS
São nuvens finas que cobrem a totalidade do céu, causando uma diminuição da visibilidade. A refração da luz que atravessa os seus cristais de gelo dá origem a halos (anéis de luz). É frequente surgirem quando se aproximam tempestades, indicando que irá chover ou nevar em 12 a 24h.

ALTOCUMULUS
Nuvens médias, compostas por gotículas de água, que raramente ultrapassam 1km de espessura. Têm a forma de pequenos tufos de algodão e, quando aparecem numa manhã quente de verão, podem indicar o aparecimento de nuvens de trovoada ao final da tarde.

ALTOSTRATUS
Semelhantes às CIRROSTRATUS, são nuvens espessas, com a base situada numa altitude mais baixa. Quando estão presentes no céu este fica totalmente coberto. Pela quantidade de luz que as atravessa, não conseguem produzir sombras.

STRATOCUMULUS
São nuvens baixas que aparecem em filas ou agrupadas em outras formas, conseguindo ver-se o céu azul no espaço entre elas. Raramente provocam precipitação.

STRATUS
Camada uniforme de nuvens que habitualmente cobre todo o céu, assemelhando-se a um nevoeiro que não chega a tocar o chão. Podem surgir de um nevoeiro espesso. Em norma, não originam precipitação.

CUMULUS
São as nuvens mais comuns, surgem numa grande variedade de formas, sendo a mais vulgar a de um bocado de algodão. Aparecem isoladas, a altitudes não muito elevadas. Estão associadas ao bom tempo, surgindo em dias soalheiros.

CUMULONIMBUS
São nuvens de tempestade, é nelas que ocorrem os fenómenos atmosféricos mais interessantes – as trovoadas, os aguaceiros, granizo e até tornados. Surgem isoladas ou em grupos, por vezes em forma de bigorna.

METEOROLOGIA

A meteorologia é a ciência que estuda os fenómenos naturais que ocorrem na atmosfera, a camada de ar que envolve a Terra. Os ventos fortes e as movimentações de massas de ar que ocorrem próximo da superfície terrestre provocam variações no tempo.

A previsão do tempo é um dos principais objetivos da meteorologia, tentando prever os fenómenos atmosféricos que irão ocorrer num período de até 15 dias. A previsão do tempo é feita pela análise das informações da atmosfera recolhidas por sensores meteorológicos instalados em aviões e satélites.

Atualmente a meteorologia consegue fornecer dados diários sobre a temperatura, humidade, pressão atmosférica, ventos, nebulosidades e chuva, tornando-se numa ferramenta importante para diversas atividades humanas.

A ÁGUA E OS SERES VIVOS

Foi na água que surgiu a primeira forma de vida. Sem água, nenhuma espécie animal ou vegetal, incluindo o Homem, pode sobreviver.

Grande parte do nosso corpo, cerca de 70%, é constituído por água. É um elemento fundamental para o bom funcionamento do nosso organismo. Para além de a bebermos, podemos consumi-la através da alimentação. A água ajuda em algumas funções vitais, controlando a temperatura do corpo e eliminando resíduos como sais e impurezas.

Está ainda presente em muitos momentos do nosso quotidiano, na alimentação, na higiene pessoal, nas tarefas domésticas, na indústria, na agricultura, na produção de energia, nas atividades de lazer, entre outros.

POLUIÇÃO E CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA

A água, bem comum a toda a humanidade, é um recurso de grande valor económico, estratégico e social. Apenas uma percentagem mínima de toda a água do planeta está disponível para uso do Homem, no entanto, durante muito tempo a água foi considerada como um recurso infinito, sendo sujeito à poluição provocada por inúmeras atividades humanas.

Como forma de combater os principais problemas associados à utilização da água, nomeadamente as alterações climáticas, a contaminação dos recursos hídricos e a necessidade crescente de água doce face ao aumento das populações, surge a "Carta Europeia da Água".

1. Extrato da Carta Europeia da água proclamada pelo Conselho da Europa, em Estrasburgo, em 6 de Maio de 1968.

É NECESSÁRIO POUPAR HOJE PARA TER AMANHÃ!

CARTA EUROPEIA DA ÁGUA[1]

1. Não há vida sem água. A água é um bem precioso, indispensável a todas as atividades humanas.
2. Os recursos de águas doces não são inesgotáveis. É indispensável preservá-los, administrá-los e, se possível, aumentá-los.
3. Alterar a qualidade da água é prejudicar a vida do Homem e dos outros seres vivos que dependem dela.
4. A qualidade da água deve ser mantida a níveis adaptados à utilização para que está prevista e deve, designadamente, satisfazer as exigências da saúde pública.
5. Quando a água, depois de utilizada, volta ao meio natural, não deve comprometer as utilizações ulteriores que dela se farão, quer públicas quer privadas.
6. A manutenção de uma cobertura vegetal adequada, de preferência florestal, é essencial para a conservação dos recursos de água.
7. Os recursos aquíferos devem ser inventariados.
8. A boa gestão da água deve ser objetivo de um plano promulgado pelas autoridades competentes.
9. A salvaguarda da água implica um esforço crescente de investigação, de formação de especialistas e de informação pública.
10. A água é um património comum, cujo valor deve ser reconhecido por todos. Cada um tem o dever de a economizar e de a utilizar com cuidado.
11. A gestão dos recursos de água deve inscrever-se no quadro da bacia natural, de preferência a ser inserida no das fronteiras administrativas e políticas.
12. A água não tem fronteiras. É um recurso comum que necessita de uma cooperação internacional.

A ÁGUA **NO ESPAÇO CIÊNCIA DIVERTIDA**

RECURSOS

CICLO DA ÁGUA

Maquete que permite simular o Ciclo da Água, representando a viagem da água pela Natureza, e a sua passagem pelos diferentes estados.

JOGOS DIDÁTICOS

Jogos educativos que permitem transmitir, de forma lúdica e pedagógica, conhecimento sobre o tema "Água" (jato de água, dominó da água, entre outros).

RODA DOS ALIMENTOS

Maquete que representa a Roda dos Alimentos. A água é imprescindível à vida. Apesar de não possuir um grupo próprio, assume a posição central na roda, por se encontrar em todos os alimentos.

CONDENSAÇÃO

Experiência que permite entender o processo de condensação da água, observando a sua passagem do estado gasoso ao estado líquido.

PORQUE VOU AO FUNDO

Experiência que permite descobrir quais os materiais que flutuam e quais os materiais que se afundam.

SERÁ QUE SE DISSOLVE

Experiência que permite descobrir quais os materiais que se dissolvem na água.

OUTRAS EXPERIÊNCIAS

Experiências relacionadas com as propriedades físicas da água, que permitem aprender através da observação e experimentação.

A ÁGUA **NA ÁREA PROTEGIDA E NA QUINTA DE PENTIEIROS**

PERCURSOS PEDESTRES

Os percursos pedestres facultam o acesso e o contacto com os diferentes espaços da Área Protegida e valores naturais associados. A realização de um ou mais percursos pedestres, dotados de postos de observação com painéis informativos, permite a exploração prática de muitas questões que se prendem com as zonas húmidas, como as lagoas e o rio Estorãos, as espécies de fauna e flora que aí habitam, bem como outras relacionadas com o controlo de cheias, depuração de água, etc.

CIL

O CIL – Centro de Informação do Lima, instalado no Centro de Interpretação Ambiental, disponibiliza serviços diferenciados de informação, sensibilização e divulgação dos valores ambientais, históricos e socioeconómicos associados ao rio Lima, principal recurso hídrico do concelho.

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA

Foi instalada, na Quinta de Pentieiros, uma estação meteorológica que permite obter informação em tempo real das condições atmosféricas. Dispõe de um conjunto se sensores integrados que fornecem dados sobre a temperatura, a chuva, o vento, humidade, etc.

VISITAS GUIADAS

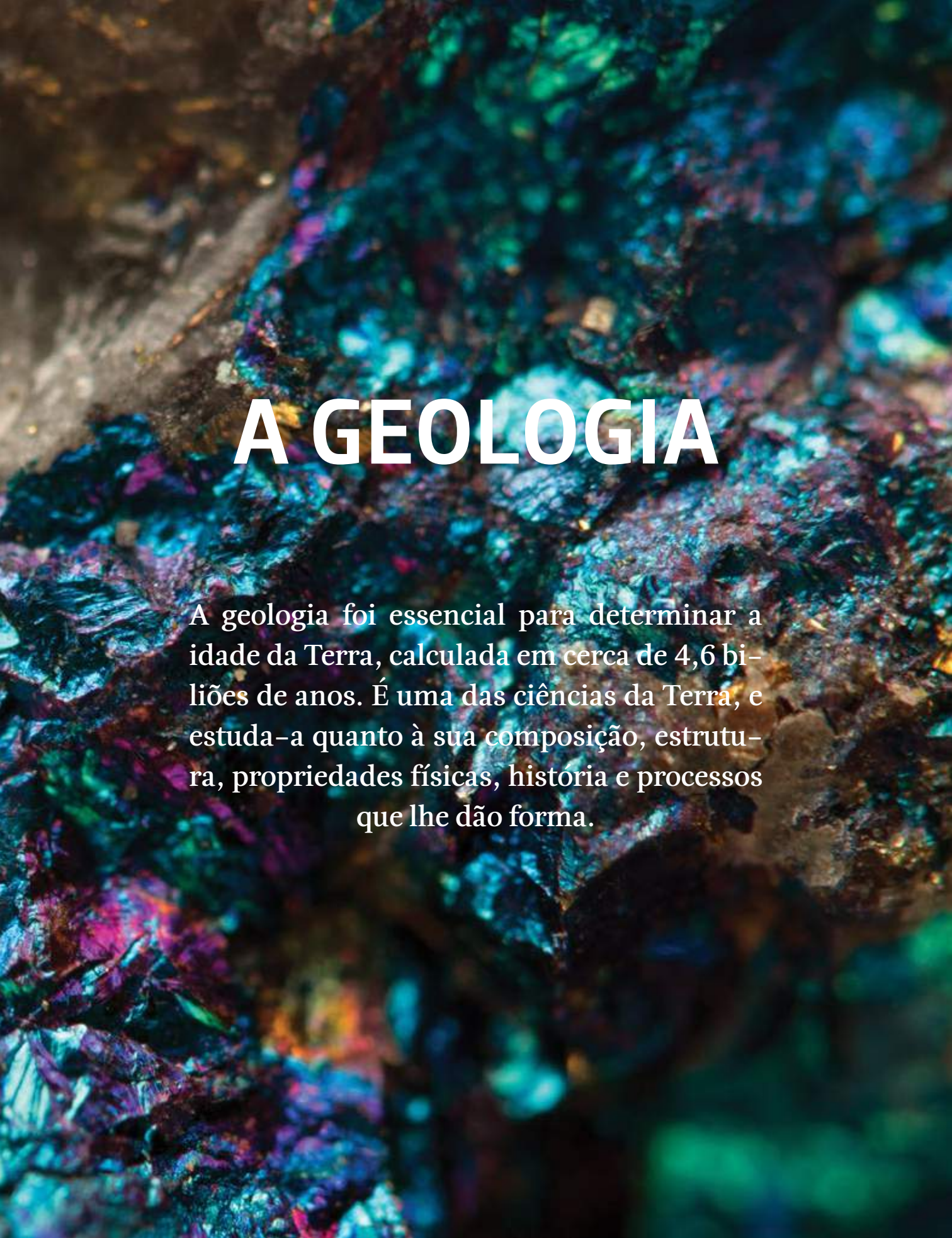
- A Área Protegida pode ser explorada com o apoio de técnicos através de visitas guiadas e da atividade "Um Dia na Área Protegida".
- A Quinta de Pentieiros pode ser explorada com o apoio de técnicos através da atividade "Um Dia no Mundo Rural".
- Consulte as condições em www.lagoas.cm-pontedelima.pt

SUGESTÕES PARA O APROFUNDAMENTO DO TEMA

- http://www.arhnorte.pt
- http://www.inag.pt
- http://www.ipma.pt
- http://www.snirh.pt
- http://pt.wikipedia.org
- http://www.infopedia.pt

- Pereira, S. e Rodrigues, G., ***A Água: Manual de Atividades***, 1ª edição, Lagoas de Bertiandos e S. Pedro d'Arcos. Ponte de Lima, 2010.

- ***Viagem sem fim*** [DVD]. Filmes Educativos: Flaminia, 2006.



A GEOLOGIA

A geologia foi essencial para determinar a idade da Terra, calculada em cerca de 4,6 biliões de anos. É uma das ciências da Terra, e estuda-a quanto à sua composição, estrutura, propriedades físicas, história e processos que lhe dão forma.

MINERAIS

Decifrar a história do nosso planeta, e mesmo a do Sistema Solar, passa por conhecer os minerais. Através da observação de achados arqueológicos sabemos hoje que o Homem pré-histórico fez uso do sílex e outros quartzos para cobrir as suas necessidades. A descoberta dos metais (ouro, cobre, estanho, ferro) e a sua utilização caraterizou também outros momentos da antiguidade, como a Idade do Bronze ou a Idade do Ferro.

O QUE SÃO MINERAIS?

Os minerais são substâncias naturais, resultantes de milhões de anos de processos inorgânicos (exemplo: ação do calor e pressão). Na sua maioria, os minerais são sólidos, como o feldspato, a mica ou o quartzo, mas também existem minerais líquidos, como a água e o mercúrio. Apresentam propriedades físicas, químicas e óticas que permitem fazer a sua caraterização e identificação.

PROPRIEDADES FÍSICAS DOS MINERAIS

De entre as propriedades físicas dos minerais, destacam-se a cor, o brilho, o traço, a clivagem e a dureza.

COR
A cor é uma caraterística importante na identificação de um mineral. Depende essencialmente da sua composição química e da sua estrutura.

BRILHO
O brilho é a propriedade que o mineral tem em refletir a luz.

TRAÇO OU RISCO
O traço ou risco corresponde à cor original de um mineral. É determinada riscando o mineral num fragmento de porcelana. A cor do pó deixado sobre a porcelana é a cor do traço.

CLIVAGEM
A clivagem é a tendência que um mineral tem de se partir segundo direções definidas e constantes.

DUREZA
A dureza é a resistência que um mineral oferece ao ser riscado por outro. Existem diversas escalas de dureza relativas, a mais comum é a escala de Mohs.

ESCALA DE MOHS

A escala de Mohs, composta unicamente por minerais de risco branco, ordena os minerais segundo o seu grau de dureza (1 a 10), do mineral menos duro ao mais duro.

1. TALCO

2. GESSO

3. CALCITE

4. FLUORITE

5. APATITE

6. ORTOCLASE

7. QUARTZO

8. TOPÁZIO

9. CORINDO

10. DIAMANTE

MENOS DURO

MAIS DURO

CURIOSIDADES

- A unha, que possui uma dureza de 2,5, pode riscar o talco e o gesso, mas não consegue riscar os restantes minerais, com uma dureza superior.
- O diamante apresenta o maior grau de dureza. Consegue riscar todos os minerais da escala, mas nenhum dos outros o consegue riscar.

ROCHAS

As rochas são testemunhos importantes de tempos geológicos passados, fundamentais para decifrar a longa história da Terra. Quer tenham origem em profundidade ou à superfície, as rochas, pela sua composição, aspeto, modo como os seus constituintes estão organizados e pelos vestígios de seres vivos que, por vezes, apresentam, fornecem informações cruciais sobre o nosso planeta.

A ORIGEM DAS ROCHAS

As rochas são o resultado da associação natural de um ou mais minerais, decorrente de processos de formação, contínuos no tempo e no espaço, que integram a dinâmica da Terra. De acordo com a sua origem e caraterísticas, as rochas podem ser classificadas em rochas magmáticas ou ígneas, metamórficas e sedimentares.

ROCHAS MAGMÁTICAS OU ÍGNEAS

As rochas magmáticas têm origem na solidificação e consolidificação do magma, um fenómeno que pode acontecer em profundidade ou à superfície da crosta terrestre. O magma é uma substância pastosa que existe no interior da Terra e que, há biliões de anos, deu origem às primeiras rochas do nosso planeta.

Podem ser classificadas como vulcânicas ou extrusivas — se forem formadas por meio de erupções vulcânicas, arrefecendo rapidamente à superfície — ou como plutónicas ou intrusivas — quando são formadas dentro da crosta, num processo lento de arrefecimento.

Exemplos: Granito, Basalto, Granodiorito, Sienito, Gabro, Diorito, Riólito, Andesito, Obsidiana.

ROCHAS METAMÓRFICAS

As rochas metamórficas têm a sua origem associada a fenómenos que ocorrem no interior do nosso planeta, em condições de pressão e temperatura muito diferentes das que caraterizam a superfície terrestre. Devido às condições de formação, os minerais orientam-se segundo direções definidas, como evidenciado no Xisto.

Exemplos: Mármore, Ardósia, Quartzito, Gnaisse, Pedra-sabão, Micaxisto, Xisto, Xisto verde, Xistos azuis, Filito, Itabirito.

ROCHAS SEDIMENTARES

As rochas sedimentares têm origem à superfície. Resultam, principalmente, da alteração ou meteorização de outras rochas já existentes. A meteorização é levada a cabo por agentes erosivos como a água, o vento e os seres vivos.

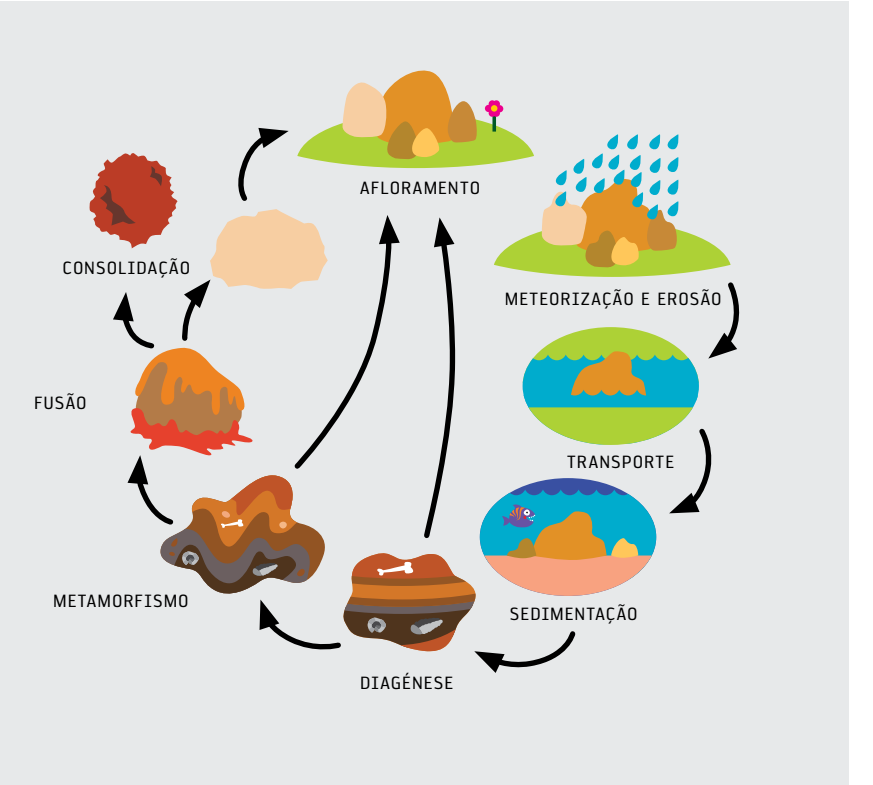
Exemplos: Arenito, Calcário, Conglomerado, Diamictito, Domomita, Folhelho, Siltito, Travertino, Tilito, Varvito.

CICLO DA ROCHAS

A Terra, apesar da sua aparente estabilidade, não se encontra em equilíbrio. A grande quantidade de energia que recebe do Sol, que em parte é absorvida pela atmosfera, é responsável pela sua dinâmica externa. No interior da Terra também existem grandes quantidades de energia que provocam, principalmente na crosta, ações mecânicas (exemplo: movimentos das placas e processos magmáticos) e reações físicas e químicas.

Estas duas dinâmicas, externa e interna, sucedem-se sequencialmente, constituindo um ciclo no qual as rochas se transformam umas nas outras ao longo do tempo geológico. As rochas formadas num determinado ambiente permanecem estáveis e reflectem as caraterísticas desse mesmo ambiente. Ao mudar de local podem sofrer deformações.

Assim, as rochas formadas em profundidade alteram-se quando surgem à superfície, transformando-se em sedimentos que vão dar origem a rochas sedimentares. Estas, quando sujeitas a um aumento de pressão e temperatura, resultantes do afundamento, sofrem novas modificações, podendo originar rochas metamórficas e até mesmo rochas magmáticas.



CURIOSIDADES

- A petrologia é o domínio da geologia que se dedica ao estudo da composição, origem e história natural das rochas.
- As rochas mais antigas são as magmáticas, seguidas pelas metamórficas, datadas das eras Pré-Cambriana e Paleozoica. As rochas sedimentares são de formação mais recente, datam das eras Paleozoica, Mesozoica e Cenozoica.
- As rochas sedimentares contêm informações importantes sobre a história da Terra.

