



**GALERIA DA
BIODIVERSIDADE**
CENTRO CIÊNCIA VIVA
MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL E DA CIÊNCIA DA U. PORTO

**PROPOSTAS DE EXPLORAÇÃO CURRICULAR
ORIENTADA PELOS CONTEÚDOS
DA EXPOSIÇÃO PERMANENTE**

ENSINO SECUNDÁRIO

V1. NOVEMBRO . 2017



U. PORTO

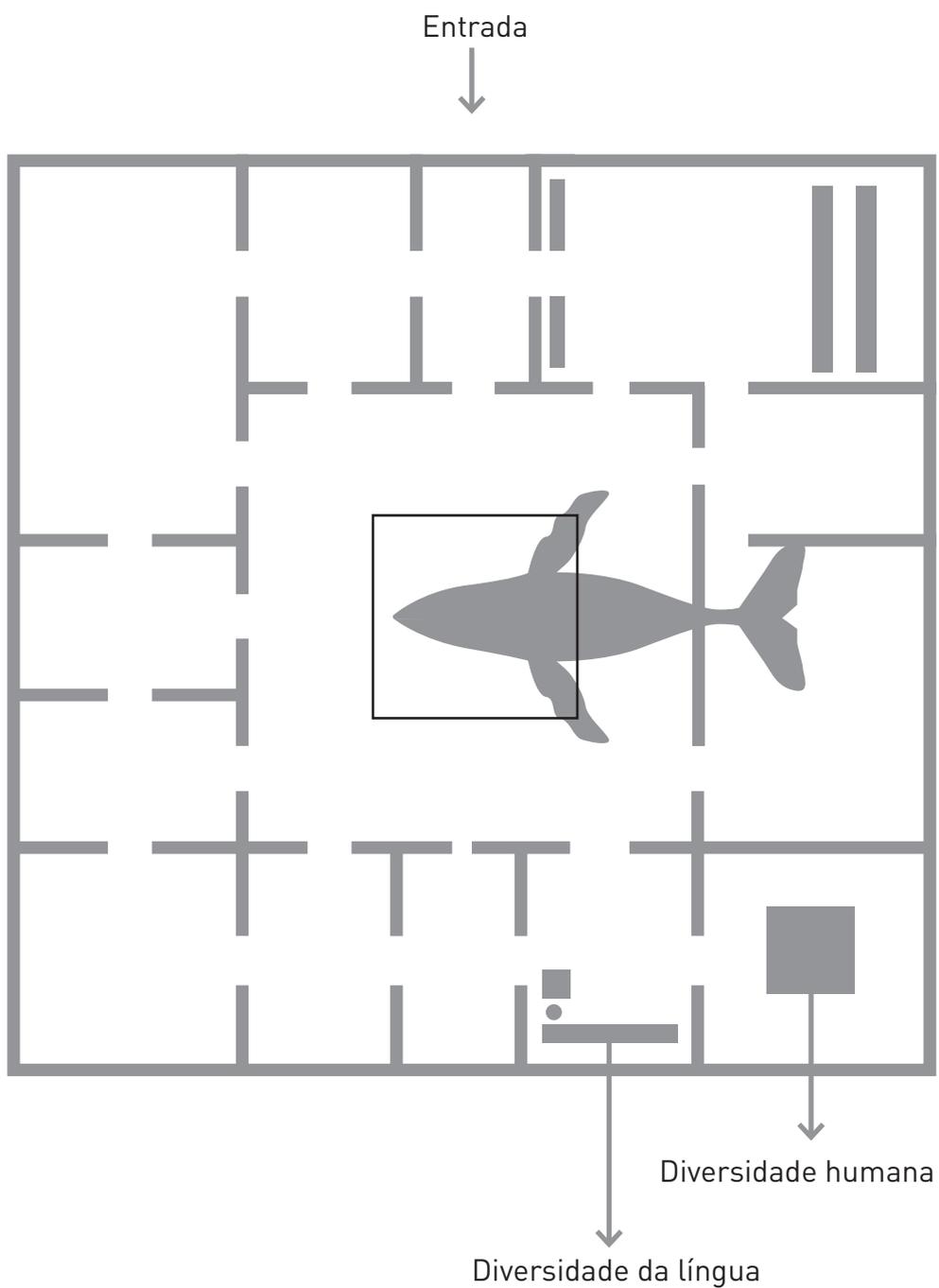


CIÊNCIA VIVA

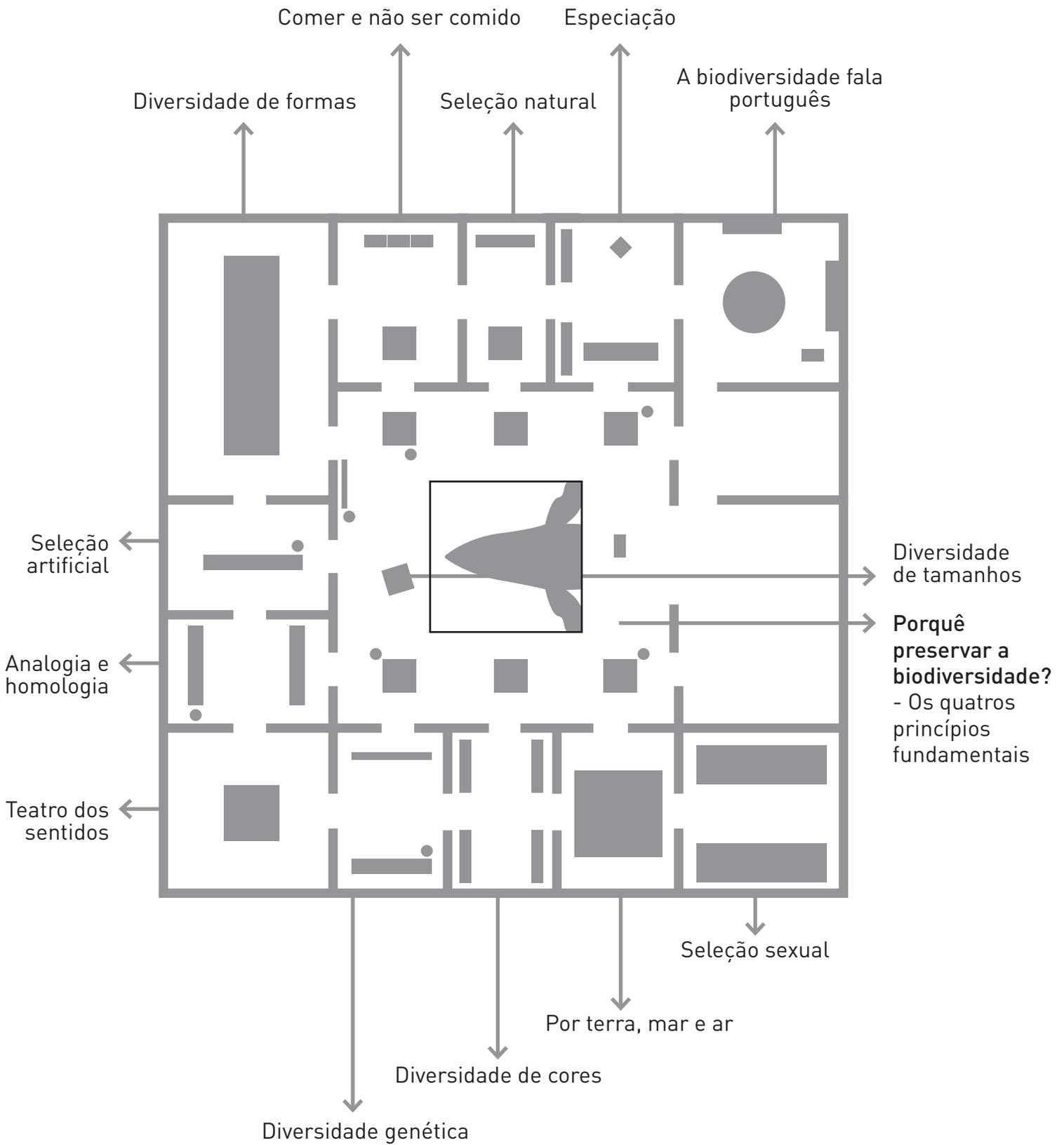
A Galeria da Biodiversidade – Centro Ciência Viva tem como um dos seus objetivos proporcionar aos visitantes uma experiência simultaneamente estética e cognitiva. As diferentes salas e módulos temáticos que a compõem constituem um singular cruzamento entre linguagem artística e linguagem científica, comunicando um tema de apelo universal: a evolução biológica e a multiforme diversidade da vida que esta proporciona. Legado frágil, como sabemos, que a humanidade tem o dever de respeitar, proteger e preservar.

Embora seja possível seguir um caminho narrativo principal, a Galeria da Biodiversidade – Centro Ciência Viva presta-se a múltiplos percursos, e os temas abordados em cada sala podem ser encadeados de acordo com necessidades pedagógicas e expectativas didáticas específicas. Caberá a cada docente inventar a sua narrativa, para a delineação da qual esperamos que as sugestões apresentadas neste documento possam contribuir.

PISO 0



PISO 1



CLASSIFICAR É COMPREENDER

Calcula-se que o número de espécies representadas nesta árvore da vida corresponda à raiz quadrada das espécies existentes na Terra: três mil de uma estimativa de nove milhões, ou aproximadamente 0,18% dos 1,7 milhões que foram formalmente designadas e descritas. Esta árvore filogenética encontra-se artisticamente representada no exterior, podendo alguma da informação que condensa ser explorada através de um dispositivo interativo localizado na entrada da Galeria da Biodiversidade - Centro Ciência Viva.



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
DIVERSIDADE NA BIOSFERA	Quais as dinâmicas de interação entre os seres vivos nos ecossistemas? Qual a importância da diversidade biológica num ecossistema?	O conceito de biosfera e os diversos níveis de organização biológica. A importância da diversidade biológica na manutenção da vida.	Explorar a diversidade de seres vivos representada na árvore filogenética, estabelecendo a relação com a diversidade existente em diferentes ecossistemas. Explorar o dispositivo interativo situado na entrada da Galeria da Biodiversidade - Centro Ciência Viva, de modo a ampliar a informação sobre a árvore da vida e sobre a importância de alguns dos seres vivos nela representados.	10.º ano
A CÉLULA UNICELULARIDADE vs MULTICELULARIDADE	Qual a unidade estrutural e funcional de todos os seres vivos?	A célula como a unidade estrutural e funcional de todos os organismos vivos. A diversidade celular (células procarióticas vs células eucarióticas).	Discussão orientada que permita concluir que, apesar da diversidade apresentada pelos seres vivos, todos partilham características comuns. Discussão orientada que permita chegar a conclusões acerca do tipo de células presente em cada Domínio e/ou Reino.	10.º ano 11.º ano

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
MECANISMOS DE EVOLUÇÃO	<p>Que áreas científicas contribuem para a consolidação do conceito de evolução?</p>	<p>Argumentos favoráveis ao conceito de evolução das espécies.</p>	<p>Discutir acerca dos dados científicos que poderão ter contribuído para a construção da árvore filogenética representada. Descobrir a resposta a esta e outras questões através da exploração do dispositivo interativo situado na entrada da Galeria da Biodiversidade - Centro Ciência Viva.</p>	11.º ano
SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS	<p>Que critérios são utilizados na classificação dos seres vivos?</p> <p>Como evoluíram os sistemas de classificação ao longo do tempo?</p>	<p>A importância da taxonomia e da nomenclatura no estudo da biologia.</p> <p>A diversidade, potencialidades e limitações dos sistemas de classificação.</p>	<p>Avaliar a importância das classificações taxonómicas e da utilização de regras nomenclaturais.</p> <p>Identificar o local onde se encontra representada a espécie humana - <i>Homo sapiens</i>.</p> <p>Discutir as potencialidades e limitações da tipologia de classificação representada.</p>	11.º ano

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DE WHITTAKER MODIFICADO	Que critérios utilizou Whittaker no seu sistema de classificação?	Os critérios subjacentes à classificação de Whittaker. O processo de construção do conhecimento científico.	Discutir os critérios utilizados por Whittaker no seu sistema classificativo e analisar a necessidade da introdução de modificações na classificação inicial por ele proposta. Comparar os critérios de organização dos seres vivos por Reinos vs Domínios. Debater as questões: Será que a árvore filogenética representada poderá/ deverá ser modificada no futuro? Será esta a única representação possível para evidenciar a relação filogenética entre os seres vivos em questão?	11.º ano
DNA E SÍNTESE PROTEICA	Como se relaciona a expressão da informação contida no DNA com o processo de síntese proteica?	Caraterísticas das moléculas de DNA e RNA e mecanismos de replicação, transcrição e tradução	Explorar as caraterísticas estruturais e funcionais do DNA inspirando-se na escada em caracol de acesso ao piso superior da Galeria da Biodiversidade – Centro Ciência Viva.	11.º ano
ORGANIZAÇÃO E REGULAÇÃO DO MATERIAL GENÉTICO	Qual a organização geral do material nuclear e a localização da informação genética?	Os cromossomas como entidades que contêm os genes. Interpretação de processos de regulação da expressão génica.	Explorar a relação existente entre a expressão da informação contida no DNA e o processo de síntese proteica.	12.º ano

PORQUÊ PRESERVAR A BIODIVERSIDADE?

Na escala da evolução biológica, a biodiversidade registou grandes expansões e declínios drásticos e por isso é um sinal de alarme. A biodiversidade deve ser preservada por inúmeras razões, as quais podem ser categorizadas segundo quatro princípios fundamentais: estético, ético, económico e científico. Quatro vitrinas expositivas exemplificam estes princípios, estando cada uma associada a um dispositivo interativo.