FÓSSEIS

Os fósseis são restos ou vestígios de seres vivos que viveram há muito tempo no nosso planeta. Ao processo de transformação em que um ser vivo, orgânico, passa ao estado fóssil, transformando-se num mineral, damos o nome de fossilização.

TIPOS DE FÓSSEIS

Os fósseis podem ser classificados em dois tipos: os restos e os vestígios.

Quando uma parte de um ser vivo é preservada, estamos perante um fóssil do tipo resto – dentes, carapaças, folhas, conchas, troncos, etc.

Os vestígios são fósseis de evidências indiretas deixadas pelos seres vivos, em resultado da sua atividade biológica – pegadas, ovos (casca), excrementos, túneis, galerias de habitação, etc.

© dant. perlman/ecolibrary.org

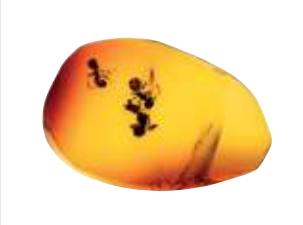
EXEMPLOS DE FÓSSEIS

AMONITE

Animais marinhos com dimensões muito variáveis. Viviam dentro de uma concha espiralada de natureza carbonatada e assemelhavam-se às atuais lulas. Eram carnívoras e utilizavam os tentáculos para se movimentarem.

TRILOBITE

As trilobites eram artrópodes e possuíam um exoesqueleto quitinoso, impregnado de carbonato de cálcio. O seu nome está associado a três lobos que possuem na região dorsal. Eram, na maioria, animais marinhos que viviam junto ao fundo.



FÓSSEIS EM RESINA

Insetos, aranhas, pequenos lagartos e outros animais menores, ficaram presos em resina ou âmbar, segregado pelas árvores, permanecendo intactos por milhares de anos.

PROCESSOS DE FOSSILIZAÇÃO

O processo de fossilização ocorre após a morte do organismo, o transporte do material orgânico e o seu soterramento. Dependendo das caraterísticas específicas que se fazem sentir em cada ambiente onde ocorre e do ser vivo em si, podem ocorrer diferentes formas de fossilização, sendo as mais frequentes a mineralização ou petrificação, a moldagem e as marcas. Em alguns casos, menos abundantes, pode ocorrer a mumificação ou conservação.

MOLDAGEM

Neste tipo de fossilização desaparecem as partes moles e duras do ser vivo, ficando apenas um molde na rocha (de conchas, ossos, dentes, caules ou nervuras). Esse molde pode ser externo, quando a parte exterior do ser vivo desaparece e deixa a sua forma gravada nas rochas que o envolveram, ou interno, se os sedimentos entrarem na parte dura, formando o molde da parte interna, enquanto esta desaparece.

MINERALIZAÇÃO

A mineralização ou petrificação é o processo em que os restos orgânicos de um ser vivo são substituídos gradualmente por matéria mineral, rocha, ou pela formação de um molde desses restos, mantendo as caraterísticas do ser.

Ocorre com frequência com os seres vivos aquáticos que após a morte se depositaram no fundo, ou com os seres terrestres cujo corpo ficou na margem de um rio ou lago. Quando os sedimentos que envolvem o organismo são comprimidos pelo peso que sobre eles se acumula, e a matéria orgânica é substituída por minerais como a calcite a a sílica, os corpos acabam por cimentar e formar rocha.

MUMIFICAÇÃO OU CONSERVAÇÃO TOTAL

A mumificação ou conservação consiste na preservação total ou parcial da estrutura e composição de um organismo, como insetos preservados em âmbar, ou mamutes conservados em gelo.

MARCAS

As marcas, o processo de fossilização mais abundante, constituem impressões deixadas pelos seres vivos, como as pegadas, ovos e excrementos de animais.

ESTRUTURA INTERNA DA TERRA

O interior da Terra não é homogéneo, apresenta diferentes caraterísticas em função da profundidade. Existem dois métodos de estudo que nos permitem saber como é a Terra por dentro:

MÉTODO DIRETO: através da observação de afloramentos rochosos e da natureza de paisagens geológicas, da exploração de jazigos minerais, da realização de sondagens e do estudo da atividade vulcânica.

MÉTODO INDIRETO: baseado em cálculos e teorias que incidem sobre o estudo de sismos (velocidade de propagação das ondas sísmicas), os dados fornecidos por satélites e os meteoritos.

MODELOS DA ESTRUTURA INTERNA DA TERRA

Com base nessas caraterísticas, a estrutura interna da Terra pode ser representada por dois modelos, o primeiro que considera a composição química e, o segundo, as propriedades físicas.

CURIOSIDADES

- A perfuração mais profunda já alguma vez realizada atingiu os 12,023 km (1984), o que corresponde a 0,19% do raio da Terra.
- Grande parte da crosta terrestre é, em tempo geológico, relativamente recente – com menos de 100 milhões de anos. As partes mais antigas ultrapassam os 4 biliões de anos.

MODELO QUÍMICO

No modelo da estrutura interna da Terra que atende à composição dos materiais existentes, segundo a sua composição química, são consideradas três unidades estruturais concêntricas – a crosta, o manto e o núcleo – separadas por superfícies de descontinuidade.

CROSTA

A crosta, ou crusta, é a zona mais superficial do globo terrestre e pode ser dividida em crosta continental, constituída na maioria por rochas graníticas ricas em silício e alumínio, e em crosta oceânica, constituída essencialmente por rochas basálticas ricas em silício e magnésio.

MANTO

O manto, camada que acolhe o magma, é composto por substâncias ricas em ferro e magnésio e pode ser dividido em manto superior e manto inferior.

NÚCLEO

O núcleo é a camada mais distante da crosta terrestre e pode ser dividido em núcleo externo, composto por ferro e níquel em forma líquida, e em núcleo interno, composto por ferro e níquel sólidos. O núcleo interno apresenta uma temperatura mais elevada, que permite manter o campo magnético.

MODELO FÍSICO

No modelo da estrutura interna da Terra que atende às propriedades físicas dos materiais existentes, o globo terrestre é constituído por quatro regiões – a litosfera, a astenosfera, a mesofera e a endosfera.

LITOSFERA

A litosfera, uma zona sólida e rígida, compreende a crosta e a parte mais externa do manto superior. Junto com a hidrosfera e a atmosfera, constitui um dos três principais ambientes físicos da Terra.

ASTENOSFERA

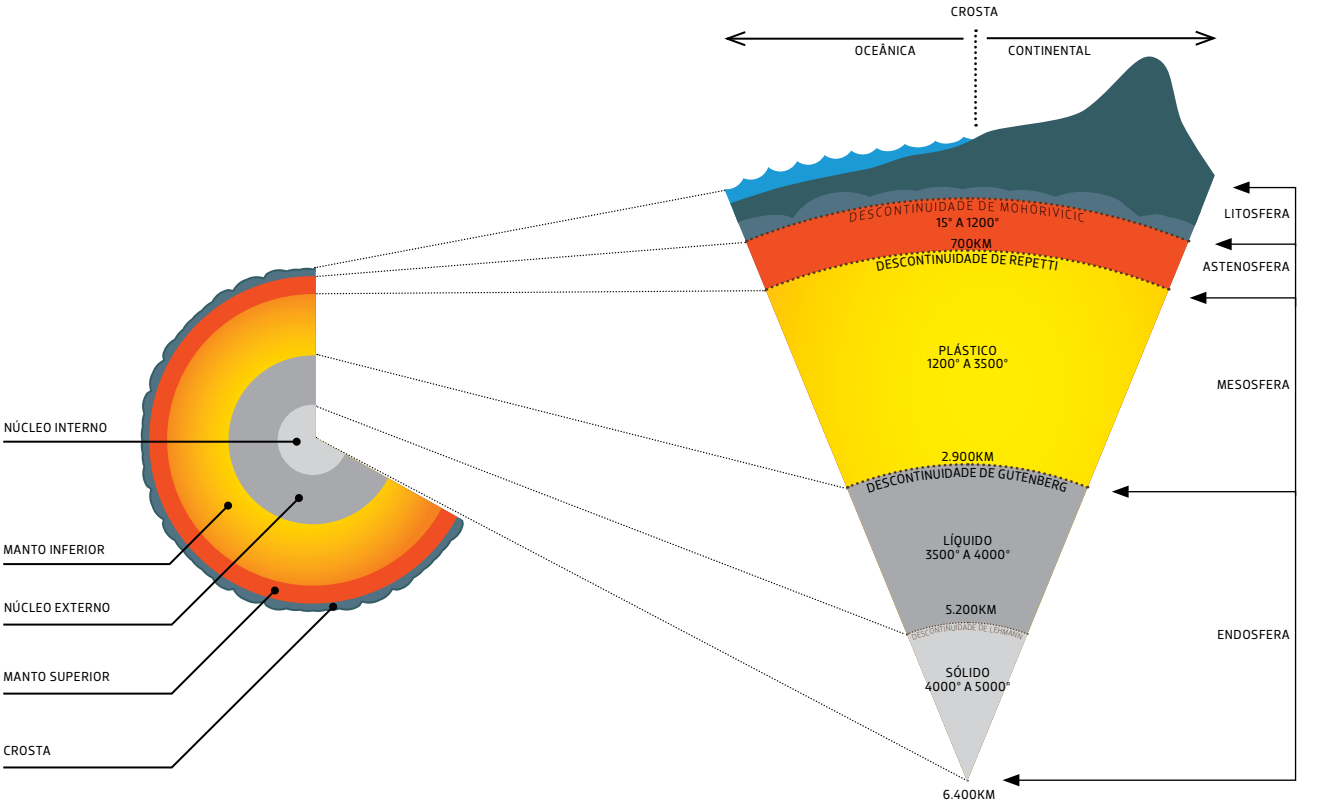
A astenosfera é uma zona menos rígida, parcialmente fluída, do manto superior, sobre a qual assentam as placas tectónicas.

MESOSFERA

A mesosfera, uma zona rígida, engloba o manto inferior e o manto superior, estendendo-se desde a base da astenosfera até à fronteira do manto com o núcleo.

ENDOSFERA

A endosfera, formada pelo núcleo interno e externo, pode ser dividida em endosfera interna, sólida, e em endosfera externa, líquida.



VULCANISMO

O vulcanismo é uma manifestação da dinâmica da Terra, na qual grandes quantidades de matéria e energia são transferidas do interior da Terra para a superfície.

Grande parte do interior da Terra permanece em estado líquido, a temperaturas muito elevadas. Esta grande massa de "rocha viscosa", que contém grandes quantidades de cristais dissolvidos, vapor de água e outros gases, é conhecida por magma. Quando emerge à superfície passa a ter o nome de lava. Uma vez à superfície, a lava arrefece e solidifica, dando origem a diferentes tipos de rochas.

EXISTEM DOIS TIPOS DE VULCANISMO:

VULCANISMO PRIMÁRIO

Carateriza-se pela presença de um vulcão (vulcanismo central) ou pela expulsão de materiais vulcânicos através de fraturas na superfície terrestre (vulcanismo fissural).

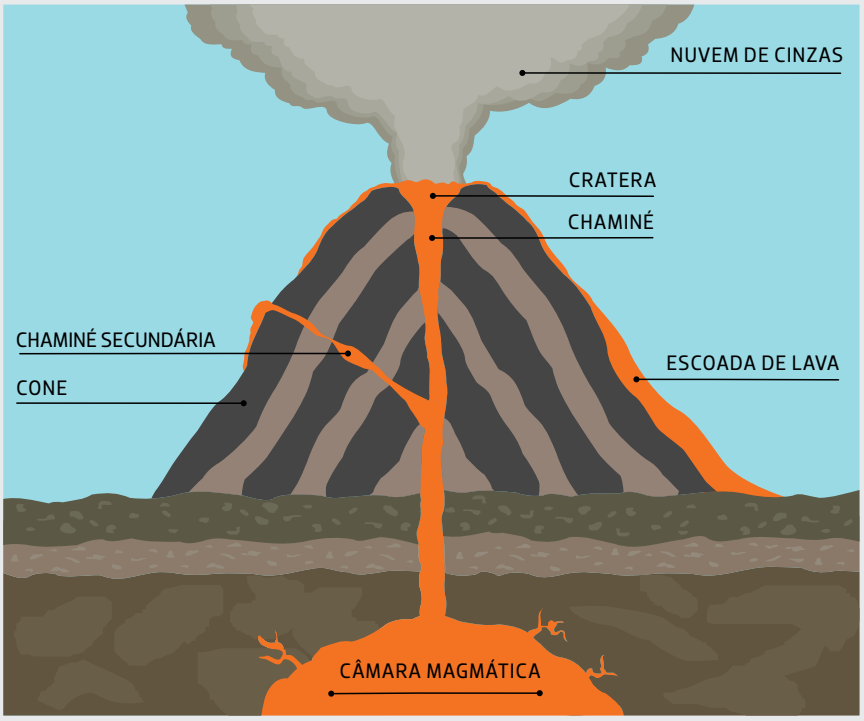
VULCANISMO SECUNDÁRIO

O vulcanismo secundário é um conjunto de manifestações secundárias como a libertação de gases e/ou água a temperaturas elevadas, que têm origem no interior da Terra. Estas manifestações podem ser fumarolas, géiseres, nascentes ou fontes termais.

VULCÕES

Os vulcões são uma das mais poderosas manifestações das dinâmicas existentes no interior da Terra. O magma que libertam pode causar efeitos bastante destrutivos pela ação de explosões, fluxos de rocha fundida, fogo e cinzas superaquecidas, chuvas ácidas, entre outros.

A forma de um vulcão depende da sua origem, da forma como se deu o início da erupção e dos processos que acompanham a sua atividade vulcânica. A estrutura de um vulcão é designada por aparelho vulcânico, em norma são constituídos por câmara magmática, chaminé, cone e cratera.



CÂMARA MAGMÁTICA
É o local onde se encontra armazenado o magma. Situa-se em regiões profundas das crostas continental e oceânica, atingindo, por vezes, a parte superior do manto.

MAGMA
O magma é constituído, entre outros elementos, por gases que se encontram sob pressão. Essa pressão pode provocar aberturas na crosta. Às fendas que ligam a câmara magmática à crosta, por onde ascendem os materiais vulcânicos, dá-se o nome de chaminé.

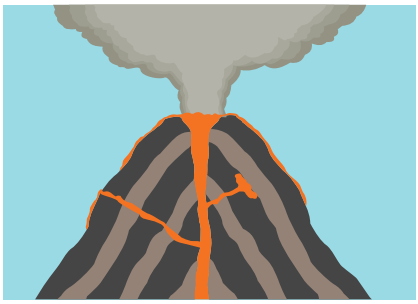
CONE
Elevação de forma cónica resultante da acumulação dos materiais expelidos durante a erupção vulcânica (lava, cinza e fragmentos de rochas).

CRATERA
Abertura ou depressão, de forma mais ou menos circular (em forma de funil), localizada na parte terminal e externa da chaminé. É pela cratera que são ejetados os materiais provenientes da atividade vulcânica.

CALDEIRAS
As erupções vulcânicas mais fortes podem conduzir à formação de caldeiras, depressões circulares de grandes dimensões que surgem como resultado do colapso do cone vulcânico. Quando preenchidas por água, as caldeiras podem transformar-se em lagoas.

TIPOS DE ERUPÇÃO

Tendo em conta a violência da erupção e as caraterísticas do magma, como o teor em sílica, a temperatura, a fluidez ou a viscosidade, as erupções vulcânicas podem ser consideradas como explosivas ou efusivas.



ERUPÇÃO EXPLOSIVA
Conhecidas pela projeção de consideráveis massas de materiais sólidos e por uma violenta libertação de gases. Neste caso, os magmas são ácidos e viscosos, em vez de gerarem escoadas de lava, originam agulhas e cúpulas.

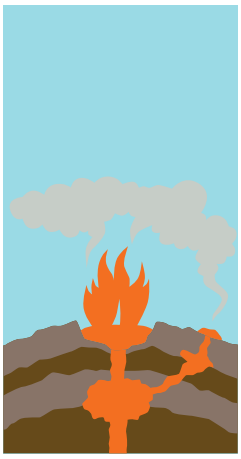
ERUPÇÃO EFUSIVA
Nas erupções efusivas a lava é emitida de forma lenta e em escoadas (como rios de lava). Os vulcões com atividade efusiva são alimentados por magmas básicos e fluídos.

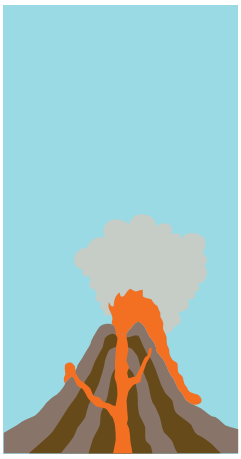
ERUPÇÃO MISTA
Por vezes podem ocorrer erupções mistas, com a alternância de explosões violentas e a emissão lenta de lava.

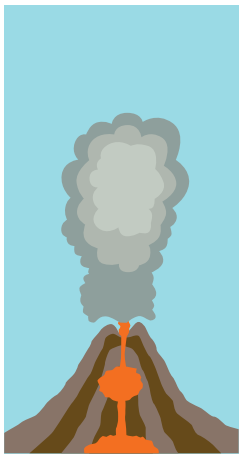
CURIOSIDADES

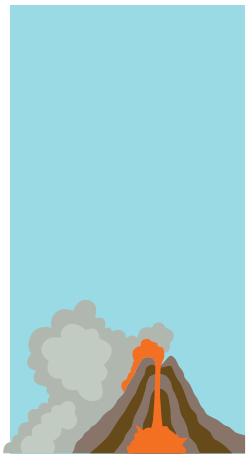
- Os vulcões com erupção do tipo havaiano emitem, por vezes, projeções verticais de lava incandescente que podem chegar aos 100 metros de altura.
- As fumarolas, manifestação de vulcanismo secundário, são emissões de vapor de água com temperaturas que podem atingir os 800° C.

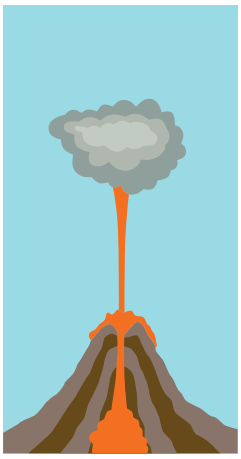
ERUPÇÕES VULCÂNICAS











HAVAIANA

Caraterizadas pela expulsão de grandes quantidades de lava com escassa atividade explosiva. A fluidez da lava expelida permite que escorra em forma de escoadas que podem percorrer distâncias relativamente longas.

Exemplos: Vulcões de Mauna Loa e Kilauea no Havai.

ESTROMBOLIANO

As lavas são menos fluidas, ocorrendo, por vezes, pequenas explosões. Os materiais sólidos projetados voltam a cair na cratera. O seu nome tem origem no vulcão Stromboli (na Sicília, Itália).

Exemplo: Vulcão dos Capelinhos nos Açores.

PLINIANA
OU **VESUVIANA**

São, em norma, as erupções mais poderosas, delas brotam fragmentos de rocha, lava viscosa e uma coluna de fumaça e gás. Podem enviar cinzas e gases vulcânicos a vários quilómetros de altitude, a cinza daí resultante pode afetar áreas a centenas de quilómetros de distância, segundo as direções dos ventos. A erupção pliniana está associada à erupção do Monte Vesúvio, em 1979.

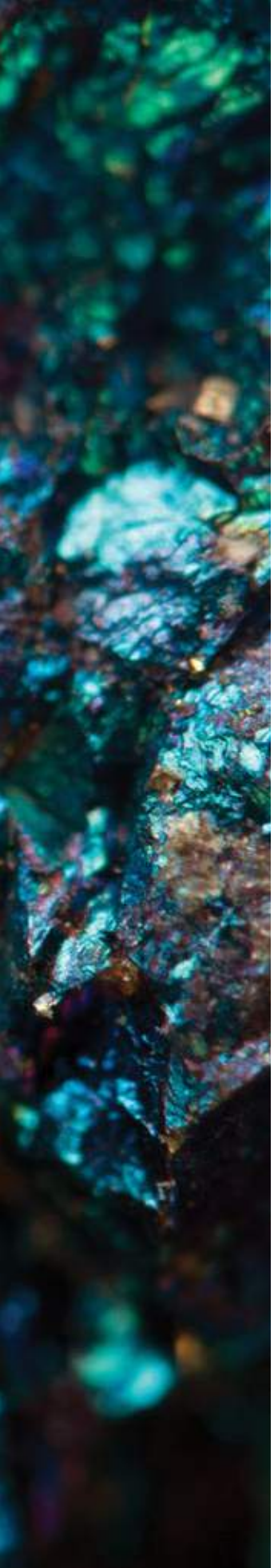
PELEANA

Caraterizada por erupções separadas por largos intervalos de tempo. A lava é tão viscosa que solidifica na chaminé. Quando ocorrem novas emissões de lava acabam por formar uma cúpula ou agulha que se eleva acima da cratera. Nuvens ardentes, densas e opacas surgem através de fendas, constituídas por materiais sólidos e voláteis, destroem tudo à sua passagem. As erupções peleanas devem o seu nome à erupção do vulcão Pelée (1902).