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
DIVERSIDADE NA BIOSFERA	Qual o papel desempenhado pelos diversos seres vivos? O que acontece às dinâmicas que existem num ecossistema quando este é sujeito a alterações?	As funções dos diferentes seres vivos e seu contributo para o equilíbrio da biosfera.	Discutir a importância dos seres vivos nos ecossistemas, partindo dos exemplos representados.	10.º ano
EXPLORAÇÃO DAS POTENCIALIDADES DA BIOSFERA	Quais as soluções para os efeitos da atividade humana sobre o ambiente?	A importância da conservação das espécies e as causas de extinção.	Explorar as consequências da interferência das ações humanas no equilíbrio dos ecossistemas com base nos exemplos representados. Face à exploração/discussão anterior, propor medidas promotoras da sustentabilidade.	12.º ano

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
CULTIVO DE PLANTAS E CRIAÇÃO DE ANIMAIS	Como resolver o problema de alimentação da população humana?	As intervenções do ser humano nos ecossistemas com a finalidade de aumentar as reservas alimentares.	<p>Discutir o impacto ecológico, económico e ético da aplicação de metodologias de reprodução seletiva na produção de alimentos. Estabelecer o paralelismo entre esta problemática e os outros casos de domesticação representados em diversas áreas da exposição permanente.</p> <p>Finalizar a exploração desta área temática observando a biodiversidade representada e os respetivos dispositivos interativos.</p>	12.º ano

DIVERSIDADE DE TAMANHOS

O tamanho de um mamífero é limitado, entre outros fatores, pela relação volume/superfície que condiciona o fluxo de matéria e energia entre o interior e o exterior do indivíduo. Quanto maior for o mamífero, menor será a sua taxa metabólica e menor será o número de batimentos cardíacos por minuto. Poderá neste módulo, comparar o seu batimento cardíaco com o do maior mamífero, a baleia-azul, e com o do mamífero de menores dimensões, o musaranho-pigmeu.



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
TRANSPORTE NOS ANIMAIS	<p>Como chega a matéria às células?</p> <p>Qual a importância dos sistemas de transporte nos animais?</p> <p>Que características determinam a eficácia dos sistemas de transporte?</p>	<p>Caraterísticas estruturais e funcionais, do sistema de transporte apresentado pelos mamíferos.</p> <p>A linfa e o sangue como meios de transporte e distribuição.</p>	<p>Explorar as caraterísticas gerais do sistema circulatório dos mamíferos.</p> <p>A partir do dispositivo interativo, promover uma discussão orientada que permita estabelecer uma relação entre a frequência cardíaca de cada animal e as suas necessidades metabólicas.</p> <p>Promover uma discussão orientada que permita compreender a origem de diferentes necessidades metabólicas apresentadas pelos seres vivos.</p> <p>Por fim, enumerar caraterísticas associadas a um eficiente sistema de transporte.</p>	10.º ano

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
TROCAS GASOSAS EM SERES MULTICELULARES	O que distingue, ao nível estrutural e funcional, as diversas superfícies respiratórias dos animais?	A interdependência das características dos sistemas que asseguram e regulam as trocas gasosas com o grau de complexidade do organismo.	Refletir sobre as características gerais do sistema respiratório dos mamíferos, destacando especificamente as que contribuem para a sua eficiência.	10.º ano
	Que características do sistema respiratório dos mamíferos tornam eficiente o processo de trocas gasosas?	A estrutura das superfícies respiratórias e a sua relação com a adaptação a ambientes específicos.	Promover uma discussão orientada que permita assinalar semelhanças e eventuais diferenças entre os seres vivos representados, ao nível do sistema de trocas gasosas.	
REGULAÇÃO NOS SERES VIVOS – TER-MORREGULAÇÃO E OSMORREGULAÇÃO	Qual a importância dos mecanismos homeostáticos?	A importância da homeostasia na manutenção da vida.	Relembrar que todos os processos de regulação dos seres vivos resultam de um controlo efetuado pelos sistemas nervoso e hormonal.	10.º ano
	Que mecanismos utilizam os mamíferos para regular a sua temperatura corporal?	A função dos sistemas nervoso e hormonal no controlo dos processos de regulação nos seres vivos.	Discutir os mecanismos de regulação da temperatura corporal em organismos homeotérmicos.	
	Que mecanismos utilizam os mamíferos na osmorregulação?		Comparar a osmorregulação entre mamíferos terrestres e marinhos, com o objetivo de identificar especificidades resultantes de adaptações ao meio ambiente.	

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
MECANISMOS DE EVOLUÇÃO	Que argumentos sustentam o evolucionismo?	Os fenómenos de evolução divergente e convergente. Contributos de diferentes áreas científicas (citologia; química; paleontologia; etc.) na fundamentação e consolidação do conceito de evolução.	<p>Analisar os dois esqueletos expostos (baleia-azul e musaranho) e identificar a presença de estruturas homólogas.</p> <p>Identificar no esqueleto de baleia estruturas que possam ser análogas às de membros de outros seres vivos, assim como a presença de estruturas vestigiais.</p> <p>Discutir, de seguida, o significado e a importância das estruturas homólogas, análogas e vestigiais como dados científicos que sustentam a teoria da evolução.</p> <p>Discutir, de forma fundamentada, as diferentes perspetivas científicas e sociais (filosóficas, religiosas...) relativas à evolução dos seres vivos.</p>	11.º ano
TEMÁTICA TRANSVERSAL	História e Memória	Reconhecer a importância do conhecimento histórico na compreensão do passado.	<p>Explorar a história que motivou a presença deste esqueleto de baleia na exposição.</p> <p>Qual a origem deste esqueleto? Quando passou a ser um exemplar museológico?</p>	10.º ano 11.º ano 12.º ano

SELEÇÃO SEXUAL

Os seres vivos são naturalmente competitivos, investindo parte do seu tempo e energia a assegurar o seu sucesso reprodutivo. Nestes dois exemplos de competição intraespecífica, os machos exibem a sua força e a sua beleza com o objetivo de atrair as fêmeas e ter sucesso na transmissão dos seus genes.



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
DIVERSIDADE NA BIOSFERA	O que acontece às dinâmicas que existem num ecossistema quando este é sujeito a alterações?	As funções dos diferentes constituintes do ecossistema e o seu contributo para o equilíbrio do mesmo.	Explorar as amostras parciais de ecossistemas representados com o objetivo de relembrar os diversos níveis de organização biológica e a diversidade de interações. Discutir as consequências da interferência das ações humanas no equilíbrio dos ecossistemas.	10.º ano
REPRODUÇÃO SEXUADA	Qual a importância da reprodução sexuada na variabilidade dos seres vivos? Qual a importância da variabilidade dos seres vivos para a evolução e conservação de uma espécie?	O significado de ciclo de vida. Diversidade de ciclos de vida. A importância da meiose e da fecundação na diversidade de seres vivos.	Explorar a tipologia de ciclos de vida representados (diplontes), abordando o facto da meiose ser pré-gamética. Discutir a importância da meiose e da fecundação na criação de variabilidade. Consciencializar para o facto das intervenções humanas em qualquer uma das fases de um ciclo de vida de um organismo poderem interferir na conservação/evolução das espécies.	11.º ano
MECANISMOS DE EVOLUÇÃO	Como explicar a evolução das espécies através de mecanismos de seleção sexual?	O mecanismo de evolução por seleção sexual.	Discutir a estratégia de seleção sexual que leva a cruzamentos preferenciais e à consequente seleção de características.	11.º ano

POR TERRA, MAR E AR

São inúmeras as estratégias de locomoção utilizadas pelos seres vivos no meio natural. Os animais são peritos nesta matéria tendo desenvolvido - ao longo de milhões de anos de evolução - membros e estratégias de locomoção bastante diversificados. Apesar de cada espécie privilegiar a locomoção num determinado meio, existem animais que conseguem deslocar-se de forma eficaz tanto em meio terrestre, como aquático ou aéreo.



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
DIVERSIDADE NA BIOSFERA	Quais as principais características distintivas dos ecossistemas explorados pelos diversos animais?	Caraterísticas gerais de diferentes ecossistemas e modos de interação entre os seres vivos.	Identificar as caraterísticas gerais dos ecossistemas explorados pelos animais representados, bem como a influência de fatores abióticos e de possíveis interações bióticas estabelecidas nos mesmos.	10.º ano
OBTENÇÃO DE MATÉRIA	Que mecanismos garantem a obtenção de matéria pelos seres vivos?	Obtenção de matéria pelos seres heterotróficos.	Iniciar a exploração com a discussão do significado do conceito de heterotrofia. Discutir os processos gerais envolvidos na transmissão e transformação de matéria e energia ao longo de cadeias e teias alimentares.	10.º ano
TRANSPORTE NOS ANIMAIS TROCAS GASOSAS EM SERES MULTICELULARES	Que especificidades apresentam os sistemas circulatório e respiratório dos diversos animais?	Caraterísticas estruturais e funcionais dos sistemas de transporte e respiratório dos animais.	Comparar os sistemas circulatório e respiratório dos animais representados, aproveitando para identificar especificidades associadas a adaptações ao seu meio ambiente.	10.º ano
SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO DE WHITTAKER MODIFICADO	Que características partilham os diversos animais?	Os critérios subjacentes à classificação de Whittaker.	Partindo do sistema de classificação modificado, proposto por Whittaker, identificar as características partilhadas por todos os animais.	10.º ano
MECANISMOS DE EVOLUÇÃO	Que argumentos sustentam o evolucionismo?	Os fenómenos de evolução divergente e convergente.	Observar atentamente os exemplares expostos com a finalidade de identificar exemplos de estruturas homólogas e análogas.	11.º ano

DIVERSIDADE DE CORES

A singularidade associada à beleza da vegetação pode ser apreciada através da diversidade de cores e formas que as folhas apresentam. A perceção da cor não é igual para todos os seres humanos, mas certamente todos conseguirão perceber a originalidade da sua beleza intensa e vibrante. Nos painéis aqui apresentados estão representadas 256 folhas colhidas no Jardim Botânico do Porto, espaço que rodeia a Galeria da Biodiversidade - Centro Ciência Viva.



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
OBTENÇÃO DE MATÉRIA	Que mecanismos garantem a obtenção de matéria orgânica pelos seres vivos?	A fotossíntese como processo de obtenção de matéria orgânica pelos seres autótrofos.	<p>Iniciar a exploração com a discussão do significado do conceito de autótrofia.</p> <p>Discutir os processos gerais envolvidos na fotossíntese - fenómeno de transformação da energia que depende da presença de pigmentos de captação da luz, de forma a consolidar conceitos básicos.</p> <p>Relembrar que os cloroplastos são os organelos celulares onde se localizam os pigmentos fotossintéticos.</p> <p>Promover uma discussão orientada que permita reconhecer a existência de diferentes pigmentos fotossintéticos e o facto da sua quantidade diferencial ao longo do ano ser responsável pelas diferenças de coloração apresentadas pelas folhas.</p>	10.º ano
O TRANSPORTE NAS PLANTAS	Como chega a matéria às células? Qual a importância dos sistemas de transporte nas plantas?	O transporte nas plantas enquanto mecanismo que permite a obtenção de substâncias necessárias à síntese de compostos orgânicos e sua posterior distribuição.	Face à presença de folhas provenientes de plantas vasculares, recordar os princípios gerais de algumas das teorias explicativas do transporte através do xilema e relacionadas com os movimentos no floema.	10.º ano

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
TROCAS GASOSAS EM SERES MULTICELULARES	As plantas também respiram?	A importância das trocas gasosas com o meio ambiente na obtenção de energia.	<p>Promover uma discussão orientada que permita reconhecer os estomas como estruturas que facilitam e regulam as trocas gasosas com o meio externo.</p> <p>Realçar a importância dos processos de fotossíntese, respiração e transpiração na obtenção de energia.</p>	10.º ano
REGULAÇÃO NOS SERES VIVOS	Qual a importância das fitohormonas?	O papel das fitohormonas no desenvolvimento e metabolismo das plantas.	<p>Aproveitando o facto de se encontrar representada uma grande variedade de folhas, iniciar a discussão distinguindo árvores de folha caduca de árvores de folha persistente.</p> <p>No seguimento da discussão sobre a abscisão foliar, destacar o papel do etileno neste processo.</p>	10.º ano
SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO DE WHITTAKER MODIFICADO	Que características partilham as plantas?	Os critérios subjacentes à classificação de Whittaker.	Partindo do sistema de classificação modificado, proposto por Whittaker, identificar as características partilhadas por todas as plantas.	11.º ano

DIVERSIDADE GENÉTICA VS. INCERTEZA



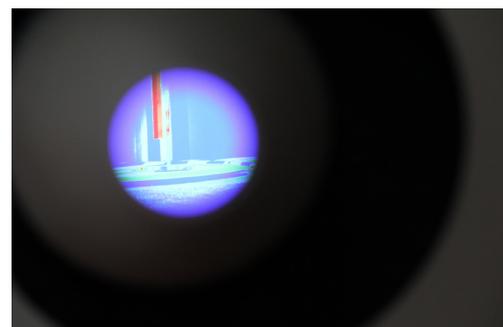
Tal como na nossa espécie, a diversidade existente na espécie de caracol representada neste módulo é enorme. Cada ser vivo é único e irrepetível, sendo esta elevada diversidade um importante fator condicionante da sobrevivência da espécie face à ocorrência de alterações ambientais. Por vezes, ligeiras variações de uma mesma solução podem ser uma relevante fonte de respostas perante os caprichos da incerteza ambiental.

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
ECOSSISTEMAS PATRIMÓNIO GENÉTICO	Que variabilidade pode apresentar uma única espécie?	A variabilidade intraespecífica.	Partindo do exemplo representado, verificar que uma única espécie pode apresentar uma elevada variabilidade e, de seguida, discutir a origem e importância da mesma.	10.º ano 12.º ano
ECOSSISTEMAS POLUIÇÃO E DEGRADAÇÃO DE RECURSOS	Qual o papel desempenhado pelos diversos seres vivos num ecossistema? O que acontece às dinâmicas que existem num ecossistema quando este é sujeito a alterações? Quais as consequências da intervenção humana nos ecossistemas? Que ações podem ser implementadas na proteção dos recursos naturais?	As funções dos diferentes seres vivos e o seu contributo para o equilíbrio da biosfera. Os avanços científico-tecnológicos na contaminação e preservação do meio ambiente. Consequências da contaminação de ecossistemas. Ações promotoras do desenvolvimento sustentável.	Começar a exploração da sala discutindo, de forma geral, as funções desempenhadas pela espécie representada no ecossistema. Indicar ações humanas específicas capazes de afetar esta espécie de molusco, nomeadamente no que concerne ao efeito das chuvas ácidas sobre as suas conchas. Discutir possíveis consequências de uma diminuição da variabilidade genética nesta espécie como consequência de ações humanas. Face à exploração/discussão anterior, propor medidas promotoras de atitudes interventivas e responsáveis que contribuam para um desenvolvimento sustentável.	10.º ano 12.º ano