VULCANIANA

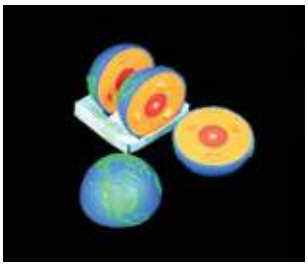
Nestas erupções, as lavas viscosas contribuem para a obstrução da cratera, devido à consolidação da lava. Esta massa consolidada é fraturada através de violentas explosões causadas pela pressão dos gases acumulados no interior. Fragmentos e cinzas elevam-se em coluna, com a forma da copa de um pinheiro. Quanto maior o período de repouso em relação à erupção anterior, maior a intensidade da erupção, dada a acumulação de gases.

Exemplo: Vulcão da Cracatoa.



A GEOLOGIA **NO ESPAÇO DE CIÊNCIA DIVERTIDA**

RECURSOS



MODELO DA ESTRUTURA INTERNA DA TERRA
Modelo que permite observar a estrutura interna da Terra.

COLEÇÃO DE ROCHAS E MINERAIS
Coleção de minerais e rochas magmáticas, metamórficas e sedimentares.

COLEÇÃO DE FÓSSEIS
Coleção de fósseis de seres vertebrados e invertebrados que habitaram o nosso planeta à milhares de anos.

MODELO DE VULCÃO
Modelo legendado que permite observar e identificar a estrutura de um vulcão.

"VULCÃO EM ERUPÇÃO"
Nesta experiência é simulada uma erupção vulcânica, criando uma espuma que se assemelha à lava.

"BALÃO MÁGICO"
Ao juntarmos vinagre com bicarbonato de sódio dá-se uma reação que forma um gás, o dióxido de carbono, é com este gás que o balão vai encher.

SUGESTÃO DE ESPAÇOS A VISITAR

Pela tradição mineira, pelos vestígios de mineração antiga, pela diversidade de locais e áreas de interesse geológico patrimonial, Ponte de Lima pode ser considerado um concelho padrão no que respeita à diversidade geológica de Portugal.

A Serra de Arga, cimeira à Área Protegida, é uma marca geográfica monumental, estruturando as terras limianas e a geografia do concelho. A aldeia da Cabração, onde se situa um dos equipamentos de alojamento do Serviço Área Protegida, possui uma geologia invulgar, marcada essencialmente por xistos, granitos, quartzo e feldspato. Ao percorrer a aldeia, é possível observar a construção e ornamentação tradicionais, à base de xisto e granito e os afloramentos rochosos vulgarmente conhecidos como "pegmatitos". Na primeira metade do século XX a Cabração tornou-se numa importante aldeia mineira.

O núcleo rural do Cerquido, lugar serrano da freguesia de Estorãos, teve também a mineração como atividade económica fundamental. Povos pré-romanos encontraram aí as rochas necessárias à manufatura de instrumentos manuais, armas e joalharia rudimentar. No século XX foi, assim como outros pontos da Serra de Arga, alvo de exploração mineira e de prospeção de estanho, tungsténio, e minerais industriais cerâmicos.

A Casa de Montanha do Cerquido é um espaço polivalente para usufruto de residentes e visitantes, funcionando, em simultâneo, como um centro interpretativo do território e dos múltiplos patrimónios da aldeia do Cerquido, entre eles o geológico.

Descendo à Área Protegida, no sopé da Serra de Arga, é possível observar o depósito de sedimentos que daí têm vindo a ser transportados. A perda de árvores, provocada pelos incêndios que devastaram parte da serra em anos anteriores, tem causado a erosão dos solos, uma vez que as raízes que os ancoravam deixaram de existir. As correntes de água provocadas pela chuva, que descem as encostas da serra, e o aumento do caudal do rio Lima, que resulta em períodos de cheia, transportam e depositam sedimentos na base da sua bacia hidrográfica, onde se localiza a Área Protegida.

VISITAS GUIADAS

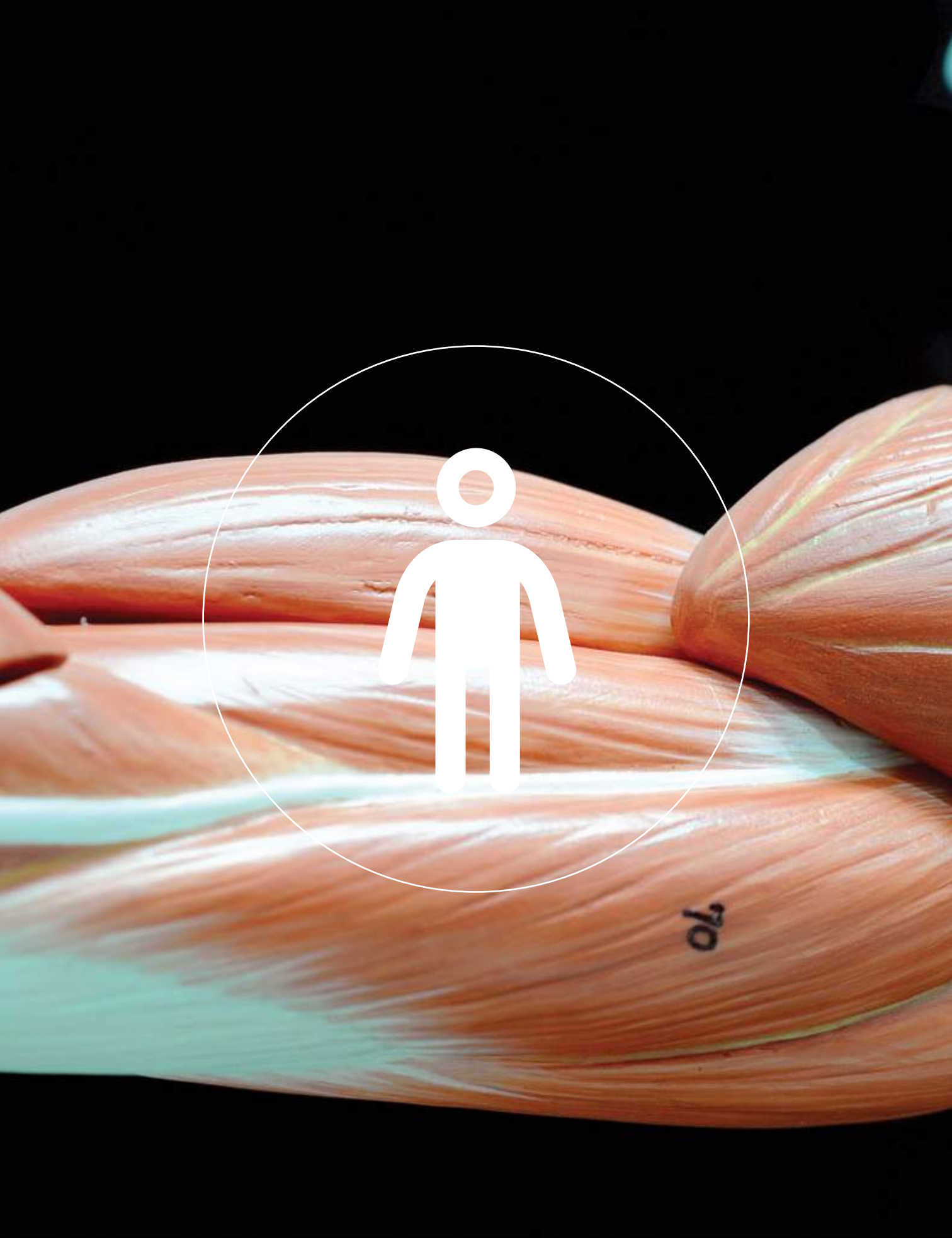
- A Área Protegida pode ser explorada com o apoio de técnicos através de visitas guiadas e da atividade "Um Dia na Área Protegida", cujas condições podem ser consultadas em www.lagoas.cm-pontedelima.pt.

SUGESTÕES PARA O APROFUNDAMENTO DO TEMA

- http://socgeol.org
- http://www.lneg.pt
- http://espacociencias.com
- http://domingos.home.sapo.pt
- http://pt.wikipedia.org
- http://www.infopedia.pt

- HERRMANN, Heike – ***A Terra. Aprender é genial***, volume 2.
- STAEDTER, Tracy – ***Rochas e Minerais***. Biblioteca do Jovem Explorador, Círculo de Leitores, 2002.
- SUTHERLAND, Lin – ***Terramotos e Vulcões***. Biblioteca do Jovem Explorador, Círculo de Leitores, 2002.
- ***A História da Terra – Geologia, Ecologia, Biologia***. Porto Editora, 2002.

- ***A Superfície da Terra*** [DVD]. Filmes Educativos: Flaminia, 2006.



O CORPO HUMANO

"O corpo é a carruagem,
Eu, o Homem que a conduz,
O pensamento, as rédeas,
Os sentimentos, os cavalos."

Platão

O CORPO HUMANO

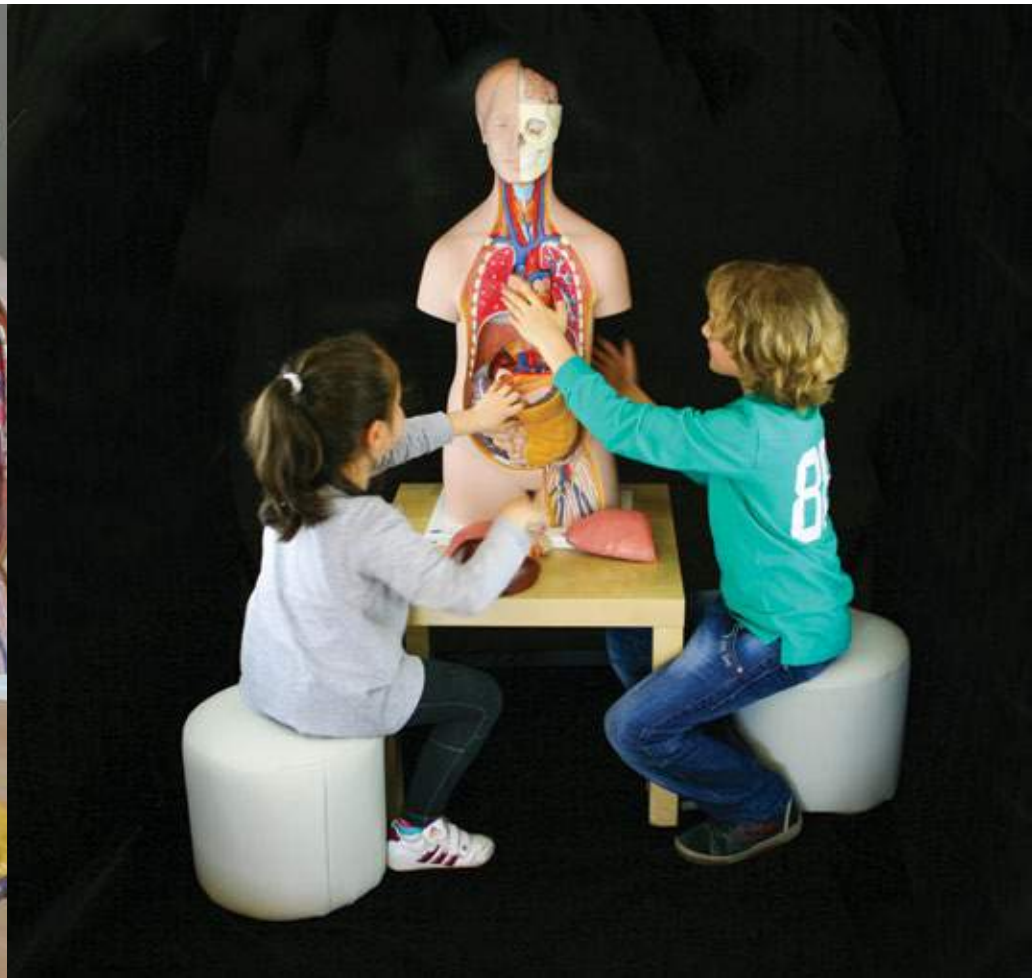
A Terra alberga mais de 7 biliões de seres humanos e, apesar deste número tão elevado, cada pessoa é um ser único, diferente de todos os outros. Em termos de aparência externa somos diferentes na altura, na cor da pele, do cabelo e dos olhos. As nossas impressões digitais são únicas, assim como a nossa voz ou a forma como andamos. Todos somos influenciados pelo ambiente em que vivemos, o meio social, a cultura de que fazemos parte e também as relações afetivas que vivemos.

No entanto, o corpo humano é estruturado segundo um padrão e funciona sempre da mesma forma. É constituído por três partes fundamentais, a cabeça, o tronco e os membros. Cada uma destas partes é distinguida em diferentes regiões.

A cabeça está ligada ao tronco pelo pescoço. A sua parte coberta protege o crânio. Na face podemos encontrar as orelhas, os olhos, o nariz e a boca.

O tronco compreende a face ventral, constituída pela caixa torácica e abdómen, e a face dorsal, constituída pela região dorsal e a região lombar. É ao tronco que se ligam os membros.

Os membros, dada a posição vertical assumida pelos humanos, podem ser divididos em membros superiores e membros inferiores. Os membros superiores, constituídos pelo ombro, braço, antebraço e mão, estão adaptados para agarrar. Os membros inferiores, anca, coxa, perna e pé, estão adaptados à locomoção.

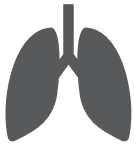


ÓRGÃOS E SISTEMAS DO CORPO HUMANO

O corpo humano é revestido pela pele, uma membrana simples, leve, elástica e coberta de pêlo. Na cavidade torácica podemos encontrar a traqueia, os pulmões e o coração e, na cavidade abdominal, estão o estômago, o intestino, o fígado, o pâncreas, os rins, a bexiga, o intestino delgado e o intestino grosso. Estas duas cavidades estão separadas por um músculo, em forma de campânula, o diafragma.

O estudo do funcionamento dos órgãos humanos revela que estes se agrupam para realizar o mesmo trabalho ou funções, constituindo diversos sistemas.

SISTEMA DIGESTIVO
O estômago, o fígado, o intestino delgado e o intestino grosso, que asseguram o trânsito e a transformação dos alimentos, fazem parte do sistema digestivo.



SISTEMA RESPIRATÓRIO
A traqueia e os pulmões, que asseguram as trocas gasosas, integram o sistema respiratório.

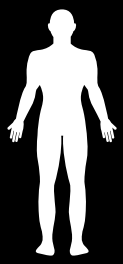
SISTEMA CIRCULATÓRIO
O coração e os vasos sanguíneos, que fazem circular o sangue, são o sistema circulatório.

SISTEMA ÓSSEO
O sistema ósseo ou esquelético é constituído pelos ossos do corpo humano que se juntam por meio de articulações. É responsável por proteger os órgãos e dar sustentação ao corpo.

SISTEMA URINÁRIO
Os rins e a bexiga, que permitem a formação e a acumulação da urina, integram o sistema urinário.

SISTEMA NERVOSO
O encéfalo, os nervos e os gânglios nervosos, que permitem as inter-relações sensitivas, fazem parte do sistema nervoso.

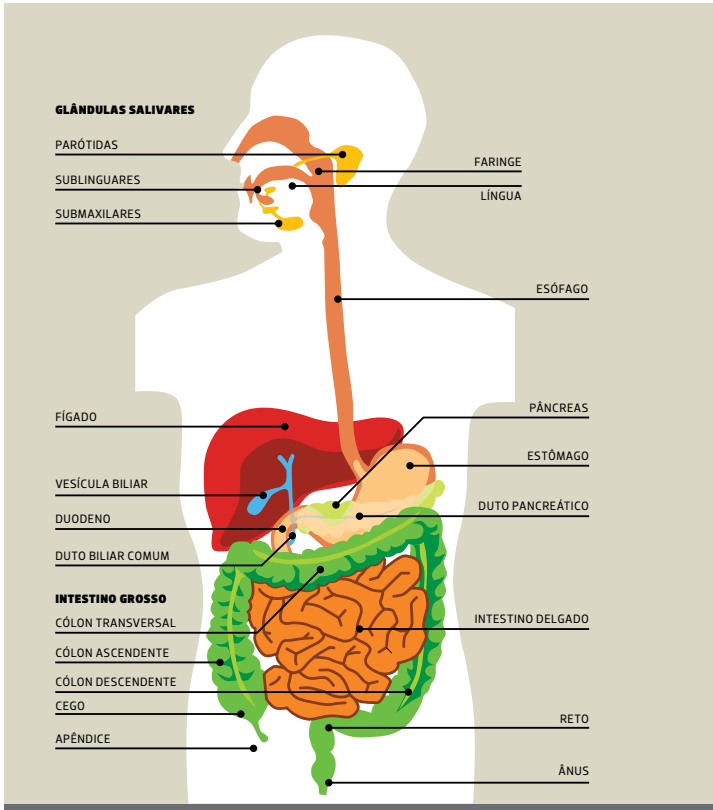
ORGANISMO
Por ser formado por um conjunto de órgãos, agrupados em sistemas que executam determinadas funções, o corpo humano é considerado um organismo.



SISTEMA DIGESTIVO

Todos temos de nos alimentar para sobreviver, mas esta é apenas a primeira fase do processo de obtenção de nutrientes. O sistema digestivo é responsável por obter, dos alimentos ingeridos, os nutrientes necessários às diferentes funções do organismo, o crescimento, a energia para a reprodução, a locomoção, etc. É composto por um conjunto de órgãos e glândulas que têm como função realizar a digestão e extende-se desde a boca até ao ânus, num total de 6 a 9 metros para um ser humano adulto.

Os alimentos entram no sistema digestivo pela boca. Dentro da boca são fragmentados, esmagados pelos dentes e envoltos em saliva antes de serem engolidos. O bolo alimentar percorre então o tubo digestivo, passa na faringe, onde ocorre o fenómeno da deglutição e desce ao esófago, que o empurra para o estômago, sendo transformado em quimo pelo suco gástrico produzido pelas glândulas gástricas que aí se situam. O quimo passa ao intestino delgado e é decomposto, química e mecanicamente, por secreções do fígado e do pâncreas. O intestino delgado absorve os nutrientes e transporta o material não digerido para o intestino grosso. No intestino grosso, que inclui o cego, o cólon, o reto e o ânus, dá-se a absorção da água e sais minerais. As fezes são preparadas e armazenadas antes de saírem do organismo pelo ânus.



A BOCA

A boca é a abertura do tubo digestivo e o local onde se inicia o processo de digestão. É constituída pelos dentes, que trituram os alimentos, pela língua, que define o paladar, pelo palato, que separa a cavidade bucal da cavidade nasal, pela úvula, que impede a passagem de partículas dos alimentos para a cavidade nasal, pelas amígdalas, importantes na formação de anticorpos, e pelos lábios, que ajudam na ingestão dos alimentos.

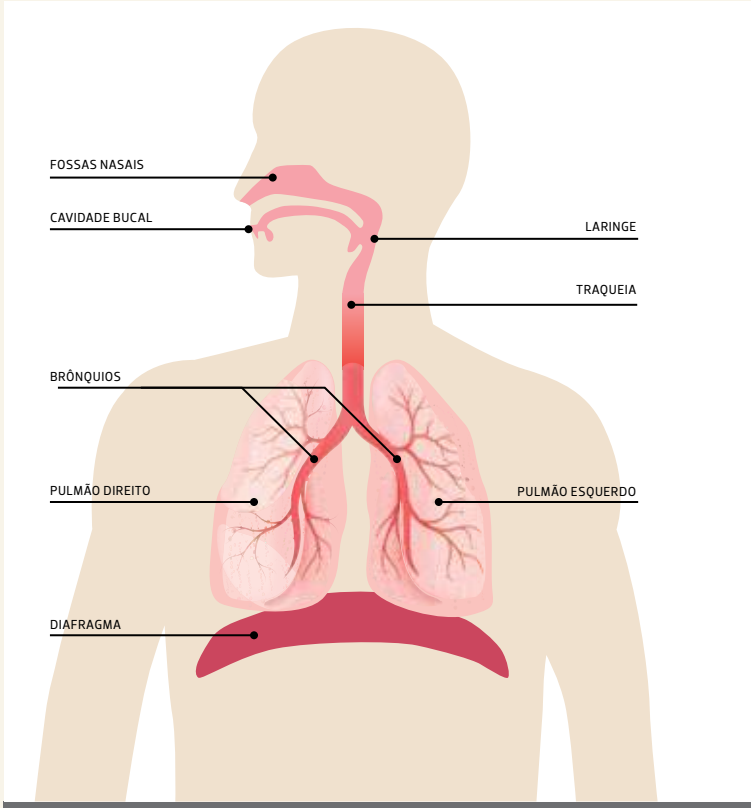
Os dentes não são todos iguais, possuem formas diferentes em resultado da sua função. Os incisivos cortam, os caninos rasgam e os pré-molares e molares trituram os alimentos. Os dentes encontram-se distribuídos pelos dois maxilares. A dentição completa é constituída por quatro incisivos, dois caninos, quatro pré-molares e seis molares, em cada maxilar.

SISTEMA RESPIRATÓRIO

O sistema respiratório é o conjunto de órgãos responsáveis pela respiração – trocas gasosas que ocorrem entre o ser humano e o meio ambiente. A este processo de troca gasosa de dióxido de carbono por oxigénio dá-se o nome de hematose pulmonar. O sistema respiratório ajuda ainda a regular a temperatura corporal, o pH do sangue e a libertar água.

Para além de dois pulmões, é constituído pelas fossas nasais, boca, faringe, laringe, traqueia, brônquios, bronquíolos e pelos alvéolos reunidos em sacos alveolares.

O ar inspirado, rico em oxigénio, passa pelas vias respiratórias, é filtrado, humedecido, aquecido e levado aos pulmões. Nos pulmões, o oxigénio do ar inspirado entra na circulação sanguínea e o dióxido de carbono do sangue é libertado nos alvéolos, para que possa ser eliminado com o ar expirado. O ar que expiramos, pobre em oxigénio, mas rico em dióxido de carbono, segue o caminho oposto pelo sistema respiratório.



O TABAGISMO E AS DOENÇAS RESPIRATÓRIAS

O tabaco é um dos principais causadores de doenças no mundo. Milhões de pessoas morrem todos os anos por doenças causadas pelas substâncias nocivas que constituem o cigarro. Uma vez iniciado o consumo do tabaco, rapidamente se transforma numa dependência física e mental. A nicotina, presente na folha do tabaco, é uma droga psicoativa que causa a dependência. Para além da nicotina, o cigarro possui outros compostos químicos, entre os quais algumas substâncias reconhecidas como cancerígenas (ex. Níquel, Chumbo, Polónio, Benzeno, Cádmio, Alcatrão, etc.)

Entre outros, estão relacionados com o tabaco: 90% dos cancros de pulmão, o cancro do aparelho respiratório superior (lábio, língua, boca, faringe e laringe), doenças do aparelho circulatório e patologias respiratórias crónicas, como a bronquite ou asma.

SISTEMA CIRCULATÓRIO

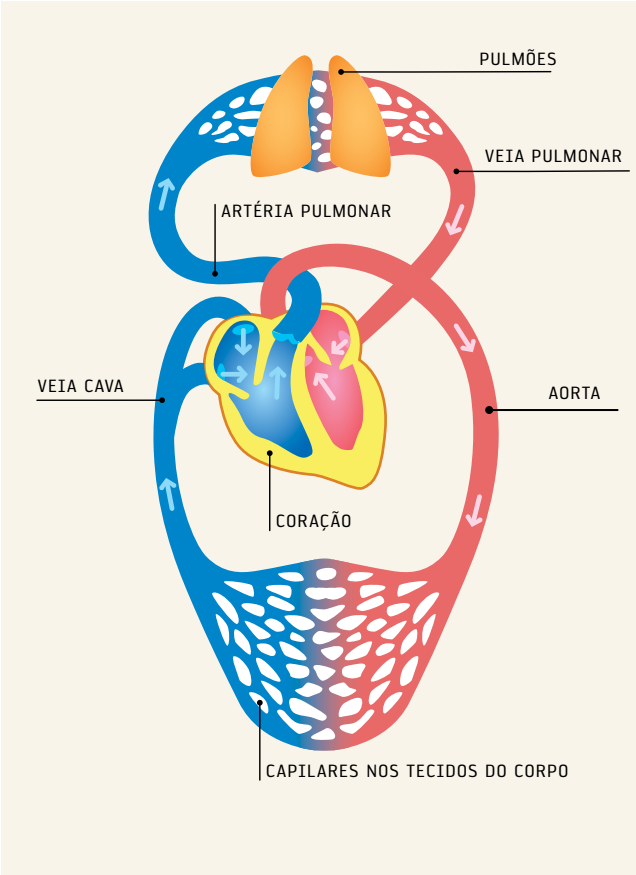
Para se manterem vivas e desempenharem as suas funções, as células do nosso organismo têm de receber, de forma constante, oxigénio e nutrientes. É o sangue que transporta esses elementos, alimenta as células (sangue arterial) e recolhe as substâncias que estas rejeitam (sangue venoso).

Ao movimento constante do sangue pelo nosso corpo dá-se o nome de sistema circulatório. Este sistema é constituído pelo coração e pelos vasos sanguíneos.

O coração é um órgão que funciona como uma bomba impulsionadora, bombeando o sangue pelos vasos sanguíneos. Encontra-se dentro da caixa torácica, entre os pulmões, e é constituído por um músculo, o miocárdio, quatro cavidades (duas aurículas e dois ventrículos) e por quatro válvulas.

Os vasos sanguíneos são como tubos por onde circula o sangue bombeado pelo coração. Podem ser de três tipos: artérias, veias e capilares. As artérias são os vasos pelos quais o sangue sai do coração para todo o corpo. As suas paredes são espessas e dilatáveis. As veias são os vasos que levam o sangue ao coração. As suas paredes são mais finas que as das artérias e possuem válvulas que impedem o refluxo de sangue do coração. Os capilares são vasos microscópicos e levam o sangue aos tecidos, fornecendo oxigénio às células.

O sangue circula de forma contínua, passando duas vezes pelo coração antes de completar o ciclo. Assim, o sistema circulatório pode ser dividido em dois tipos, a circulação pulmonar ou pequena circulação, e a circulação sistémica ou grande circulação.



O sangue circula de forma contínua, passando duas vezes pelo coração antes de completar o ciclo.

Na circulação pulmonar, o sangue venoso sai do coração e segue em direção aos pulmões, pelas veias. Nos pulmões recebe oxigénio e liberta dióxido de carbono, transformando-se em sangue arterial. Daí regressa ao coração através das artérias.

Na circulação sistémica, o sangue arterial sai do coração e é conduzido pelas artérias a todas as partes do corpo, levando-lhes oxigénio. O sangue, pobre em oxigénio, regressa ao coração pelas veias, transportando o dióxido de carbono.

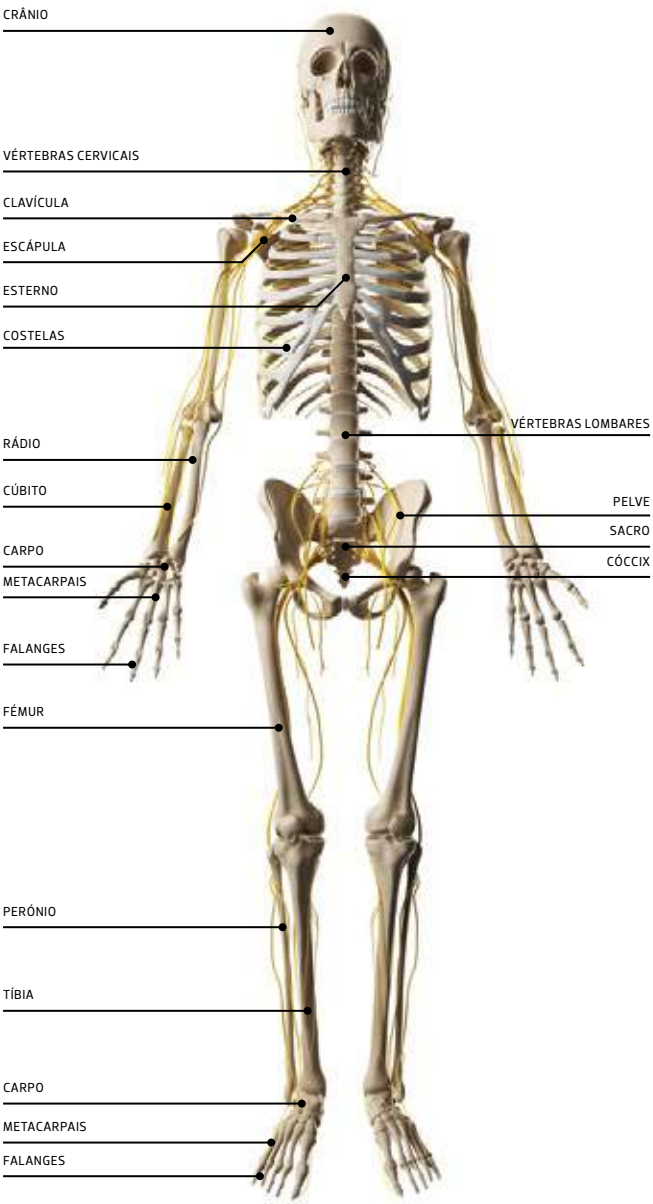
SISTEMA ÓSSEO

O sistema ósseo ou esquelético é composto por ossos e cartilagens. Tem como principais funções sustentar o corpo e proteger os órgãos vitais, como o coração e os pulmões, protegidos pelas costelas e esterno, ou o cérebro, protegido pelo crânio. É nos ossos que se prendem os músculos, através dos tendões, permitindo-nos estar de pé, andar, saltar e correr.

Os ossos do corpo humano variam em forma e tamanho. O maior é o fémur, que se encontra na coxa, e o menor é o estribo, localizado dentro do ouvido médio. O interior dos ossos, a medula, produz milhões de células sanguíneas todos os dias.

O esqueleto humano é constituído por 206 ossos: 22 na cabeça (8 no crânio e 14 na face), 8 no pescoço, 37 no tórax (24 costelas, 12 vértebras e 1 esterno), 7 no abdómen (5 vértebras lombares, 1 sacro e 1 cóccix), 32 em cada membro superior (2 na cintura escapular, 1 no braço, 2 no antebraço e 27 nas mãos), 31 em cada membro inferior (1 na cintura pélvica, 1 na coxa, 1 no joelho, 2 na perna e 26 no pé) e 3 ossículos em cada ouvido médio.

O esqueleto pode ser dividido em esqueleto axial, composto pelos ossos da cabeça, pescoço e tronco, e esqueleto apendicular, composto pelos membros superiores e inferiores. A união do esqueleto axial com o apendicular dá-se por meio das cinturas escapular e pélvica.



O interior dos ossos, a medula, produz milhões de células sanguíneas todos os dias.

SISTEMA SENSORIAL

O sistema sensorial é a parte do sistema nervoso responsável pelo processamento de informações sensoriais. É composto por recetores sensoriais e pelas partes do cérebro que são responsáveis pelo processamento da informação. É através dos sentidos que o Homem percebe e reconhece outros organismos e as caraterísticas do meio em que se encontra.

São cinco os sentidos: a visão, a audição, o tato, o paladar e o olfato.

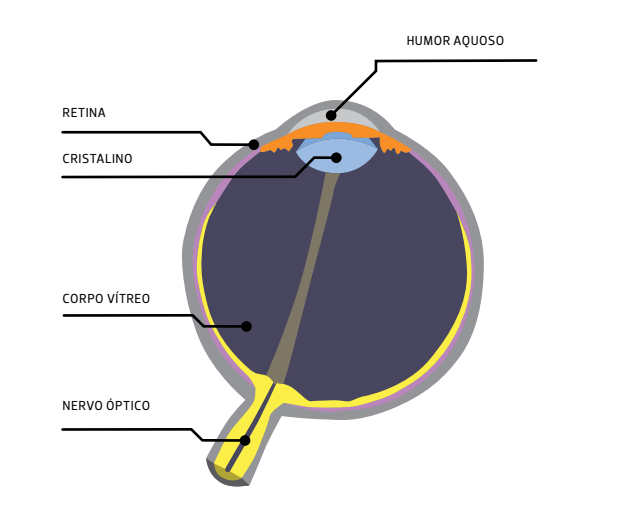
VISÃO

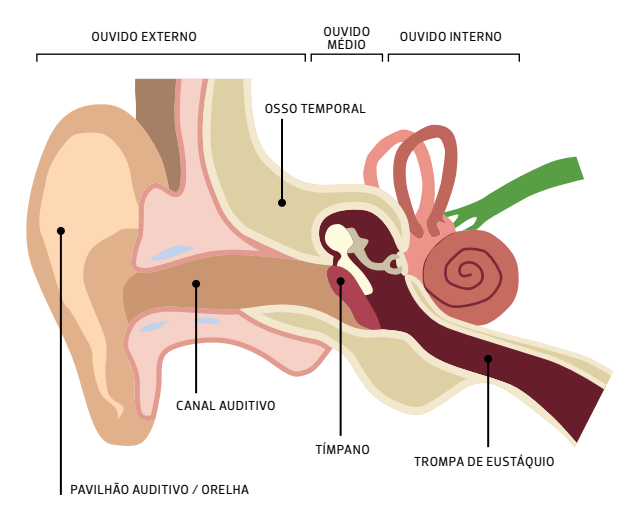
A visão é a habilidade de detetar imagens de luz visível. O olho é o órgão responsável pela visão. Os dois globos oculares, protegidos por um lado, por cavidades ósseas (órbitas) e, por outro, pelas pálpebras, pestanas, sobrancelhas e lágrimas, estão diretamente ligados ao encéfalo por nervos óticos.

A luz entra no olho através da pupila e é convergida pelo cristalino para formar uma imagem na retina. Esta imagem surge invertida, é o cérebro que a posiciona de forma correta.

AUDIÇÃO

A audição é a perceção do som pelo ouvido. O ouvido é assim o órgão da audição, e também do equilíbrio. Os ouvidos captam sons e enviam mensagens ao cérebro. As ondas sonoras são captadas pelo ouvido externo e conduzidas ao tímpano, fazendo-o vibrar. O tímpano faz vibrar os três ossos do ouvido interno, o martelo, a bigorna e o estribo, que transformam as vibrações em sinais elétricos, reconhecidos pelo cérebro.





PALADAR

O paladar, ou gustação, é a capacidade que o ser humano tem em reconhecer os gostos de algumas substâncias, como alimentos, alguns minerais, venenos, etc. Os recetores que detetam os sabores salgado, doce, amargo ou ácido são as papilas gustativas. Encontram-se na língua, e em menor quantidade, no céu da boca, garganta, esófago e nariz.

OLFATO

Nas fossas nasais possuímos uma mucosa olfativa, constituída por inúmeras terminações nervosas. Quando as substâncias passam por essa mucosa, estimulam as terminações nervosas e os nervos olfativos enviam a informação ao cérebro, que reconhece os odores.

TATO

A pele e os tecidos internos do organismo possuem inúmeras terminações nervosas que, sujeitas a estímulos como o calor, o frio ou a dor, enviam impulsos nervosos ao sistema nervoso, que os interpreta e faz com que o corpo responda.

O CORPO HUMANO **NO ESPAÇO CIÊNCIA DIVERTIDA**

RECURSOS

TORSO HUMANO
Modelo do torso humano assexuado com órgãos internos amovíveis.

MODELO DO SISTEMA DIGESTIVO
Representação do sistema digestivo, com a identificação dos órgãos que o compõem.

MODELO DA BOCA
HIGIENE ORAL
Modelo da boca com as metades inferior e superior de uma dentição adulta. É acompanhado por uma escova de dentes, para demonstrar as técnicas corretas de higiene oral.

"SMOKEY SUE"
O TABAGISMO E AS DOENÇAS RESPIRATÓRIAS
Boneca que permite demonstrar a quantidade de alcatrão que se acumula nos pulmões de uma pessoa fumadora, evidenciando os malefícios do tabaco.

MODELO DO SISTEMA CIRCULATÓRIO
Representação do sistema circulatório, onde o "sangue" flui pelas veias, artérias, capilares e câmaras transparentes do coração.

ESQUELETO
Modelo de esqueleto articulado, com o tamanho natural de um adulto, com braços, pernas e caixa craniana removíveis.

MODELO DE OLHO FUNCIONAL
Modelo que representa as funções do olho humano.

MODELO DO OUVIDO FUNCIONAL
Modelo que representa as várias funções auditivas. Demonstra a interação entre a membrana do tímpano, ossículos auditivos, complexo do ouvido interno com a cóclea e as oscilações da membrana auditiva basilar.

O CORPO HUMANO **NA ÁREA PROTEGIDA E QUINTA DE PENTIEIROS**

Para nos mantermos saudáveis e evidenciarmos bem-estar ao longo da vida, não descurando o aparecimento de problemas incontornáveis, é necessário que entendamos, em termos gerais, o funcionamento do nosso corpo mas, também, que tenhamos hábitos saudáveis e que evitemos comportamentos considerados de risco, como fumar ou ingerir alimentos ricos em gordura.

A adoção de hábitos saudáveis, como a prática regular de exercício físico e de atividades ao ar livre e em contato com a natureza e com o mundo rural, possíveis de realizar na Área Protegida e na Quinta de Pentieiros, aumenta a qualidade de vida, promovendo a manutenção da saúde física e mental.

© susanamatos

VISITAS GUIADAS

- A Área Protegida pode ser explorada com o apoio de técnicos através de visitas guiadas e da Atividade "Um Dia na Área Protegida".
- A Quinta de Pentieiros pode ser explorada com o apoio de técnicos através da Atividade "Um Dia no Mundo Rural".
- As condições podem ser consultadas em: www.lagoas.cm-pontedelima.pt.

SUGESTÕES PARA O APROFUNDAMENTO DO TEMA

- http://www.escolavirtual.pt
- http://saude.sapo.pt
- http://pt.wikipedia.org
- http://www.infopedia.pt

- ***Guia de Visita***, Paisagem Protegida das Lagoas de Bertiandos e S. Pedro d'Arcos, Município de Ponte de Lima, 2003.
- HERRMANN, Heike – ***O Ser Humano. Aprender é genial***, volume 5.
- Pereira, S. e Rodrigues, G., ***A Água: Manual de Atividades,*** 1ª edição, Lagoas de Bertiandos e S. Pedro d'Arcos, Ponte de Lima, 2010.

- ***Biologia Humana*** [CD-ROM]. Saber divertido: mighty-mindz multimedia.

O SISTEMA SOLAR

"O Sistema Solar é imenso, mas é apenas parte de uma imensa galáxia, onde circulam 250 milhões de estrelas de grandezas diversas, muitas das quais maiores e muito mais brilhantes que o Sol. Essa galáxia, à qual pertencemos, é constituída por um enorme conjunto de sistemas solares, formando uma grande família. Ela é, vista de cima, como uma grande espiral e, vista de frente, como uma lente biconvexa."

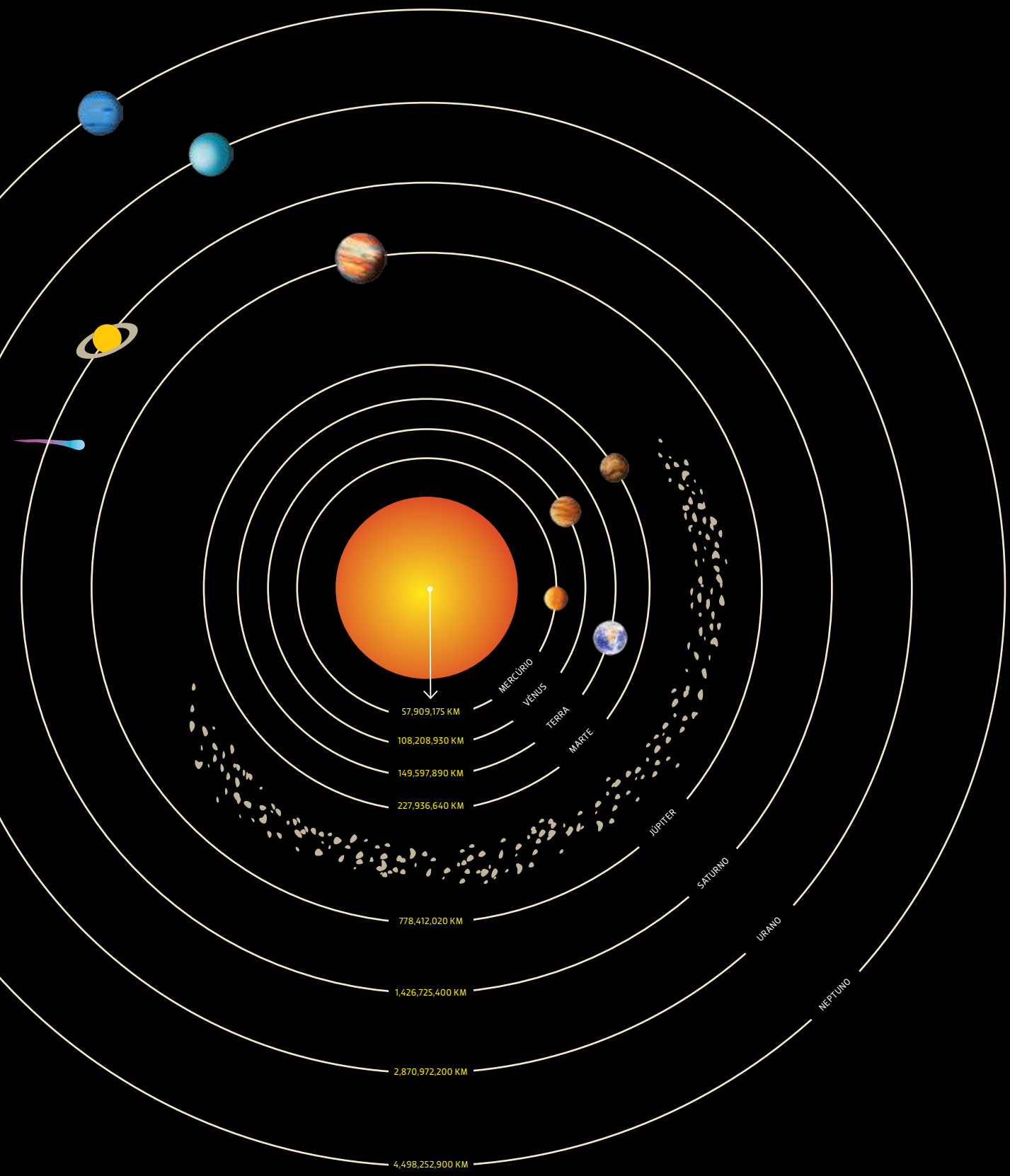
Fernando Faria, em "A Chave da Sabedoria"

O SISTEMA SOLAR

O Sistema Solar é um conjunto de planetas e os seus satélites, asteróides e um número incalculável de outros corpos celestes. Estes estendem-se por mais de 1,6 triliões de km desde o Sol. No século XVII o astrónomo Johannes Kepler propôs um modelo para a interpretação das propriedades dinâmicas dos corpos existentes no Sistema Solar. De acordo com a teoria formulada, os planetas completam trajetórias elípticas à volta do Sol, sendo que a essas trajetórias se dá o nome de órbitas. Cada planeta mantém-se na sua órbita, em virtude da força gravitacional exercida pelo Sol, que possui uma massa bastante maior do que qualquer outro planeta.