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
REPRODUÇÃO SEXUADA	<p>Qual a importância da reprodução sexuada na variabilidade dos seres vivos?</p> <p>Qual a importância da variabilidade dos seres vivos na evolução e conservação de uma espécie?</p>	<p>O significado de ciclo de vida.</p> <p>Diversidade de ciclos de vida.</p> <p>A importância da meiose e da fecundação na diversidade de seres vivos.</p>	<p>Explorar a tipologia de ciclo de vida representado (diplonte) abordando o facto da meiose ser pré-gamética. Discutir a importância da meiose e da fecundação na criação de variabilidade.</p> <p>Abordar o hermafroditismo do caracol, referindo o facto da fecundação ser cruzada. Discutir as vantagens da ausência de autofecundação.</p> <p>Consciencializar para o facto das intervenções humanas em qualquer uma das fases do ciclo de vida de um organismo poderem interferir na conservação/ evolução dessa espécie e das outras com as quais estas se relaciona.</p> <p>Consciencializar para a importância da variabilidade intraespecífica para a sobrevivência de uma espécie.</p> <p>Para finalizar, aceite um desafio descontraído: posicione-se perante o painel de conchas de caracol, espere pelo registo fotográfico e, por fim, observe o resultado na tela de projecção – uma imagem ao estilo <i>pop art</i> repleta de diversidade!</p>	11.º ano

TEATRO DOS SENTIDOS

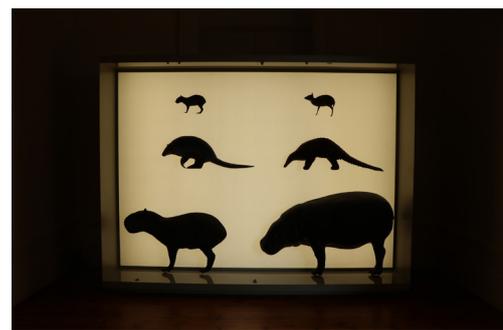
Os animais apresentam inúmeras formas de sentir os diferentes tipos de informação proveniente do meio que os rodeia. Alguns detetam formas de energia que o ser humano é incapaz de perceber, como é o caso da radiação infravermelha, ultrassons, campos elétricos ou campos magnéticos. A visão não é exceção, existindo diferentes tipologias de olhos adaptadas ao meio onde os seres vivos se desenvolveram.



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
ECOSSISTEMAS PATRIMÓNIO GENÉTICO	Qual o papel desempenhado pelos diversos seres vivos num ecossistema?	As funções dos diferentes seres vivos e o seu contributo para o equilíbrio da biosfera.	Utilizar os diversos dispositivos para comparar a capacidade de visão de cada um dos animais representados. Comparar as diversas características visuais representadas, relacionando-as com a função que os animais em questão desempenham nos ecossistemas em que se inserem, nomeadamente no que se refere ao seu papel nas redes tróficas (predador vs. presa).	10.º ano
MECANISMOS DE EVOLUÇÃO	Que fatores poderão contribuir para uma sobrevivência diferencial dos seres vivos? Como explicar a evolução das espécies através do mecanismo de seleção natural?	Estratégias e adaptações dos seres vivos à sua sobrevivência. O mecanismo de evolução por seleção natural.	Enumerar estratégias e adaptações dos seres vivos representados que lhes confirmam vantagens adaptativas. Explorar, por exemplo, características associadas à sua atividade predatória (visão apurada; garras desenvolvidas; bicos fortes; dentes afiados; capacidade de camuflagem). Discutir os aspetos relacionados com a sobrevivência diferencial dos seres vivos mais aptos num determinado ambiente. Explorar o dispositivo interativo que permite realizar uma análise comparativa entre a visão dos diferentes animais.	11.º ano

ANALOGIA E HOMOLOGIA

Existem seres vivos que são semelhantes porque partilham uma origem comum, enquanto outros adquiriram semelhanças pelo facto de se terem adaptado, através de processos ocorridos ao longo de milhões de anos, a condições ambientais semelhantes. Os exemplos representados nestes dispositivos expositivos revelam algumas destas semelhanças: consegue identificá-las?



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
DIVERSIDADE NA BIOSFERA	Quais as principais características distintivas dos ecossistemas explorados pelos animais representados?	Caraterísticas gerais de diferentes ecossistemas e modos de interação entre os seres vivos.	Identificar caraterísticas gerais dos ecossistemas explorados pelos seres vivos representados, bem como a influência de fatores abióticos e possíveis interações bióticas por eles estabelecidas.	10.º ano
OBTENÇÃO DE MATÉRIA	Que mecanismos garantem a obtenção de matéria e energia pelos seres vivos?	Obtenção de matéria e energia pelos seres heterotróficos.	<p>Iniciar a exploração com a discussão do significado do conceito de heterotrofia.</p> <p>Discutir os processos gerais envolvidos na transmissão e transformação de matéria e energia ao longo de cadeias e teias alimentares.</p>	10.º ano

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
MECANISMOS DE EVOLUÇÃO	Que argumentos sustentam o evolucionismo?	<p>Os fenómenos de evolução divergente e convergente.</p> <p>Estratégias e adaptações dos seres vivos à sua sobrevivência.</p> <p>Contributos de diferentes áreas científicas (anatomia; citologia; química; paleontologia) na fundamentação e consolidação do conceito de evolução.</p>	<p>Observar atentamente os exemplares expostos e identificar exemplos de homologias e analogias.</p> <p>Tendo em consideração a iluminação diferencial de um dos painéis, questionar o facto de existir uma iluminação faseada de realce dos olhos dos animais – Qual a diferença entre predadores e presas no que se refere à posição dos seus olhos? Que vantagens adaptativas são conferidas por um maior campo de visão ou por uma visão com maior profundidade de campo?</p> <p>Tendo em consideração os argumentos expostos, apresentar e discutir outros que fundamentem a consolidação do conceito de evolução.</p>	11.º ano

SELEÇÃO ARTIFICIAL

Através da seleção artificial, o ser humano procura deliberadamente que as espécies apresentem determinadas características por si selecionadas. Este processo iniciou-se com a domesticação de plantas e animais, sendo que atualmente existem técnicas que permitem manipulações em laboratório, possibilitando a produção de organismos transgênicos. Embora partilhem um antepassado comum, as variedades de milho, numa primeira fase de domesticação, apresentam uma grande diversidade de formas, cores e tamanhos. À medida que vão sendo selecionadas para ter características particulares, as variedades vão-se uniformizando e perdendo a sua diversidade.