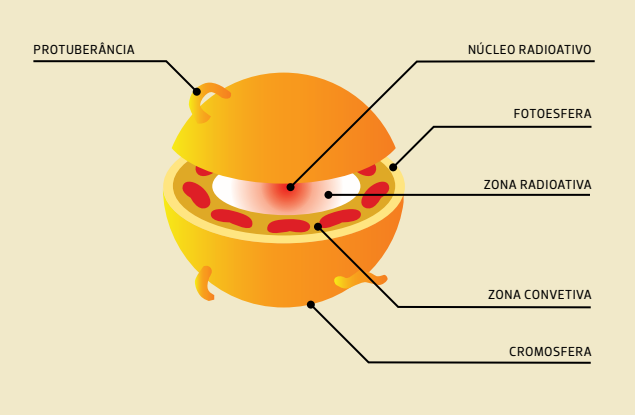
Ainda não existem certezas quanto à formação do Sistema Solar, no entanto, a Teoria Nebular (ou Hipótese Nebular) é atualmente aceite. De acordo com esta teoria, o Sol começou a brilhar quando o núcleo atingiu 10 milhões de graus Celsius, sendo esta a temperatura suficiente para iniciar um conjunto de reações de fusão nuclear. A radiação gerada acabou por criar ventos solares bastante fortes, conhecidos como "onda de choque", que espalharam o gás e poeira restantes das redondezas da estrela recém-nascida para os planetas que se acabaram de formar a partir de enormes colisões entre protoplanetas.

Apesar de teorias mais antigas sugerirem que os planetas se formaram gradualmente, hoje em dia, os cientistas sugerem que os planetas se formaram a partir de colisões e da fusão de grandes corpos celestes chamados protoplanetas.


MERCÚRIO
VÊNUS
TERRA
MARTE
JÚPITER
SATURNO
URANO
NEPTUNO
57,909,175 KM
108,208,930 KM
149,597,890 KM
227,936,640 KM
778,412,020 KM
1,426,725,400 KM
2,870,972,200 KM
4,498,252,900 KM

O SOL

O Sol, tal como as restantes estrelas, corresponde a uma esfera de plasma incandescente e é a fonte de luz e energia de todo o Sistema Solar. O Sol é então composto essencialmente por hidrogénio e hélio e, atualmente, sabe-se que gravitam à sua volta, pelo menos, 8 planetas.



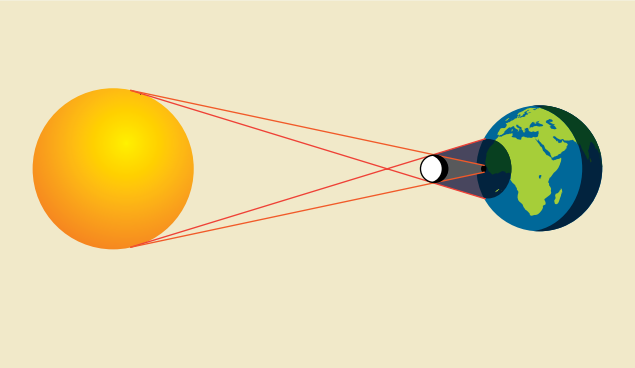
Constituição do Sol

CURIOSIDADES

- O núcleo do Sol ocupa apenas 2% do seu volume total.
- A luz do Sol demora cerca de 8 minutos a chegar até à Terra e é tão intensa que não permite a observação de outros astros durante o dia.

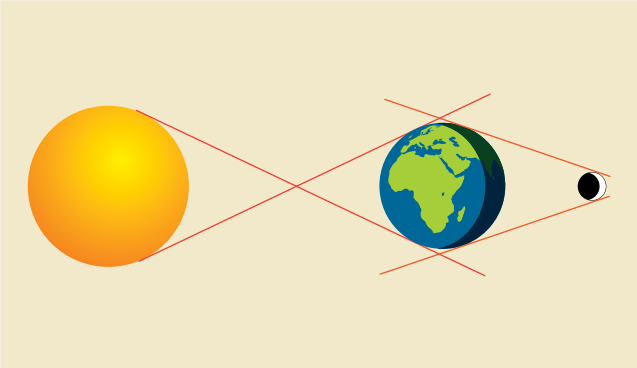
ECLIPSE SOLAR

O eclipse solar ocorre quando a Lua passa diretamente entre o Sol e a Terra, projetando a sua sombra sobre a superfície do planeta. Este fenómeno é bastante raro e permite aos astrónomos tirar vantagem do bloqueio da luz direta do Sol para melhor estudar a sua atmosfera.



ECLIPSE LUNAR

O eclipse lunar ocorre quando a Terra se posiciona entre o Sol e a Lua de forma alinhada. Da Terra, visualizamos, no céu, a Lua a ser encoberta pela sombra da Terra. Este fenómeno ocorre durante a fase de Lua cheia.



ESTAÇÕES DO ANO

As estações do ano são causadas pela inclinação do eixo de rotação terrestre em relação à perpendicular ao plano da sua órbita (eclíptica) e não dependem da distância da Terra ao Sol.

Quando é verão no hemisfério sul, ao mesmo tempo é inverno no hemisfério norte e vice-versa. O mesmo acontece com a primavera e com o outono.

Nas datas chamadas solstícios inicia-se as estações de inverno ou o verão, nas datas chamadas equinócios têm início as estações da primavera e o outono.

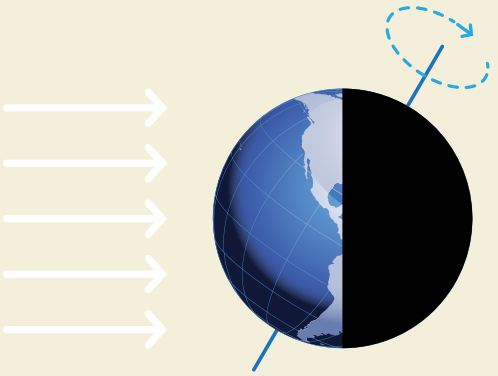
ESTAÇÃO DO ANO		EVENTO	MÊS	DIA
HEMISFÉRIO SUL	HEMISFÉRIO NORTE			
PRIMAVERA	OUTONO	EQUINÓCIO	MARÇO	22
INVERNO	VERÃO	SOLSTÍCIO	JUNHO	21
OUTONO	PRIMAVERA	EQUINÓCIO	SETEMBRO	22
VERÃO	INVERNO	SOLSTÍCIO	DEZEMBRO	21

POSIÇÃO DO SOL NOS MESES DE JUNHO E DEZEMBRO

DIA E NOITE

O dia e a noite ocorrem devido à rotação da Terra em redor de um eixo imaginário, ao qual se designa eixo da Terra. A Terra demora 24 horas para completar uma volta em torno do seu eixo, assim o dia tem 12 horas e o período escuro ou noite também possui 12 horas. Pode-se então dizer que a noite é o lado da Terra oposto ao Sol.

O seu período de duração varia consoante a estação do ano e o local da Terra onde se encontra. É maior no inverno e menor no verão, maior nos pólos, menor nos trópicos.



CURIOSIDADES

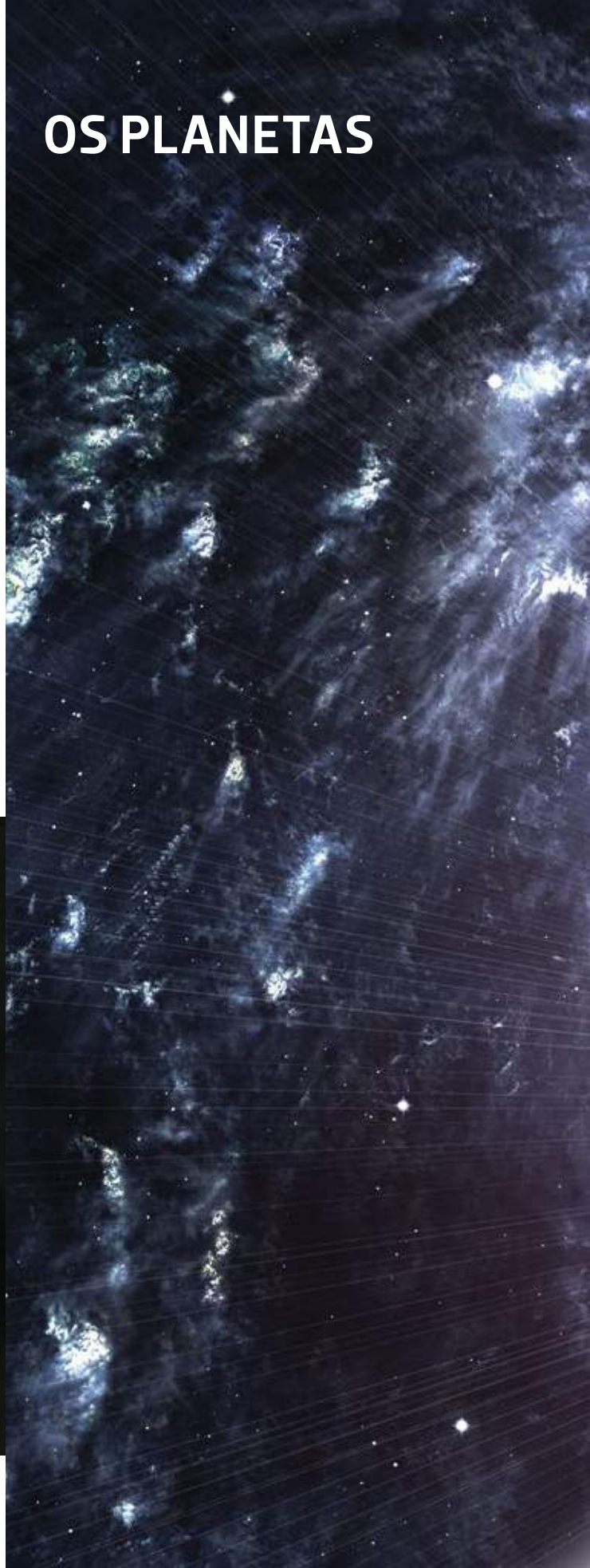
- No equinócio, o dia tem a mesma duração da noite.
- No solstício de inverno temos o dia mais pequeno do ano e, no de verão, o maior.

AS DISTÂNCIAS NO ESPAÇO

Para uma noção da dimensão astronómica das distâncias no espaço devem ser feitos cálculos e usar um modelo que permita uma perceção das mesmas. A título de exemplo, num modelo reduzido em que o Sol estaria representado por uma bola de futebol (de 22 cm de diâmetro), a Terra ficaria a 23,6 m de distância e corresponderia a uma esfera com apenas 2 mm de diâmetro (a Lua ficaria a cerca de 5 cm da Terra, e teria um diâmetro de cerca de 0,5 mm). Júpiter e Saturno teriam cerca de 2 cm de diâmetro e estariam localizados, respectivamente, a 123 e a 226 m do Sol.

Se o tempo de uma viagem da Terra à Lua, a cerca de 257 000 km/hora, fosse de uma hora e um quarto, levar-se-ia cerca de três semanas terrestres para ir da Terra ao Sol, 3 meses para chegar a Júpiter, sete meses até Saturno e cerca de dois anos e meio até deixar o nosso Sistema Solar. A partir daí, a essa velocidade, levar-se-ia 17 600 anos até chegar à estrela mais próxima.

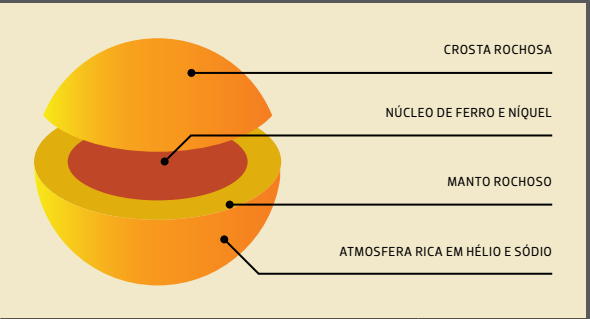
OS PLANETAS



MERCÚRIO

O planeta Mercúrio é o segundo mais quente de todos os planetas do Sistema Solar, logo a seguir a Vénus, e é um dos 6 planetas conhecidos pela sua antiguidade. Apesar de não emitir luz própria visível, reflecte a luz do Sol e é um dos objetos mais brilhantes do céu.

A superfície deste planeta assemelha-se bastante à superfície da Lua, apresentando várias crateras provocadas pelo impacto de meteoritos e inalteradas pela falta de atmosfera e abrasão.



DISTÂNCIA AO SOL (KM)	59.909.100
DISTÂNCIA AO SOL (UA) *	0,387
PERÍODO DE ROTAÇÃO (DIAS)	58,6
PERÍODO DE TRANSLAÇÃO (DIAS)	87,97
DIÂMETRO EQUATORIAL (KM)	4.879,4
VOLUME (KM^3)	$6,083 \times 10^{10}$
MASSA (KG)	$3,3022 \times 10^{23}$
DENSIDADE (G/CM^3)	5,427
TEMPERATURA À SUPERFÍCIE (°C)	-173 A 427
NÚMERO DE SATÉLITES	0

UA: UNIDADES ASTRONÓMICAS (DISTÂNCIA MÉDIA DA TERRA AO SOL)

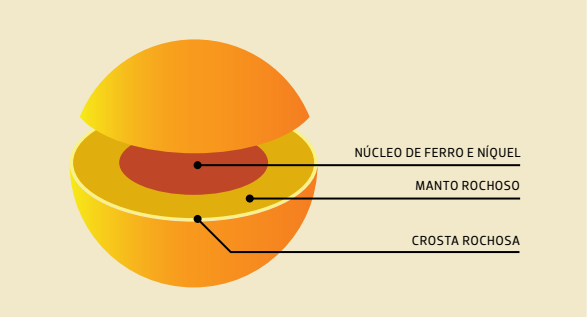
CURIOSIDADES

- Na Mitologia romana, Mercúrio é o mensageiro dos Deuses porque parecia mover-se mais depressa que todos os outros.
- Mercúrio pode ser visto a olho nu, ao amanhecer e ao entardecer devido à sua posição relativamente ao Sol.

VÉNUS

Este planeta é o mais semelhante ao planeta Terra em estrutura e tamanho mas, apesar disso, é impossível para o Homem permanecer na sua superfície, devido às elevadas temperaturas registadas à superfície e à composição densa e venenosa da sua atmosfera, rica em ácido sulfúrico e dióxido de carbono, sendo considerado um planeta letal.

Em Vénus existem fortes ventos (350 km/h) nos topos das nuvens, no entanto, os ventos na superfície apresentam uma velocidade bastante mais reduzida, não mais que alguns poucos quilómetros por hora. Apesar de uma sonda Norte Americana enviada em 1978 ter encontrado evidências de que possa ter existido vapor de água na atmosfera de Vénus, atualmente não existem vestígios de água no planeta.



DISTÂNCIA AO SOL (KM)	108.208.930
DISTÂNCIA AO SOL (UA) *	0,723
PERÍODO DE ROTAÇÃO (DIAS)	- 243
PERÍODO DE TRANSLAÇÃO (DIAS)	224,7
DIÂMETRO EQUATORIAL (KM)	12.103,6
VOLUME (KM^3)	$92,84 \times 10^{10}$
MASSA (KG)	$4,8685 \times 10^{24}$
DENSIDADE (G/CM^3)	5,243
TEMPERATURA À SUPERFÍCIE (°C)	462
NÚMERO DE SATÉLITES	0

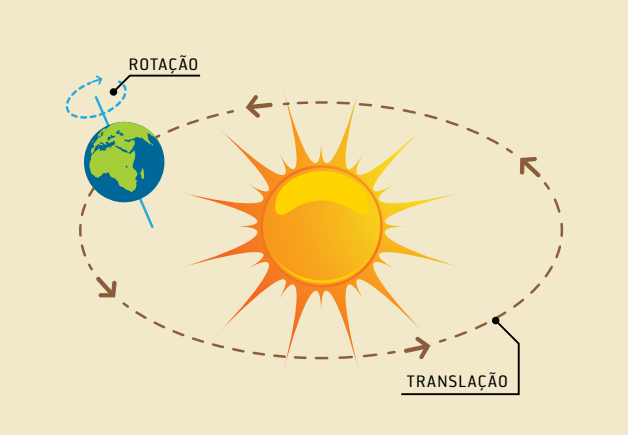
*UA: UNIDADES ASTRONÓMICAS (DISTÂNCIA MÉDIA DA TERRA AO SOL)

CURIOSIDADE

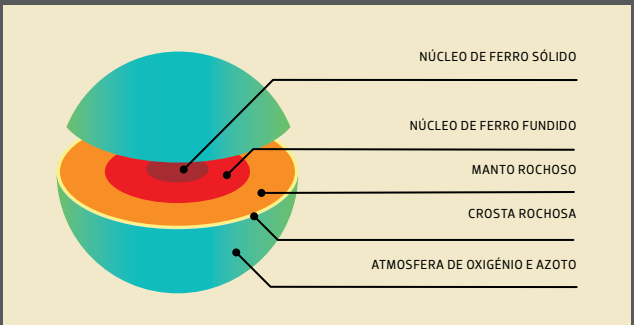
- Vénus foi explorado pela sonda Magellan entre 1990 e 1994, sendo que esta estava equipada com um sistema de radar preparado para observar a superfície do planeta através da sua densa atmosfera.

TERRA

O planeta Terra é o terceiro planeta a contar do Sol, sendo o único no Sistema Solar que possui condições para o aparecimento de vida tal qual a conhecemos. Grande parte da sua superfície é constituída por água e, ao contrário de outros planetas, é ativa, ou seja, está constantemente em alteração graças aos inúmeros vulcões, tremores de terra, movimentos tectónicos, entre outros, sendo também o único planeta que possui água no estado líquido. Este conjunto de condições, associadas à presença de uma atmosfera mais estável e rica em azoto e oxigénio, que atua como filtro de radiações solares, fazem deste um planeta único no Sistema Solar e rico em formas de vida.



A Terra gira constantemente à volta do seu eixo interno, com um movimento semelhante ao de um pião que dá voltas sobre si mesmo no sentido contrário ao movimento dos ponteiros do relógio. Esta rotação é responsável, entre outras, pela alternância entre o dia e a noite.



DISTÂNCIA AO SOL (KM)	149.598.261
DISTÂNCIA AO SOL (UA) *	1,0
PERÍODO DE ROTAÇÃO (DIAS)	0,99 (23,93 HORAS)
PERÍODO DE TRANSLAÇÃO (DIAS)	365,26
DIÂMETRO EQUATORIAL (KM)	12.756,2
VOLUME (KM^3)	$1,0832 \times 10^{12}$
MASSA (KG)	$5,9737 \times 10^{24}$
DENSIDADE (G/CM^3)	5,515
TEMPERATURA À SUPERFÍCIE (°C)	- 88 A 58
NÚMERO DE SATÉLITES	1

UA: UNIDADES ASTRONÓMICAS (DISTÂNCIA MÉDIA DA TERRA AO SOL)

A LUA

A Lua é o único satélite natural da Terra, encontrando-se a uma distância de 340.516 km do nosso planeta. Quatro vezes menor do que o nosso planeta, é também iluminada pelo Sol, não possuindo luz própria. Dada a sua proximidade à Terra, a Lua interfere com o seu magnetismo produzindo os efeitos de maré que ocorrem no nosso planeta. No local da Terra que estiver mais próximo da Lua, a água irá concentrar-se, subindo o nível da água. O inverso acontece quando esse mesmo ponto do planeta se afasta da Lua.

CURIOSIDADE

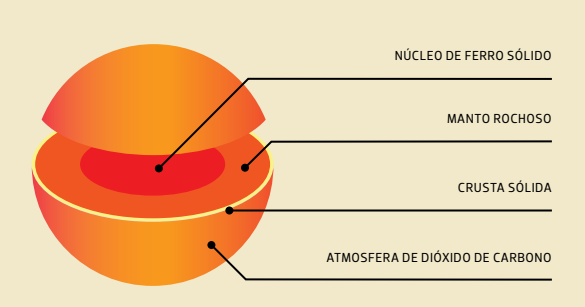
- Devido ao movimento de rotação, a Terra não possui uma forma perfeitamente esférica.
- A Terra é conhecida como planeta azul. O oceano, combinado com a nossa atmosfera, torna o planeta azul, visto do espaço.

MARTE

A atmosfera em Marte é externamente fina e é composta principalmente por dióxido de carbono e a pressão atmosférica ao nível do solo é muito baixa, aproximadamente 6 mbar[1] da existente na terra.

O que resta da pouca água existente em Marte está bloqueada nas suas calotas geladas, compostas essencialmente por água e dióxido de carbono congelados. Neste contexto, o vento é considerado o único agente de erosão em Marte, podendo atingir velocidades de 200 km/h, criando enormes dunas de areia.

1. milésimos de bar



DISTÂNCIA AO SOL (KM)	227.939.100
DISTÂNCIA AO SOL (UA) *	1.523
PERÍODO DE ROTAÇÃO (DIAS)	1,03 (24,62 HORAS)
PERÍODO DE TRANSLAÇÃO (DIAS)	686,971
DIÂMETRO EQUATORIAL (KM)	6.787
VOLUME (KM^3)	1.6314×10^{11}
MASSA (KG)	6.4185×10^{23}
DENSIDADE (G/CM^3)	3,934
TEMPERATURA À SUPERFÍCIE (°C)	-133 A 27
NÚMERO DE SATÉLITES	2

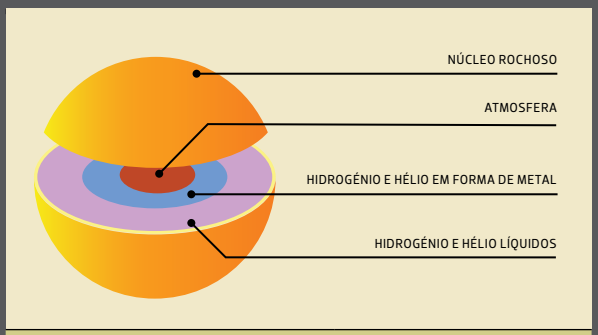
*UA: UNIDADES ASTRONÓMICAS (DISTÂNCIA MÉDIA DA TERRA AO SOL)

CURIOSIDADES

- Marte é o nome do Deus Ares na Mitologia Grega e do planeta mais semelhante à Terra no Sistema Solar mas, ao contrário da Terra, por ter uma atmosfera rica em óxido de ferro e poeiras em suspensão, parece uma gota de sangue no céu estrelado.
- Os nomes dos satélites de Marte (Phobos e Deimos) correspondem aos nomes dos filhos do Deus da Guerra que o acompanhavam constantemente.
- A superfície de Marte é muito semelhante à da Lua, acrescentando-se as crateras, planícies e vulcões. Na superfície, existem muitas estruturas em forma de canais que lembram os leitos dos rios terrestres e outros mais profundos, com as dimensões ao longo de toda a sua extensão que são consideráveis oceanos.

JÚPITER

Júpiter é o maior planeta do Sistema Solar, apresentando um diâmetro equatorial 11 vezes superior ao da Terra e uma massa 300 vezes maior. É também o planeta que apresenta maior velocidade de rotação (40000km/h). Essa velocidade faz com que os gases da atmosfera se movam em correntes paralelas ao equador formando faixas multicoloridas. Uma das caraterísticas mais distintivas da atmosfera de Júpiter é a sua "mancha vermelha" que se encontra sempre à mesma latitude e atualmente tem cerca de 40 000 km de diâmetro.



DISTÂNCIA AO SOL (KM)	778.547.200
DISTÂNCIA AO SOL (UA) *	5,204
PERÍODO DE ROTAÇÃO (DIAS)	0,41 (9,925 HORAS)
PERÍODO DE TRANSLAÇÃO (DIAS)	4.331,572 (11,86 ANOS)
DIÂMETRO EQUATORIAL (KM)	142.984
VOLUME (KM^3)	1.43128×10^{14}
MASSA (KG)	$1,8986 \times 10^{27}$
DENSIDADE (G/CM^3)	1,326
TEMPERATURA À SUPERFÍCIE (°C)	-108
NÚMERO DE SATÉLITES	63

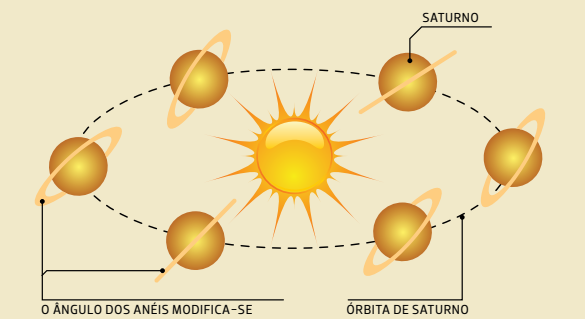
UA: UNIDADES ASTRONÓMICAS (DISTÂNCIA MÉDIA DA TERRA AO SOL)

CURIOSIDADE

- Júpiter é considerado o gigante do Sistema Solar, tendo recebido o seu nome do Deus mais antigo de Roma, é visível a olho nu distinguindo-se no céu pelo seu brilho.

SATURNO

Saturno é o segundo maior planeta do Sistema Solar e tal como Júpiter, corresponde a uma enorme "bola de gás" em volta de um pequeno núcleo sólido. Está afastado do Sol a uma distância 10 vezes superior que a da Terra e é o planeta menos denso de todo o Sistema Solar. O eixo de Saturno é inclinado e apresenta em seu redor centenas de anéis, a distâncias que variam entre 67 e 483 mil km a partir do seu centro, formados por blocos de gelo e partículas sólidas. Podem ser observados através de telescópios.



DISTÂNCIA AO SOL (KM)	1.429.400.000
DISTÂNCIA AO SOL (UA) *	9,537
PERÍODO DE ROTAÇÃO (DIAS)	0,45 (10.656 HORAS)
PERÍODO DE TRANSLAÇÃO	29 ANOS E 127 DIAS
DIÂMETRO EQUATORIAL (KM)	120.536
VOLUME (KM^3)	$7,46 \times 10^{14}$
MASSA (KG)	$5,688 \times 10^{26}$
DENSIDADE (G/CM^3)	0,687
TEMPERATURA À SUPERFÍCIE (°C)	-134
NÚMERO DE SATÉLITES	61

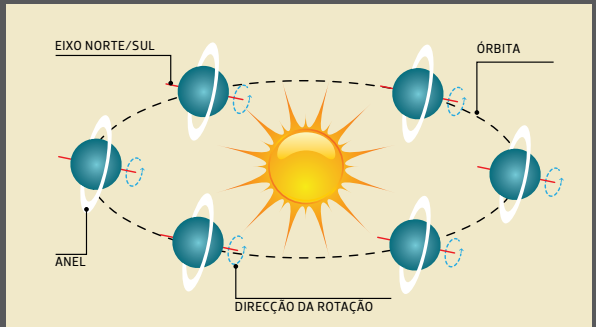
UA: UNIDADES ASTRONÓMICAS (DISTÂNCIA MÉDIA DA TERRA AO SOL)

CURIOSIDADES

- Saturno é considerado o "Senhor dos Anéis" pela existência de enormes anéis que o rodeiam ao nível do equador.
- Saturno é o planeta mais distante descoberto antes da invenção do telescópio.

URANO

A olho nu, Urano aparenta ser uma estrela no limite da visibilidade, no entanto, este corresponde ao sétimo planeta mais afastado do Sol e ao terceiro maior planeta do Sistema Solar. Uma das principais caraterísticas de Urano prende-se com a inclinação do seu eixo de rotação, quase de 90°C em relação ao Sol, que o faz rodar quase "deitado". Urano possui 27 satélites naturais (luas) conhecidos, mas nenhum deles possui atmosfera.



DISTÂNCIA AO SOL (KM)	2.876.679.082
DISTÂNCIA AO SOL (UA) *	19.229
PERÍODO DE ROTAÇÃO (DIAS)	0,72 (17,24 HORAS)
PERÍODO DE TRANSLAÇÃO (ANOS)	84,323
DIÂMETRO EQUATORIAL (KM)	51.118
VOLUME (KM^3)	$6,833 \times 10^{13}$
MASSA (KG)	$8,6810 \times 10^{25}$
DENSIDADE (G/CM^3)	1,27
TEMPERATURA À SUPERFÍCIE (°C)	-220
NÚMERO DE SATÉLITES	27

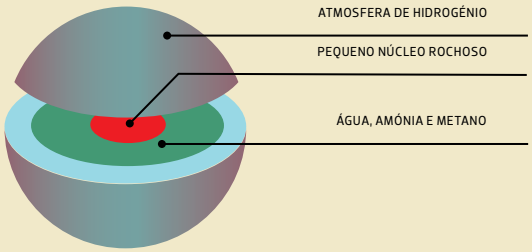
UA: UNIDADES ASTRONÓMICAS (DISTÂNCIA MÉDIA DA TERRA AO SOL)

CURIOSIDADE

- Os nomes dos satélites de Urano foram retirados de vários personagens dos trabalhos de William Shakespeare e Alexander Pope.

NEPTUNO

Neptuno corresponde ao último dos planetas considerados no Sistema Solar. Esta classificação resulta da recente alteração à constituição do Sistema Solar realizada durante a XXVI Assembleia Geral da União Astronómica Internacional, entre 14 e 25 de Agosto de 2006, em Praga (República Checa). Na atmosfera de Neptuno circulam nuvens brancas de metano a velocidades que podem atingir os 2000 km/h, movendo-se de este para oeste, contra a direção da rotação do planeta.

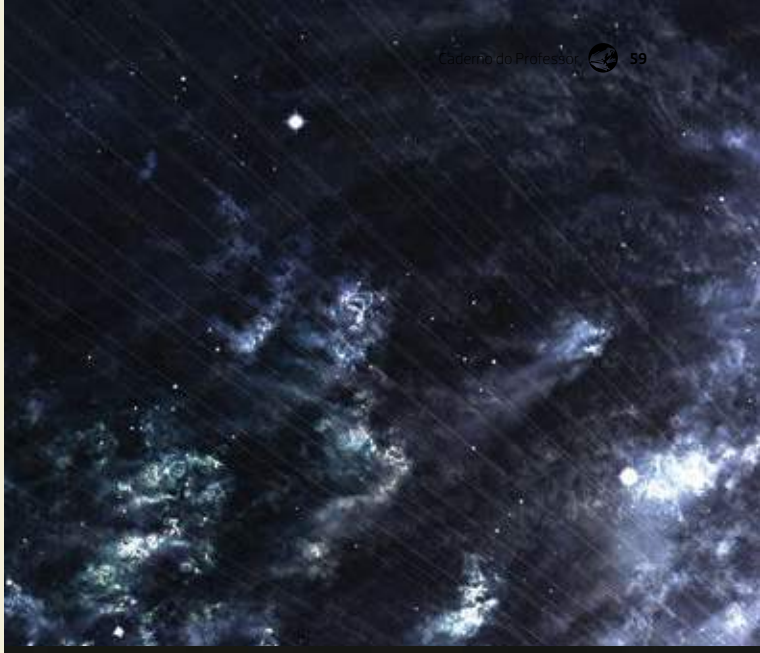


DISTÂNCIA AO SOL (KM)	4.498.252.900
DISTÂNCIA AO SOL (UA) *	30
PERÍODO DE ROTAÇÃO (DIAS)	0,67 (16,11 HORAS)
PERÍODO DE TRANSLAÇÃO (ANOS)	164,79
DIÂMETRO EQUATORIAL (KM)	49.572
VOLUME (KM^3)	6.254×10^{13}
MASSA (KG)	$1,024 \times 10^{26}$
DENSIDADE (G/CM3)	1,64
TEMPERATURA À SUPERFÍCIE (°C)	-218
NÚMERO DE SATÉLITES	13

UA: UNIDADES ASTRONÓMICAS (DISTÂNCIA MÉDIA DA TERRA AO SOL)

CURIOSIDADE

- A descoberta de Neptuno é de elevada importância para os astrónomos porque antes da invenção do telescópio a sua existência e localização eram apenas previstas com base em cálculos matemáticos.



VIAJANTES DO ESPAÇO

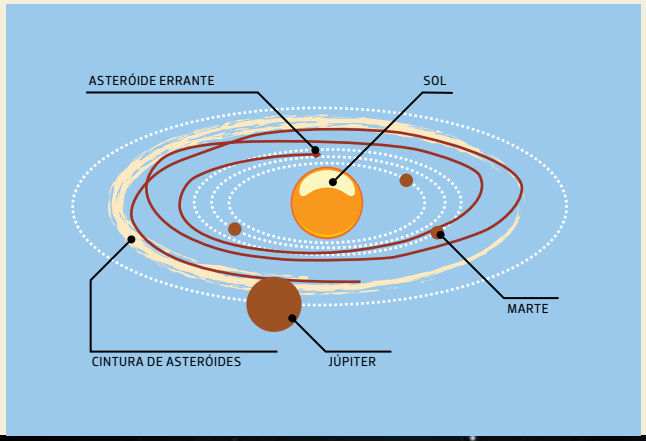
ASTERÓIDES

São conhecidos como planetas menores e constituem objetos rochosos e metálicos que andam em órbita à volta do Sol. São compostos por materiais deixados desde a formação do Sistema Solar.

COMETAS

Os cometas são corpos pequenos, frágeis e de formato irregular, compostos por uma mistura de gelo e grãos não voláteis. Possuem órbitas elípticas que, por vezes, movem-nos para além da órbita de Plutão, o ponto mais distante do universo. Por vezes, também se movem para perto do Sol. A periodicidade com que aparecem os cometas ronda os 200 anos.

Um cometa é constituído por um núcleo de dimensões pequenas que está envolto numa névoa brilhante ou cabeleira esférica. À medida que se aproxima do Sol, torna-se mais brilhante, surgindo uma cauda que pode atingir centenas de milhares de km.



©nino satria / www.sxc.hu

METEORITOS, METEOROS E METEORÓIDES

O termo Meteoro vem do grego *meteoron*, que significa fenómeno no céu. É usado para descrever a faixa de luz produzida quando a matéria do Sistema Solar cai na atmosfera terrestre criando uma incandescência.

METEORITOS

Os meteoritos são fragmentos de corpos sólidos naturais que, vindos do espaço, penetram a atmosfera terrestre, incandescem pelo atrito com o ar e atingem a superfície terrestre.

Os meteoritos podem ser classificados em várias categorias segundo a sua textura e a sua composição química e mineralógica. As categorias de meteoritos mais importantes são:

CONDRITOS
São os mais comuns, com composição semelhante às rochas terrestres, caraterizam-se por terem pequenas esferas fundidas.

ACONDRITOS
São idênticos aos condritos mas não apresentam pequenas esferas fundidas de diâmetro de 1mm.

SIDERITOS
São constituídos por ligas cristalinas de ferro e níquel. A sua constituição assemelha-se à constuição do núcleo terrestre.

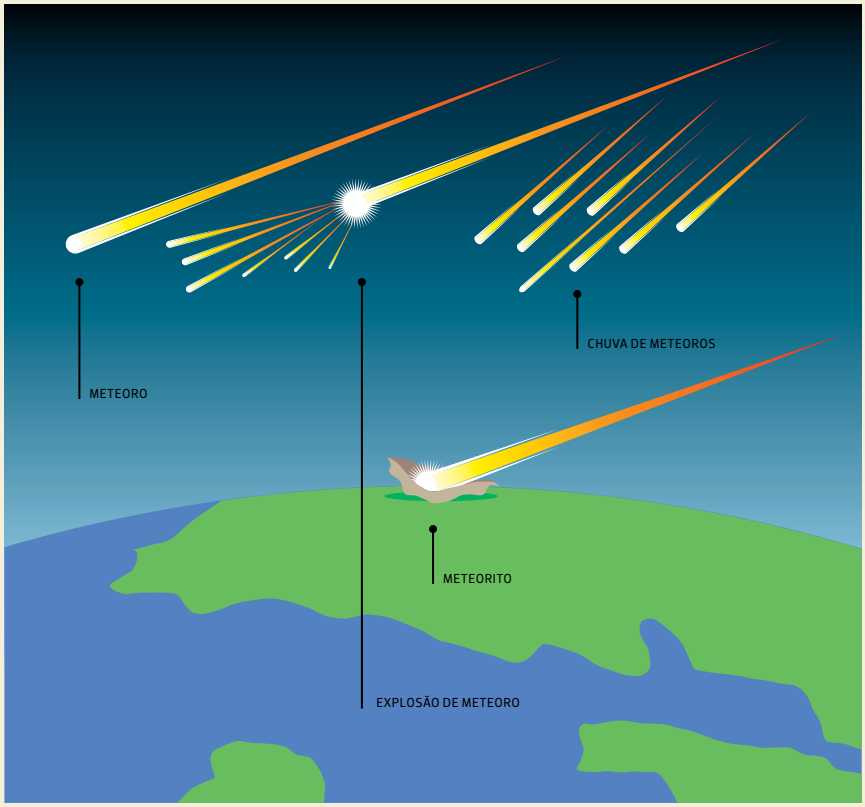
SIDERÓLITOS
São constituídos por matérias de ligas de ferro e níquel e materiais líticos.

METEOROS

O termo meteoro é utilizado para descrever uma faixa de luz produzida conforme matéria do Sistema Solar entra na atmosfera de terra incandescendo pelo atrito com as partículas de ar.

METEORÓIDES

O termo meteoróides é utilizado para designar um corpo muito pequeno e que não pode ser designado de asteróide ou cometa, que gira em torno do Sol, ainda no espaço interplanetário.



O SISTEMA SOLAR
NO ESPAÇO CIÊNCIA DIVERTIDA

RECURSOS

SISTEMA SOLAR
Sistema Solar insuflável que inclui os planetas, a Lua e o Sol. Permite, de forma visual, observar conceitos como a rotação e a translação, as órbitas, a dimensão e distâncias dos planetas, face ao Sol.

SIMULADOR DO SISTEMA SOLAR
Simulador manual com os planetas que compõem o Sistema Solar. Possui um calendário na base que permite posicionar os planetas de acordo com uma data, mostrando as posições relativas entre os planetas e o Sol.

TELÚRIO
Simulador iluminado da órbita terrestre em volta do Sol. Com um movimento manual pode ser utilizado para demonstrações do "dia" e da "noite", das estações do ano, dos eclipses, marés e das fases da Lua.

O SISTEMA SOLAR
NA ÁREA PROTEGIDA

PERCURSOS PEDESTRES

Os percursos pedestres da Área Protegida podem ser realizados em qualquer período do dia, ou até mesmo da noite. A Área Protegida, afastada da iluminação das cidades, poderá proporcionar aos seus visitantes um passeio à luz da Lua, de olhos postos no céu e em contato direto com a natureza. Ao longo dos percursos, será ainda possível observar os animais com hábitos noturnos, como o javali, a raposa, entre outros.

VISITAS GUIADAS

- A Área Protegida pode ser explorada com o apoio de técnicos através de visitas guiadas noturnas, cujas condições podem ser consultadas em www.lagoas.cm-pontedelima.pt.

SUGESTÕES PARA O APROFUNDAMENTO DO TEMA

- http://www.sp-astronomia.pt
- http://www.oal.ul.pt
- http://pt.wikipedia.org
- http://www.infopedia.pt

- ***Manual da Energia — Aprende a consumir energia!***, Serviço Área Protegida, Município de Ponte de Lima, 2012.
- KINDERSLEY, Dorling – **Astronomia**. Visual ciência, Editorial Verbo.

- **Planetas** [CD-ROM]. Saber divertido: mighty-mindz multimédia.

A BIODIVERSIDADE

"Só uma sociedade bem informada a respeito da riqueza, do valor e da importância da biodiversidade é capaz de preservá-la. (...) Cuidar da biodiversidade é assegurar a vida e os direitos das futuras gerações."

Washington Novaes

A BIODIVERSIDADE

A biodiversidade ou diversidade biológica é a "variabilidade entre organismos vivos de todas as origens ; compreende a diversidade dentro de cada espécie*, entre espécies** e dos ecossistemas***.

BIOLOGIA

A Biologia é a ciência que estuda os seres vivos (do grego βιος - bios = vida e λογος - logos = estudo, ou seja o estudo da vida).