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
ECOSSISTEMAS PATRIMÓNIO GENÉTICO	Que variabilidade pode apresentar uma única espécie?	A variabilidade intraespecífica.	Partindo do exemplo do milho, discutir o facto da mesma espécie poder apresentar uma elevada variabilidade e esta poder estar associada a diferentes ocupações geográficas.	10.º ano 12.º ano
CRESCIMENTO E RENOVAÇÃO CELULAR	Qual a molécula responsável pela manutenção e transmissão da informação genética?	A importância da molécula de DNA.	Identificar a molécula de DNA como a responsável pela manutenção e transmissão da informação genética, salientando a importância da sua correta replicação.	11.º ano

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
MECANISMOS DE EVOLUÇÃO	Como explicar a evolução das espécies através de mecanismos de seleção artificial?	O mecanismo de evolução por seleção artificial.	<p>Discutir os princípios básicos relacionados com o processo de seleção artificial.</p> <p>Discutir as desvantagens evolutivas e a diminuição da probabilidade de sobrevivência de uma espécie decorrentes da redução da sua variabilidade intraespecífica – discutir o caso dos organismos transgénicos.</p>	11.º ano
CULTIVO DE PLANTAS E CRIAÇÃO DE ANIMAIS	Como resolver o problema de alimentação da população humana?	As intervenções do ser humano nos ecossistemas com a finalidade de aumentar as reservas alimentares.	Iniciar a discussão partindo do caso representado com o objetivo de avaliar o impacto ecológico, económico e ético da aplicação de metodologias de reprodução seletivas (seleção artificial) e de produção de organismos transgénicos.	12.º ano

DIVERSIDADE DE FORMAS

Neste espaço é apresentada uma relação íntima entre forma, adaptação e evolução. As diferentes formas correspondem a oito aforismos: o hexágono coloniza, a onda move, os fractais ocupam espaço, a hélice agarra, a esfera protege, a catenária suporta, a ponta penetra e a espiral envolve. Cada forma encontra-se associada a um dispositivo interativo que ilustra a função descrita, e a objetos reais que a representam nos domínios inerte, biológico ou culto.



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
A TERRA E SEUS SUBSISTEMAS EM INTERAÇÃO	<p>Como interagem os diversos subsistemas (geosfera, hidrosfera, atmosfera, biosfera) que integram a Terra?</p> <p>O que acontece às dinâmicas num ecossistema quando este é sujeito a alterações?</p>	<p>O conceito de sistema e a interação dos diferentes subsistemas terrestres.</p> <p>A importância da manutenção do equilíbrio dinâmico do nosso planeta.</p>	<p>Partindo da diferente natureza dos objetos representados e da sua possível inter-relação, enfatizar que a Terra é um planeta em constante mudança, tanto do ponto de vista biológico como geológico.</p>	10.º ano
A TERRA, UM PLANETA ÚNICO A PROTEGER	<p>Quais os principais impactos provocados pelo ser humano nos diversos subsistemas que constituem o nosso planeta?</p> <p>Que medidas podem ser implementadas na promoção de um desenvolvimento sustentável?</p>	<p>A Terra como planeta muito especial, mas também bastante frágil perante perturbações do equilíbrio natural introduzidas pelo ser humano.</p> <p>A importância da proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável.</p>	<p>Identificar a origem dos diversos materiais associados aos objetos representados, discutir a sua importância e consequências da sua exploração pelo ser humano.</p> <p>Propor medidas de proteção ambiental relacionadas com problemas associados à exploração inadequada de recursos naturais.</p>	10.º ano

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
PROCESSOS E MATERIAIS GEOLÓGICOS IMPORTANTES EM AMBIENTE TERRESTRE	Qual a diferença entre rocha e mineral?	Distinguir rocha de mineral.	Explorar os materiais inertes representados de modo a distinguir rochas de minerais.	10.º ano
	Quais os diferentes processos associados à formação de rochas e minerais?	Os principais processos envolvidos na génese de diferentes rochas e minerais.	Analisar as características de cada exemplar de modo a extrapolar os principais processos que poderão estar associados à sua génese.	
	Qual a importância dos recursos geológicos para o ser humano.	A importância dos recursos geológicos.	Identificar utilizações específicas que o ser humano faz dos recursos geológicos partindo dos exemplos expostos.	

COMER E NÃO SER COMIDO

São diversas as estratégias e adaptações apresentadas pelos seres vivos para assegurar a sua proteção. Contacte neste espaço com exemplos reais de animais que se confundem com o meio ambiente que os rodeia, que apresentam colorações que os fazem sobressair desse meio e ainda que se fazem passar por outros animais reconhecidos pela sua perigosidade.



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
DIVERSIDADE NA BIOSFERA	Quais as principais características dos ecossistemas explorados por estes animais?	Caraterísticas gerais de diferentes ecossistemas e modos de interação entre os seres vivos.	Identificar caraterísticas gerais dos ecossistemas explorados pelos animais representados (bicho-pau; salamandra-tigre; falsa cobra coral), assim como possíveis interações bióticas. Inferir o modo como os fatores abióticos (água; luz; temperatura) poderão afetar a atividade destes seres vivos.	10.º ano
TRANSPORTE NOS ANIMAIS TROCAS GASOSAS EM SERES MULTICELULARES	Que especificidades apresentam os sistemas circulatório e respiratório dos diversos animais?	Caraterísticas estruturais e funcionais, dos sistemas de transporte e respiratório dos animais.	Comparar os sistemas circulatório e respiratório dos animais representados, aproveitando para identificar adaptações ao meio ambiente.	10.º ano
REGULAÇÃO NOS SERES VIVOS	Que estratégias utilizam os animais para regular a sua temperatura corporal?	A termorregulação em animais poiquilotérmicos.	Comparar as diferentes estratégias utilizadas por estes animais (insetos, anfíbios e répteis) na regulação da sua temperatura interna.	10.º ano

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
REPRODUÇÃO SEXUADA E ASSEXUADA	<p>Qual a importância da reprodução sexuada para a variabilidade genética dos seres vivos?</p> <p>Qual a importância da variabilidade dos seres vivos na evolução e conservação de uma espécie?</p> <p>Quais as vantagens e desvantagens associadas ao processo de reprodução assexuada?</p>	<p>O significado de ciclo de vida.</p> <p>Diversidade de ciclos de vida.</p> <p>A importância da meiose e da fecundação na diversidade de seres vivos.</p> <p>A reprodução assexuada e a sua relação com o processo de divisão por mitose.</p>	<p>Explorar as tipologias de ciclos de vida das espécies representadas.</p> <p>Discutir a importância da meiose e da fecundação na criação de variabilidade.</p> <p>Partindo dos exemplos representados, discutir a importância da variabilidade genética para a sobrevivência e evolução das espécies.</p> <p>Discutir as vantagens e desvantagens do processo de reprodução assexuada, utilizando como exemplo a reprodução por partenogénese do bicho-pau.</p> <p>Discutir o facto de algumas espécies alternarem a reprodução sexuada com a assexuada mediante modificações ambientais.</p>	11.º ano
MECANISMOS DE EVOLUÇÃO	<p>Como explicar a evolução das espécies através de mecanismos de seleção natural?</p>	<p>O mecanismo de evolução por seleção natural.</p>	<p>Distinguir as estratégias de adaptação (camuflagem; aposematismo; mimetismo) apresentadas pelos animais representados.</p> <p>Discutir estas estratégias como vantagens adaptativas para a sobrevivência dos seres vivos.</p> <p>Consolidar o assunto abordado com a exploração do dispositivo interativo que demonstra uma estratégia de camuflagem.</p>	11.º ano

SELEÇÃO NATURAL

A evolução das espécies por seleção natural, sugerida por Charles Darwin, é uma das mais belas e impactantes ideias da ciência. A seleção natural favorece os organismos que tenham respostas para problemas novos, isto é, que se encontrem naturalmente mais bem adaptados a um determinado contexto ambiental. Este processo encontra-se exemplificado através de um caso de estudo amplamente conhecido, o fenómeno da borboleta *Biston betularia*, em Inglaterra.



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE	
DIVERSIDADE NA BIOSFERA	Quais as consequências da intervenção humana nos ecossistemas?	O ser humano como agente responsável pela contaminação e degradação dos ecossistemas.	Enumerar as principais consequências para os ecossistemas associadas ao período da Revolução Industrial e, de seguida, discutir as consequências específicas relativas ao caso da espécie <i>Biston Betularia</i> .	10.º ano	
	Qual a importância da manutenção do equilíbrio nos ecossistemas?	Previsão de acontecimentos relativos à evolução de um ecossistema sujeito a alterações.			
REPRODUÇÃO SEXUADA	Qual a importância da reprodução sexuada na variabilidade dos seres vivos?	O significado de ciclo de vida.	Explorar a tipologia do ciclo de vida da espécie <i>Biston betularia</i> abordando o facto da meiose ser pré-gamética.	11.º ano	
	Qual a importância da variabilidade genética dos seres vivos para a evolução e conservação de uma espécie?	A importância da meiose e da fecundação na diversidade de seres vivos.			Discutir a importância da meiose e da fecundação na criação de variabilidade.
		A importância da variabilidade intraespecífica.			Partindo do exemplo exposto, discutir a importância da variabilidade genética para a sobrevivência e evolução das espécies.

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
MECANISMOS DE EVOLUÇÃO	Como explicar a evolução das espécies através do mecanismo de seleção natural?	O mecanismo de evolução por seleção natural.	<p>Refletir criticamente sobre os comportamentos humanos que podem influenciar a capacidade adaptativa e a evolução dos seres vivos.</p> <p>Discutir a camuflagem como exemplo de adaptação e estabelecer a sua relação com a seleção natural.</p> <p>Consolidar o assunto abordado através da exploração do dispositivo interativo que pretende demonstrar a sobrevivência diferencial associada a ambientes distintos.</p>	11.º ano
POLUIÇÃO E DEGRADAÇÃO DE RECURSOS	<p>Que vantagens e desvantagens se poderão associar ao desenvolvimento científico-tecnológico?</p> <p>Quais as consequências da intervenção humana nos ecossistemas?</p> <p>Que ações podem ser implementadas na proteção dos recursos naturais?</p>	<p>Os avanços científico-tecnológicos na contaminação e preservação do meio ambiente.</p> <p>Consequências da contaminação de ecossistemas.</p> <p>Ações promotoras do desenvolvimento sustentável.</p>	<p>Avaliar criticamente as vantagens e desvantagens dos avanços científico-tecnológicos utilizando como exemplo o caso da espécie <i>Biston betularia</i> durante a Revolução Industrial.</p> <p>Avaliar as consequências da interferência do ser humano no equilíbrio dos ecossistemas.</p> <p>Face à exploração/discussão anterior, enumerar medidas promotoras de atitudes interventivas e responsáveis que contribuam para a sustentabilidade.</p>	12.º ano

ESPECIAÇÃO

A especiação corresponde ao processo evolutivo que leva à formação de novas espécies, um fenómeno muito lento - que decorre ao longo de milhões de anos. Contacte neste espaço com a curiosa história do coelho de Porto Santo, uma espécie que chegou a ser estudada por Charles Darwin, e observe fenómenos “invisíveis”, que, apesar de tudo, são observáveis!

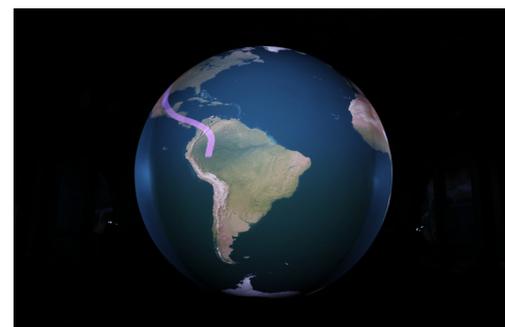


TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
DIVERSIDADE NA BIOSFERA	<p>Que variabilidade pode apresentar uma única espécie?</p> <p>Qual a importância da variabilidade dos seres vivos na evolução e conservação de uma espécie?</p>	<p>As dinâmicas presentes nos ecossistemas.</p> <p>As relações bióticas interespecíficas.</p> <p>A importância da variabilidade intraespecífica.</p>	<p>Explorar o caso do coelho de Porto Santo, realçando a especificidade do ecossistema por ele inicialmente ocupado – ausência de predadores e abundância de alimento. Discutir, de uma forma geral, a diversidade de interações presentes num ecossistema.</p> <p>Partindo do exemplo do coelho e da lebre, discutir o facto da mesma espécie poder apresentar uma elevada variabilidade.</p> <p>Discutir a importância da variabilidade na sobrevivência e evolução das espécies.</p>	10.º ano

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
MECANISMOS DE EVOLUÇÃO	<p>Como explicar o aparecimento natural de uma nova espécie?</p> <p>Que interpretações têm sido avançadas para explicar a diversidade de seres vivos?</p>	<p>O mecanismo de evolução por seleção natural.</p> <p>Fatores que contribuem para a especiação.</p> <p>As diferenças entre o pensamento de Lamarck e Darwin e a utilização do termo neodarwinismo.</p> <p>Evolucionismo vs. fixismo.</p>	<p>A partir dos exemplos representados, discutir os mecanismos básicos inerentes à evolução por seleção natural.</p> <p>Discutir os critérios subjacentes à definição do conceito de espécie.</p> <p>Enumerar fatores que contribuem para o isolamento reprodutivo entre indivíduos.</p> <p>Estabelecer o paralelismo entre as características dos fenómenos representados nos vídeos apresentados e as características do processo de especiação.</p> <p>Apresentar e discutir, de forma fundamentada, as diferentes perspetivas científicas e sociais (filosóficas, religiosas, ...) relativas à evolução dos seres vivos.</p>	11.º ano

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
CULTIVO DE PLANTAS E CRIAÇÃO DE ANIMAIS	Como resolver o problema de alimentação da população humana?	As intervenções do ser humano nos ecossistemas com a finalidade de aumentar as reservas alimentares.	<p>Discutir o impacto ecológico, económico e ético da aplicação de metodologias de reprodução seletiva. Analisar esta problemática com recurso ao caso da domesticação do coelho.</p> <p>Concluir a discussão com um desafio descontraído: fazer um registo fotográfico na companhia do famoso naturalista Charles Darwin.</p>	12.º ano
TEMÁTICA TRANSVERSAL	Como é construído o conhecimento científico?	O processo de construção do conhecimento científico.	<p>Explorar a história do coelho de Porto Santo de modo a analisar o processo geral de construção do conhecimento científico.</p> <p>Refletir sobre a importância das viagens dos naturalistas no processo de construção do conhecimento científico.</p> <p>Relembrar o carácter provisório do conhecimento científico.</p>	10.º ano 11.º ano 12.º ano

BIODIVERSIDADE EM PORTUGUÊS



A Terra é um planeta vivo. Nela move-se a matéria inerte e, sobretudo, a matéria viva. No mapa esférico podem seguir-se e comparar-se grandes movimentos através do espaço e do tempo. No passado, extraordinários exploradores científicos, alguns dos quais portugueses, alargaram o horizonte do mundo conhecido e foram responsáveis pela criação de importantes coleções que representam a diversidade biológica.