*DIVERSIDADE GENÉTICA OU INTRAESPECÍFICA

A diversidade genética ou intraespecífica diz respeito à diversidade dos genes numa espécie. O que diferencia um indivíduo de todos os outros.

GENÉTICA

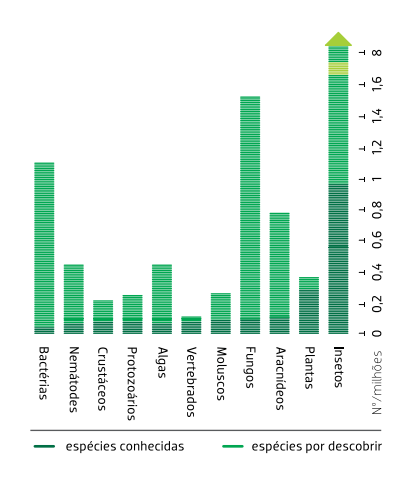
- Ramo da biologia que estuda a diversidade intraespecífica.

**DIVERSIDADE ESPECÍFICA

A diversidade específica diz respeito à diversidade das espécies animais e vegetais.

No "Mundo Vivo" são conhecidas cerca de 1,7 milhões de espécies de seres vivos mas poderão existir cerca de 8 milhões.

Dados sobre o número das espécies:

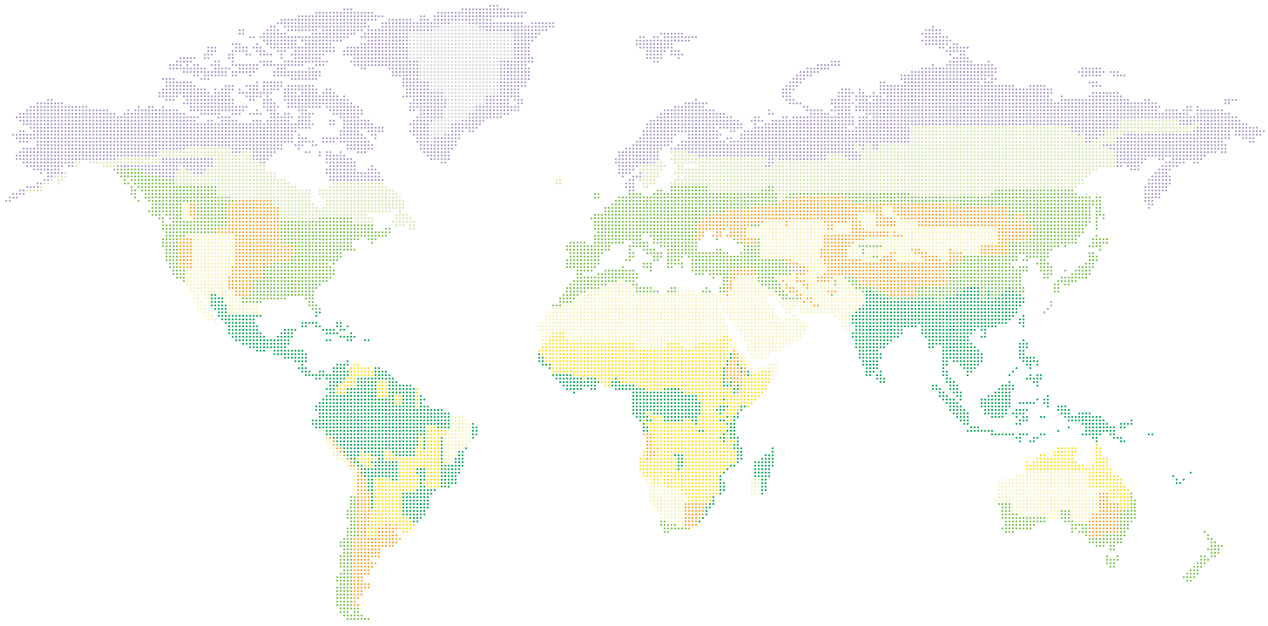


ZOOLOGIA E BOTÂNICA

- Ramos da biologia que estudam a diversidade específica.

***DIVERSIDADE ECOSSISTÉMICA

A diversidade ecossistémica refere-se à diversidade dos ecossistemas do nosso planeta.



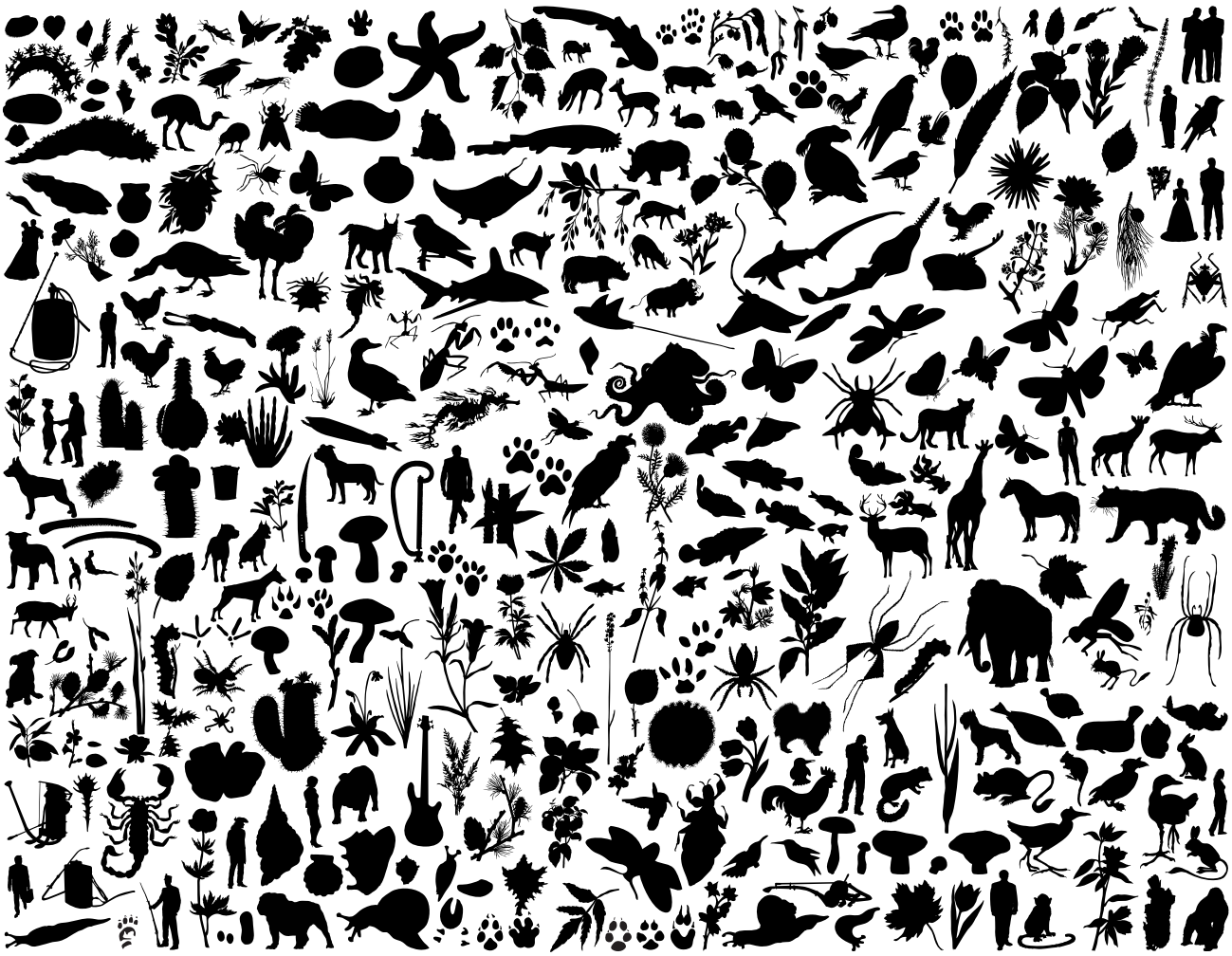
fonte: unep / wcmc, 2009.

ECOLOGIA

- Ramo da biologia que estuda a diversidade ecossistémica.

A IMPORTÂNCIA DA BIODIVERSIDADE

Acredita-se que a espécie humana surgiu na Terra no maior pico de biodiversidade alguma vez existente e junto aos ecossistemas com maior biodiversidade do planeta, as florestas tropicais. Coincidência? Não será certamente. De facto, a espécie humana depende da biodiversidade para a sua própria sobrevivência.



De acordo com o referido na Estratégia Nacional da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, evidenciando a importância da diversidade genética e específica, estima-se que pelo menos 40% da economia mundial e 80% das necessidades dos povos dependam dos recursos biológicos que, segundo a wikipedia, são a matéria e energia que o ser humano pode obter dos seres vivos, tais como matérias-primas e alimentos.

Por seu turno, os ecossistemas, que segundo a Comissão Europeia são combinações complexas e dinâmicas de plantas, animais, microrganismos e ambiente natural, que vivem em conjunto como uma unidade e que dependem uns dos outros, estão na base de toda a vida e atividade humana.

Ainda de acordo com o mesmo autor, os bens e serviços que oferecem são fundamentais para a manutenção do bem-estar e para o desenvolvimento socioeconómico futuro sendo que estão identificados, segundo os peritos na matéria, quatro tipos diferentes de serviços, todos eles fundamentais para a saúde e para o bem-estar humano.

SERVIÇOS DOS ECOSSISTEMAS

SERVIÇOS DE FORNECIMENTO

Propiciam um conjunto alargado de bens, com base nos recursos biológicos que suportam, como sejam, as matérias-primas, medicamentos e os alimentos, bem como outros, como a água.

CURIOSIDADES

- Os compostos obtidos a partir de plantas estão na base de 50% dos medicamentos atuais.
- No mundo, cerca de 1,1 mil milhões de pessoas dependem de florestas protegidas para a sua sobrevivência.
- 3 espécies selvagens de amendoins foram usadas para desenvolver variedades comerciais resistentes a algumas pragas permitindo poupar aos produtores cerca de 100 milhões de dólares por ano.

SERVIÇOS DE REGULAÇÃO

São fundamentais na regulação do clima, das cheias, das doenças e da qualidade da água.

CURIOSIDADES

- 33 das 105 maiores cidades mundiais obtêm uma quantidade significativa de água potável diretamente de áreas protegidas.
- As zonas húmidas como os mangais e sapais protegem as comunidades humanas de inundações e tsunamis.
- As florestas naturais estão entre os melhores reservatórios de carbono e as florestas mundiais contêm mais carbono que o existente na atmosfera.

SERVIÇOS CULTURAIS

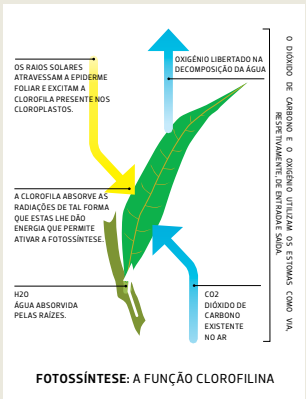
Estão relacionados com experiências estéticas, espirituais ou recreativas.

CURIOSIDADES

- O ecoturismo é a área do turismo que mais tem crescido no mundo.
- O turismo de natureza representa 22 milhões de viagens internacionais, por ano, na Europa.
- O valor económico anual da caça em áreas de floresta foi estimado em 21,4 M€.

SERVIÇOS DE SUPORTE

Incluem, por exemplo, a formação do solo, a polinização, ou a produção primária dos ecossistemas. Asseguram a estrutura ecossistémica necessária à prestação dos restantes serviços.



FOTOSSÍNTESE: A FUNÇÃO CLOROFILINA

CURIOSIDADES

- 60% dos serviços dos ecossistemas foram degradados nos últimos 50 anos.
- A formação de uma camada de solo de 30 cm leva 1.000 a 10.000 anos a estar completa.
- Há cerca de 25.000 espécies de abelhas e 1/3 das culturas têm de ser polinizadas para produzirem sementes e frutos.

AMEAÇAS À BIODIVERSIDADE

A biodiversidade, apesar de toda a importância que detém para a Humanidade, tem sido, em resultado das atividades humanas, alvo de uma pressão enorme. Na última centena de anos assistimos a um aumento da taxa de extinção de espécies para valores muito superiores à taxa natural e, ainda mais grave, para uma taxa muito mais elevada do que aquela que pode permitir o surgimento de novas espécies.

Esta preocupante tendência é o resultado de situação idêntica verificada ao nível dos ecossistemas. Entre as principais causas para esta perda de biodiversidade e intimamente associadas ao crescimento demográfico, crescimento económico, contexto político, social e cultural, entre outros, destacam-se:

DESTRUIÇÃO DE ECOSSISTEMAS

A destruição dos ecossistemas, devido à atividade humana ou a causas naturais, resulta sempre num significativo empobrecimento da biodiversidade. Os serviços dos ecossistemas são fortemente afetados e, determinados serviços, podem ser mesmo anulados.

CURIOSIDADES

- 1/3-1/2 da superfície terrestre foi transformada pela ação humana.
- 11% das áreas naturais existentes no mundo, em 2000, poderão desaparecer até 2050.
- Todos os anos são destruídos mais de 13 milhões de hectares de floresta tropical. Se as contas forem feitas, isto representa a destruição de 35 mil hectares por dia, 1500 hectares por hora e 25 hectares por minuto.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS

As mudanças climáticas, independentemente do tipo de ambiente em que se façam sentir, promovem alterações mais ou menos significativas nos ecossistemas. Quando não é possível a adaptação às novas condições ambientais, a biodiversidade típica desses ambientes é alterada.

CURIOSIDADES

- Cerca de 60% dos recifes corais poderão desaparecer até 2030.
- Até ao final do século, o aumento das temperaturas médias globais poderá ascender a 6,4°c.
- 84% das espécies de aves listadas na Convenção Sobre a Conservação de Espécies Migradoras da Fauna Selvagem poderão sofrer devido às alterações climáticas e, cerca de metade devido às alterações no ciclo hidrológico.

©falk / shutterstock.com

INVASORAS

As espécies exóticas, quando se tornam invasoras, provocam grandes alterações nos ecossistemas e no seu normal funcionamento, causando importantes perdas na biodiversidade, bem como impactes negativos em determinados serviços dos ecossistemas.

CURIOSIDADES

- Desde o século XVII as espécies exóticas invasoras foram responsáveis por cerca de 40% das extinções de animais cujas causas são conhecidas.
- Globalmente, as espécies exóticas custam, anualmente, 1,7 biliões de libras à economia inglesa.
- As espécies exóticas invasoras, como a Acácia, conseguem modificar por completo extensas áreas florestais, com enorme custos económicos e ambientais.

SOBRE-EXPLORAÇÃO DE RECURSOS E POLUIÇÃO

A sobre-exploração pressupõe uma taxa de utilização superior à de reposição. A poluição, como as mudanças climáticas, altera os ecossistemas, por vezes irreversivelmente. Em muitos casos, os seres vivos não têm tempo para se adaptar à mudança, verificando-se assim extinção de algumas espécies.

CURIOSIDADES

- 75% dos stocks mundiais de pesca estão esgotados.
- A poluição dos mares e das zonas costeiras originada por acidentes com o transporte marítimo de mercadorias, em particular o petróleo bruto, contribui, anualmente, em 10% para a poluição global dos oceanos.
- Pelo menos 2 milhões de pessoas, principalmente crianças com menos de 5 anos de idade, morrem por ano no mundo devido a doenças causadas pela água contaminada.

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

A conservação da biodiversidade, seja por razões económicas, sociais, ecológicas e até éticas, é um dever da Humanidade. Não devemos esquecer que a espécie humana e o seu habitat integram a biodiversidade. O esquema e a informação associada, que se seguem, permitem evidenciar as relações estabelecidas entre os diversos elementos da conservação da biodiversidade e, em simultâneo, estabelece necessidades e aponta caminhos para a conservação da biodiversidade.

A – SALVAR
Contar-se-á com melhores incentivos para desacelerar o ritmo de deterioração da biodiversidade quando for aumentado o seu valor imediato para a humanidade. Por outro lado, os principais benefícios atuais e potenciais que a biodiversidade pode oferecer à humanidade não podem ser mantidos a menos que se conserve a base dos recursos biológicos.

B – USAR
Para determinar usos sustentáveis da biodiversidade é necessária a aplicação do conhecimento tradicional e moderno sobre a biodiversidade e os recursos biológicos. Por outro lado, as necessidades dos usuários ajudam a estabelecer prioridades para a investigação da biodiversidade.

C – ESTUDAR / INVESTIGAR
Para desacelerar o ritmo de deterioração da biodiversidade é necessário compreender melhor a sua função nos ecossistemas e a sua importância para a vida humana. Por outro lado, para melhor compreender a biodiversidade, há que se manterem amostras significativas e viáveis dos ecossistemas, espécies e populações.

CURIOSIDADE

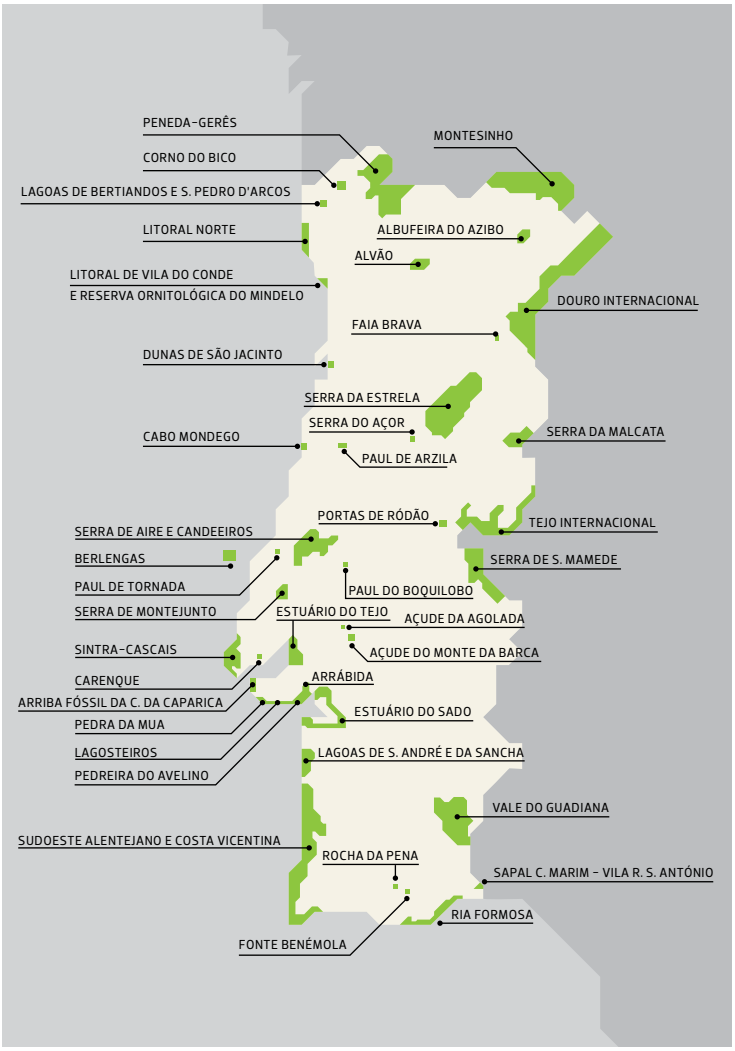
- 20% das 6.500 raças de animais domesticados estão em risco de extinção.
- No mundo existem cerca de 120 mil áreas protegidas, cerca de 12,9% da superfície terrestre.

CRIAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

A criação de áreas protegidas tem sido a melhor forma de garantir a conservação da biodiversidade, especialmente os ecossistemas e as espécies selvagens. De facto, estas áreas permitem, tal como é referido na informação anterior, obter um melhor conhecimento, através da investigação, e divulgar, com recurso a atividades de educação e de interpretação ambiental, a biodiversidade e sua importância para a espécie humana, questões fundamentais para usar sustentavelmente e salvar a biodiversidade. Em Portugal a primeira área protegida, o Parque Nacional da Peneda-Gerês, foi criada em 1971.

Daqui em diante, seguiu-se a criação de um número significativo de áreas protegidas, distribuídas por todo o território nacional, como forma de garantir a conservação dos diferentes habitats e espécies de fauna e flora caraterísticas de cada região.

Áreas Protegidas em Portugal Continental



REDE NATURA 2000

Com objetivos idênticos, a Rede Natura 2000, constitui o principal instrumento para a conservação da natureza na União Europeia. É uma rede ecológica que tem como finalidade assegurar a conservação, a longo prazo, das espécies e dos habitats mais ameaçados da Europa, contribuindo para parar a perda de biodiversidade.[1]

O posicionamento geográfico do nosso País, ao abranger três Regiões Biogeográficas – Atlântica e Mediterrânica, no continente, e Macaronésica, nos arquipélagos da Madeira e dos Açores, permitiu a criação de 59 Zonas de Proteção Especial (visam garantir a conservação das espécies de aves, e seus habitats) e 96 Sítios de Importância Comunitária/ Zonas Especiais de Conservação (visam garantir a conservação dos habitats naturais (...) e dos habitats de espécies da flora e da fauna selvagens (...), considerados ameaçados no espaço da União Europeia.[1]

As áreas protegidas e os espaços da rede natura são exemplos de conservação in-situ, ou seja, conservação da biodiversidade no local onde a mesma ocorre. Possibilita a desejada conservação dos ecossistemas.