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
A TERRA, UM PLANETA EM MUDANÇA		<p>A teoria da deriva continental.</p> <p>Os mecanismos associados à Tectónica de Placas.</p> <p>[CONTEÚDO BREVEMENTE DISPONÍVEL]</p>	<p>Partindo da animação projetada, que ilustra os fenómenos de deriva continental, discutir os principais mecanismos associados aos constantes movimentos das placas tectónicas. Discutir ainda os princípios inerentes à teoria da deriva continental.</p>	10.º ano
MECANISMOS DE EVOLUÇÃO	<p>De que forma os fatores abióticos influenciam a atividade dos seres vivos?</p> <p>Que estratégias utilizam os seres vivos para a sua sobrevivência?</p>	<p>As interações nos ecossistemas.</p> <p>A sobrevivência diferencial dos indivíduos pertencentes a uma espécie.</p>	<p>Discutir de que forma os fatores abióticos contribuem para as migrações dos seres vivos.</p> <p>Partindo da projeção de diversas rotas migratórias de animais, discutir a importância deste comportamento na sobrevivência das espécies e, conseqüentemente, na sua preservação e evolução.</p>	10.º ano 11.º ano

TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
CULTIVO DE PLANTAS E CRIAÇÃO DE ANIMAIS	Como resolver o problema de alimentação da população humana?	As intervenções do ser humano nos ecossistemas com a finalidade de aumentar as reservas alimentares.	Discutir o impacto ecológico, económico e ético da aplicação de metodologias de reprodução seletiva. Explorar os casos de domesticação de plantas e animais representados.	12.º ano
TEMÁTICA TRANSVERSAL	Como é construído o conhecimento científico?	O processo de construção do conhecimento científico.	<p>Explorar a perspetiva histórica da teoria da deriva continental, de modo a analisar o processo geral de construção do conhecimento científico.</p> <p>Refletir sobre a importância das viagens dos naturalistas no processo de construção do conhecimento científico, explorando as peças e gravuras expostas na sala.</p> <p>Relembrar o carácter provisório do conhecimento científico.</p>	10.º ano 11.º ano 12.º ano
TEMÁTICA TRANSVERSAL	Qual o papel desempenhado por um museu?	<p>Reconhecer a importância de um museu, conhecendo as suas diversas funções.</p> <p>A importância da preservação e conservação da natureza.</p>	<p>Partindo da análise das peças expostas, discutir as diversas funções desempenhadas por um museu, estimulando o reconhecimento da sua importância para a preservação de património, o apoio à investigação científica, a valorização de coleções e a promoção da cultura científica.</p> <p>Discutir o papel específico de um museu de história natural e da ciência como repositório de coleções biológicas, contribuindo para a produção e difusão de conhecimento científico em biodiversidade.</p>	10.º ano 11.º ano 12.º ano

DIVERSIDADE HUMANA

O “Projeto Humanae”, da responsabilidade da fotógrafa brasileira Angélica Dass, encontra-se representado nesta sala através de uma seleção de impactantes imagens. O principal objetivo é mostrar a beleza que existe em cada cor de pele. Nesta sala poderá ainda ver a sua própria imagem transformada com base nalguns traços superficiais. A diversidade é uma das maiores riquezas da nossa espécie!



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
ECOSSISTEMAS	<p>Que variabilidade pode apresentar uma única espécie?</p>	<p>A variabilidade intraespecífica.</p>	<p>Explorando o exemplo humano, discutir, novamente, o facto da mesma espécie poder apresentar uma elevada variabilidade, alertando para o carácter único de cada indivíduo.</p>	10.º ano
REPRODUÇÃO SEXUADA	<p>Qual a importância da reprodução sexuada para a variabilidade dos seres vivos?</p> <p>Qual a importância da variabilidade dos seres vivos para a evolução e conservação de uma espécie?</p>	<p>O significado de ciclo de vida.</p> <p>Diversidade de ciclos de vida.</p> <p>A importância da meiose e da fecundação na diversidade de seres vivos.</p>	<p>Explorar a tipologia do ciclo de vida do ser humano (diplonte) abordando o facto da meiose ser pré-gamética.</p> <p>Discutir a importância da meiose e da fecundação na criação de variabilidade.</p> <p>Discutir a importância da diversidade humana para a sobrevivência e evolução da nossa espécie.</p> <p>Concluir a abordagem desta temática com a exploração do dispositivo interativo que permite a transformação de raças entre si.</p>	11.º ano

DIVERSIDADE NA LÍNGUA

Na casa que agora acolhe a Galeria da Biodiversidade – Centro Ciência Viva e onde a grande poetisa Sophia de Mello Breyner Andresen passava férias durante a infância, poderá usufruir da leitura de poemas de sua autoria, incluindo um especificamente referente a esta casa. Nas paredes, poderá observar um registo fotográfico que pretende demonstrar a diversidade associada à presença portuguesa no mundo.



TEMA CENTRAL	QUESTÕES CENTRAIS	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO	ANO DE ESCOLARIDADE
REPRODUÇÃO SEXUADA	Qual a importância da variabilidade dos seres vivos para a evolução e conservação de uma espécie?	A importância da variabilidade genética para a sobrevivência e evolução dos seres vivos.	No seguimento da exploração da sala anterior, e utilizando as fotografias expostas consolidar a abordagem da importância da diversidade genética para a sobrevivência e evolução da nossa espécie. Ampliar a discussão, explorando o papel dos casamentos inter-raciais no incremento da variabilidade.	11.º ano
PATRIMÓNIO GENÉTICO	Qual a importância da descodificação do genoma humano? Quais os princípios gerais associados à transmissão de algumas características hereditárias?	Organização geral do material nuclear e localização da informação genética. Transmissão de características hereditárias.	Na conclusão da abordagem desta temática, e ainda no seguimento da sala anterior, poderá refletir-se sobre os aspetos biológicos, éticos e sociais relacionados com a descodificação do genoma humano e relembrar alguns princípios gerais associados à transmissão de características hereditárias.	12.º ano
TEMÁTICA TRANSVERSAL	Qual a importância do conhecimento histórico na reconstrução do passado?	Estimular o interesse pelo texto poético e pela história familiar associada à casa e ao jardim.	Finalizar a visita, escutando alguns poemas de Sophia de Mello Breyner Andresen, figura ilustre que estará para sempre associada à Casa que acolhe a exposição permanente da Galeria da Biodiversidade – Centro Ciência Viva.	

NÃO SE ESQUEÇA: VALORIZE A VIDA COMO UM TODO, RESPEITANDO TODOS OS SERES VIVOS!

Sugestão de atividades pós-visita:

1. Elaboração de um texto descritivo sobre a importância da biodiversidade no nosso dia-a-dia. Certamente os alunos irão verificar que quase todos os produtos que utilizamos diariamente são provenientes da exploração que o ser humano faz dos recursos naturais, tendo uma parte significativa destes origem biológica.
2. Realização de um projeto de investigação sobre espécies em perigo de extinção. O objetivo será identificar a origem do declínio dessa espécie, descrever as suas principais características ecológicas e funções no ecossistema e, por fim, sugerir medidas específicas a implementar que mitiguem ou eliminem o problema identificado.
3. Elaborar uma lista de ações a implementar na sala da aula e/ou no estabelecimento de ensino que contribuam para proteger a biodiversidade e promover o desenvolvimento sustentável.

GALERIA DA
BIODIVERSIDADE
CENTRO CIÊNCIA VIVA
MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL E DA CIÊNCIA DA U. PORTO