BANCOS DE GERMOPLASMA

No domínio das espécies domésticas, como as inúmeras espécies de animais de produção pecuária e espécies vegetais cultivadas, a conservação é garantida pelos bancos de germoplasma vegetal e animal que conservam o material genético de plantas e animais que, assim, estão disponíveis para utilização futura. As quintas pedagógicas constituem equipamentos fundamentais para a divulgação destas espécies de animais e vegetais, bem como, das práticas e dos ecossistemas que as sustentam.

Os bancos de germoplasma vegetal e animal são exemplos de conservação ex-situ, ou seja, conservação da biodiversidade fora do local onde a mesma ocorre.

1. adaptado de Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

A BIODIVERSIDADE
NO ESPAÇO CIÊNCIA DIVERTIDA

O tema biodiversidade é, de todos os temas explorados no Espaço Ciência Divertida, aquele que menor disponibilidade de simuladores e recursos apresenta mas, em sentido inverso, constitui aquele que melhor beneficia dos equipamentos localizados na envolvente, como a Quinta de Pentieiros e a Área Protegida.

RECURSOS

HERBÁRIO, CARTAZES E JOGOS DIDÁTICOS
Permitem explorar a diversidade específica, fauna e flora, bem como compreender as caraterísticas das plantas que determinaram a sua classificação.

PONTO INFORMÁTICO E DE ACESSO À INTERNET
Possibilita a apresentação de inúmeros conteúdos sobre a biodiversidade, complementando a informação presente no Caderno do Professor. Faculta o acesso a jogos didáticos sobre a diversidade específica, espécies de fauna e flora.

A BIODIVERSIDADE
NA QUINTA DE PENTIEIROS

A Quinta de Pentieiros, com ligação direta ao Centro Educativo das Lagoas, é cada vez mais encarada como uma extensão do Espaço Ciência Divertida.

QUINTA PEDAGÓGICA
NÚCLEO DE PRODUÇÃO VEGETAL E ANIMAL

A estufa, os viveiros, o campo de plantas aromáticas e medicinais, a horta, os pomares, os estábulos, os parques de gado, o galinheiro, o lago e o espaço mostra da apicultura, constituem excelentes locais para a exploração prática do tema biodiversidade. A presença de indivíduos de fauna e flora da mesma espécie e a diversidade de espécies existente oferecem por si só um sem número de oportunidades ao nível da diversidade genética e específica. Será ainda de referir, dada a presença de espécies de gado autóctone, a mais valia que o espaço oferece ao nível da biodiversidade doméstica.

QUINTA PEDAGÓGICA
PARQUE FLORESTAL

Neste espaço assume especial interesse a exploração do tema das espécies exóticas invasoras. Com base na área envolvente e no trabalho de criação do parque florestal desenvolvido até ao momento, torna-se fácil identificar duas espécies de flora exótica, do género Acácia, com maior capacidade de invasão, bem como criar a noção dos efeitos que estas produzem nos ecossistemas e da extrema dificuldade na luta contra as mesmas. Este caso concreto poderá servir de base à análise de outras espécies invasoras.

SERVIÇOS DOS ECOSSISTEMAS

Os diferentes espaços da Quinta Pentieiros, Quinta Pedagógica e equipamento destinados ao alojamento, possibilitam ainda a abordagem e desenvolvimento da temática associada aos serviços dos ecossistemas: fornecimento (ex. alimentos, matérias-primas); suporte (ex. polinização); culturais (ex. atividades recreativas).

- Estes espaços possuem painéis informativos temáticos.

VISITAS GUIADAS

- A Quinta de Pentieiros pode ser explorada com o apoio de técnicos através da atividade "Um Dia No Mundo Rural", cujas condições podem ser consultadas em www.lagoas.cm-pontedelima.pt

01 receção
02 centro de exposição de prod. regionais
03 piscina
04 vinha
05 pomares
06 horta pedagógica
07 viveiros
08 centro de compostagem
09 cozinha dos viveiros
10 estábulos e cavalariças
11 parque de máquinas
12 estufa
13 campo de plantas aromáticas e medicinais
14 galinheiro
15 casa do vigilante
16 apiário
17 capela
18 centro de acolhimento / parque do pinchas
19 bungalow do espigueiro
20 bungalow do olival
21 bungalow do resineiro
22 bungalow do lago
23 bungalow do prado
24 estacionamento (bungalows e albergue)
25 albergue
26 parque florestal
27 azenha
28 zona de tendas e caravanas
29 balneário e wc
30 zona de tendas
31 balneário e wc
32 lavandaria
33 lava-louças
34 zona de reserva anual
35 parque de merendas
36 casa da árvore
37 estacionamento do campismo
38 estacionamento
39 parque de merendas exterior

A BIODIVERSIDADE **NA ÁREA PROTEGIDA**

A Área Protegida é um verdadeiro laboratório vivo que se localiza a cerca de 2km do Centro Educativo das Lagoas.

ÁREA PROTEGIDA

PERCURSOS PEDESTRES

Os percursos pedestres facultam o acesso e o contacto com os diferentes espaços da Área Protegida e valores naturais associados. A realização de um ou mais percursos pedestres, dotados de postos de observação com painéis informativos, permite a exploração prática de muitas das questões que se prendem com a biodiversidade. A variedade de biótopos e de espécies de fauna e flora permitem o desenvolvimento da diversidade específica. No que respeita à fauna, com recurso a binóculos e a guias de campo, disponíveis no Centro de Interpretação Ambiental, será possível observar e identificar, por exemplo, várias espécies de aves, saber o seu estado de conservação a nível nacional, biótopos, alimentação, bem como o seu estatuto fenológico (ex. residente, migratória). É ainda possível trabalhar a questão da identificação de espécies de fauna com base na observação indireta (sons e pegadas). Ao nível da flora poder-se-á, por exemplo, observar e identificar inúmeras espécies correspondentes aos diversos extratos, assim como distinguir os diferentes tipos de ambientes em que ocorrem (terrestre, aquático, sombrio, etc.).

ZONAS HÚMIDAS, FLORESTAS, PASTAGENS E ÁREAS AGRÍCOLAS

As zonas húmidas, como as lagoas e o rio Estorãos, as florestas, as pastagens e as áreas agrícolas, permitem o desenvolvimento do tema dos ecossistemas e dos serviços que os mesmos prestam. Será com facilidade que se encontrarão vários pontos que permitam a abordagem aos serviços de regulação (ex. controlo de cheias, depuração da água), de suporte (formação de solo, produção primária) e de fornecimento (matérias-primas, alimentos).

VISITAS GUIADAS

- A Área Protegida pode ser explorada com o apoio de técnicos através de vistas guiadas e da atividade "Um Dia na Área Protegida", cujas condições podem ser consultadas em www.lagoas.cm-pontedelima.pt

CENTRO DE INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL

ESPAÇO EXPOSITIVO, CENTRO DE INFORMAÇÃO DO LIMA E AUDITÓRIO

O espaço expositivo, o Centro de Informação do Lima e o auditório, permitem o aprofundamento, entre outros, das questões que se prendem com a conservação da Natureza e da biodiversidade e da importância socioeconómica dos espaços naturais. A Área Protegida é um excelente exemplo do aproveitamento dos recursos naturais a favor da dinamização da economia local e, decorrente deste facto, a área representa de forma inequívoca os serviços culturais dos ecossistemas.

SUGESTÕES PARA O APROFUNDAMENTO DO TEMA

- http://icnf.pt
- http://www.wwf.pt
- http://lagoas.cm-pontedelima.pt
- http://jb.utad.pt/flora
- http://invasoras.uc.pt/
- http://www.inrb.pt/
- http://ecossistemas.org/

- *Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade*, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.
- *Uma Escola de Ambiente e Mundo Rural*, Área de Paisagem Protegida das Lagoas de Bertiandos e S. Pedro de Arcos, Município de Ponte de Lima, 2010.
- *Plano Nacional do Turismo*.

- *Filme de divulgação da Área de Paisagem Protegida das Lagoas de Bertiandos e S. Pedro d'Arcos* [DVD], Filbox produções, 2007.

BIBLIOGRAFIA

A ÁGUA

- http://pt.wikipedia.org/wiki/agua
- http://geofisica.fc.ul.pt/informacoes/curiosidades/nuvens.htm
- http://pt.wikipedia.org/wiki/meteorologia
- http://infopedia.pt/$carta-europeia-da-agua

A GEOLOGIA

- http://pt.wikipedia.org/wiki/Rocha
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Geologia
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Minerais
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Rochas
- http://pt.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3ssil
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Estrutura_interna_da_terra
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Vulcanismo
- http://www.infopedia.pt/$ciclo-das-rochas
- http://www.infopedia.pt/$fossil
- http://www.infopedia.pt/$estrutura-interna-da-terra
- http://www.infopedia.pt/$vulcanismo
- http://www.infopedia.pt/$vulcao
- http://www.domingos.home.sapo.pt

O CORPO HUMANO

- http://sobiologia.com.br
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Corpo_humano
- http://www.infopedia.pt/$corpo-humano
- http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Corpo/corpohumano.php
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Aparelho_digestivo
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Boca
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Respirat%C3%B3rio
- http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/doencas_cigarro.htm
- https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_circulat%C3%B3rio
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Esqueleto_humano
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_sensorial

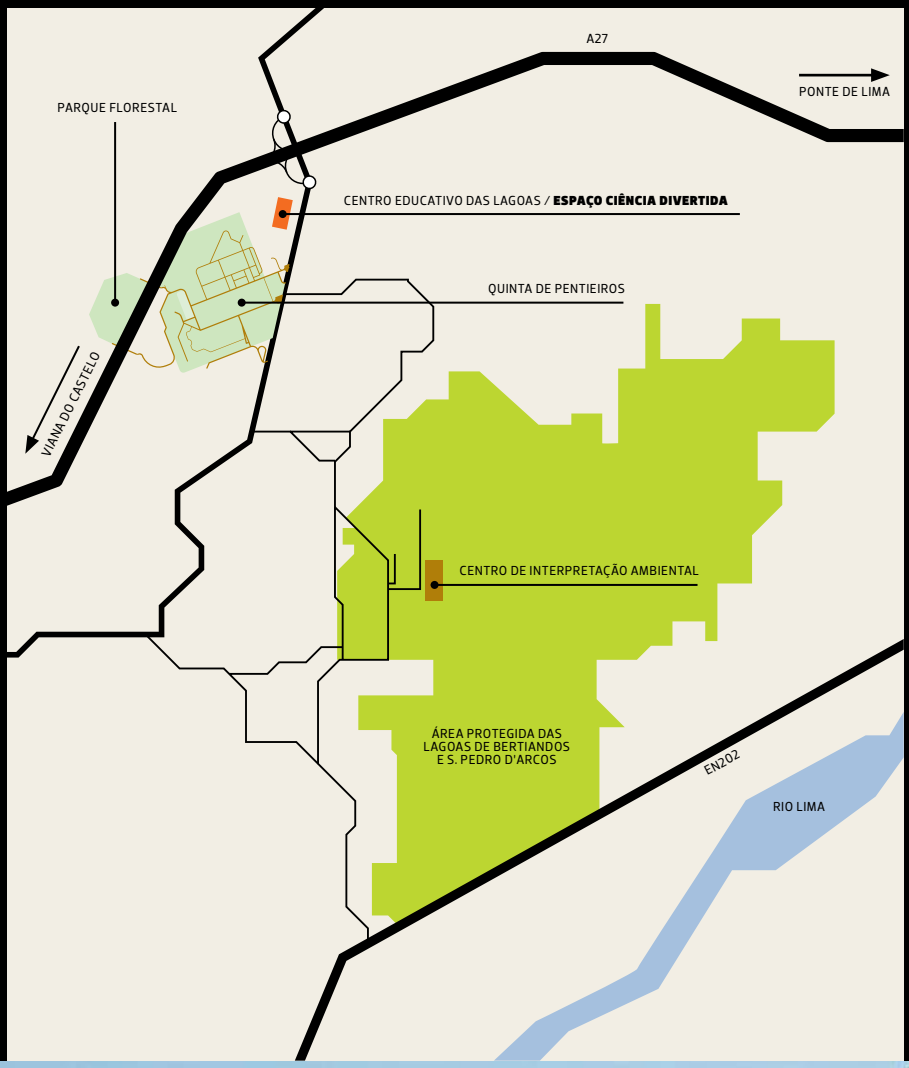
O SISTEMA SOLAR

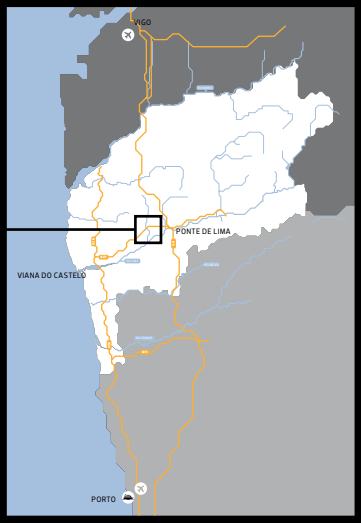
- http://www.malhatlantica.pt/cnaturais/dadossistemasolar.htm
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Solar
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Sol
- http://planetario.online.pt
- http://planetario.marinha.pt/PT/Planetario/Pages/Astronomiadeposicao.aspx
- http://www.ciencia-cultura.com/astronomia.asp
- http://www.ciencia-cultura.com/Astronomia/basico.html
- http://www.ciencia-cultura.com/Astronomia/infantil.html
- http://www.ciencia-cultura.com/Astronomia/avançado.html
- http://zenite.nu
- http://explicatorium.com/CFQ7-Eclipse-do-Sol.php
- http://explicatorium.com/CFQ7-Satelites.php
- http://mercuriovenus.no.sapo.pt/menu/historia/Mercurionantiguidade.htm
- http://mercuriovenus.no.sapo.pt/menu/MenuVenus.htm
- http://terraform.no.sapo.pt/Menu_Principal/Asteroides/Asteroides.htm
- http://uranoort.no.sapo.pt/MenuPrincipal/Urano/urano.htm
- http://terraform.no.sapo.pt/Menu_Principal/Marte/menuMarte.htm
- http://uranoort.no.sapo.pt/MenuPrincipal/Neptuno/MenuNeptuno.htm
- http://terraform.no.sapo.pt/Menu_Principal/Saturno/Menu%20Saturno.htm
- http://mercuriovenus.no.sapo.pt/menu/MenuMercurio.htm
- http://uranoort.no.sapo.pt/MenuPrincipal/Plutao/MenuPlutao.htm
- http://www.explicatorium.com/CFQ7-Origem-Sistema-Solar.php
- http://www.explicatorium.com/CFQ7-Sistema-Solar.php
- http://www.explicatorium.com/CFQ7-Os-planetas.php
- http://explicatorium.com/quimica/Planeta_Nepturno.php
- http://explicatorium.com/quimica/Planeta_Urano.php
- http://explicatorium.com/quimica/Planeta_Mercurio.php
- http://explicatorium.com/quimica/Planeta Venus.php
- http://explicatorium.com/quimica/Planeta_ Terra.php
- http://explicatorium.com/quimica/Planeta_Marte.php
- http://explicatorium.com/quimica/Planeta_Jupiter.php
- http://explicatorium.com/quimica/Planeta_Saturno.php
- http://explicatorium.com/quimica/Planeta_Plutao.php

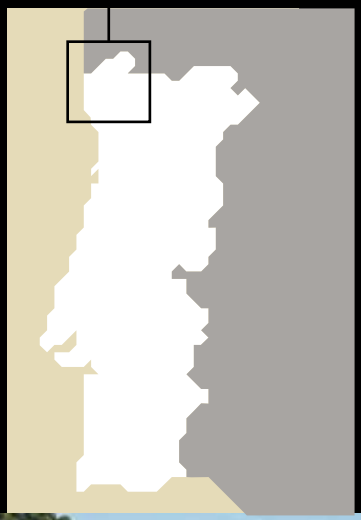
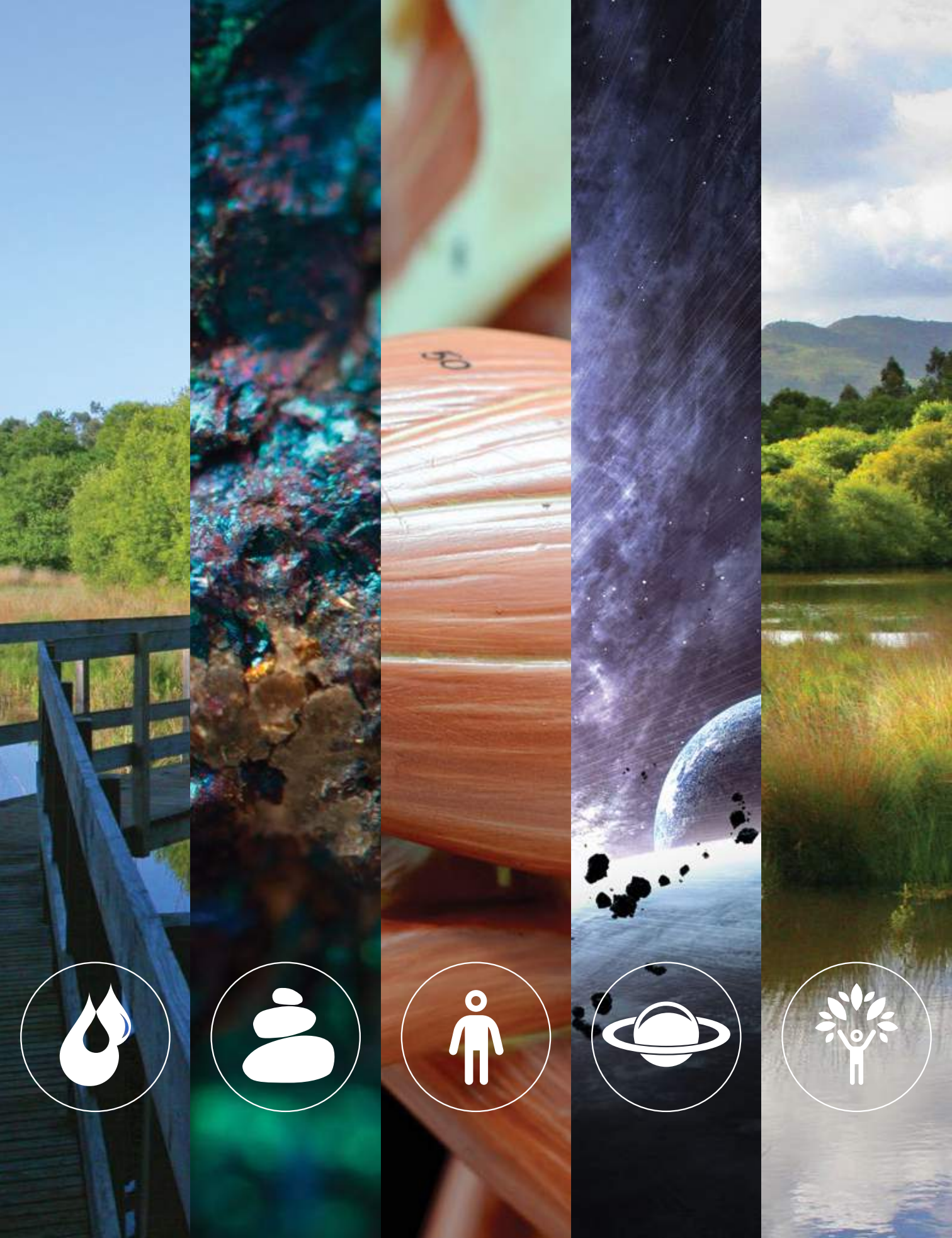
A BIODIVERSIDADE

- Fernandes, J.M, 2013, "Pela Nossa Terra" Agenda 2013
- http://www.icn.pt/envolvimento_internacional/...convencoes/bio_text.doc
- http://ecossistemas.org/pt/relatorios.htm
- http://www.icnf.pt
- http://www.who.int/en/
- http://www.turismodeportugal.pt/birdwatching/default.aspx?content=256
- http://ambiente.maiadigital.pt/ambiente/biodiversidade-e/mais-informacao-1/mais-informacao/curiosidades-sobre-a--biodiversidade-e-o-solo
- http://www.bes.pt/sitebes/cms.aspx?plg=47925300-f765-41e2-ad4a-b59cce720929
- http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Eco-systems%20goods%20and%20Services/Ecosystem_PT.pdf
- http://naturlink.sapo.pt/Lazer/Curiosidades/content/Curiosidades-Ambientais?bl=1
- http://naturlink.sapo.pt/Noticias/Noticias/content/Estudo-contabiliza-prejuizos-causados-por-especies-exoticas-invasoras-na-Gra-Bretanha?bl=1

LOCALIZAÇÃO DOS ESPAÇOS







© susana matos