



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Disciplina: **BIOLOGIA E GEOLOGIA**

Ano: **10.º**

Curso: **CIENTÍFICO-HUMANÍSTICO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS**

Ano letivo: **2019-2020**

Tempos de 50 minutos

GEOLOGIA

1.º PERÍODO

Modulo Inicial – Tema I: “A Geologia, os geólogos e os seus métodos”

Aprendizagens essenciais	Conteúdos conceptuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Factos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar.	Nº de aulas previstas
<ul style="list-style-type: none">• Interpretar situações identificando exemplos de interações entre os subsistemas terrestres (atmosfera, biosfera, geosfera e hidrosfera)• Explicar o ciclo litológico com base nos processos de génese e características dos vários tipos de rochas, selecionando exemplos que possam ser observados em amostras de mão no laboratório e/ou no campo.	<p>1. A Terra e os seus subsistemas em interação.</p> <p>1.1 Subsistemas terrestres (geosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera).</p> <p>1.2 Interação de subsistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Problematizar e formular hipóteses.• Testar e validar ideias.• Planear e realizar pequenas investigações teoricamente enquadradas.• Observar e interpretar dados.	<ul style="list-style-type: none">• Aceitar que muitos problemas podem ser abordados e explicados a partir de diferentes pontos de vista.• Assumir atitudes de rigor e flexibilidade face a novas ideias.• Admitir a investigação científica como	<ul style="list-style-type: none">• Realização de atividades teórico-práticas do manual• Realização da atividade laboratorial “Como caracterizar e identificar macroscopicamente diferentes tipos de rochas?”• Exploração do documento de ampliação• Realização da atividade laboratorial “Como se processa a sedimentação?”	<p>Atmosfera</p> <p>Biosfera</p> <p>Geosfera</p> <p>Hidrosfera</p> <p>Sistema Terra</p>	<p>3</p> <p>6</p>



Aprendizagens essenciais	Conteúdos conceptuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Factos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar.	Nº de aulas previstas
<p>Utilizar princípios de raciocínio geológico (atualismo, catastrofismo e uniformitarismo) na interpretação de evidências de factos da história da Terra (sequências estratigráficas, fósseis, tipos de rochas e formas de relevo).</p> <p>Interpretar evidências de mobilismo geológico com base na teoria da Tectónica de Placas (placa litosférica, limites divergentes, convergentes e transformantes/conservativos, rift e zona de subducção, dorsais e fossas oceânicas).</p> <p>Distinguir processos de datação relativa de absoluta/radiométrica, identificando exemplos das suas potencialidades e limitações como métodos de investigação em Geologia.</p> <p>Relacionar a construção da escala do tempo geológico com factos biológicos e</p>	<p>2. As rochas, arquivos que relatam a história da Terra.</p> <p>2.1 Rochas sedimentares.</p> <p>2.2 Rochas magmáticas e metamórficas.</p> <p>2.3 Ciclo das rochas.</p> <p>3. A medida do tempo e a idade da Terra.</p> <p>3.1 Idade relativa e idade radiométrica.</p> <p>3.2 Memória dos tempos geológicos.</p> <p>4. A Terra, um planeta em mudança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usar fontes bibliográficas de forma autónoma, pesquisando, organizando e tratando informação. • Utilizar diferentes formas de comunicação oral e escrita. 	<p>uma via legítima de resolução de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver atitudes e valores inerentes ao trabalho individual e cooperativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Ficha de apoio nº1 de GEOLOGIA</u> • <u>Dinamização do Blog da Biblioteca – publicação on-line dos trabalhos projeto realizados.</u> <p><u>(Descritores do perfil do aluno: A, C, D, J)</u></p>	<p>Estrato</p> <p>Rocha sedimentar</p> <p>Rocha magmática</p> <p>Magma</p> <p>Rocha metamórfica</p> <p>Ciclo das rochas</p> <p>Fóssil</p>	<p>6</p> <p>7</p>



Aprendizagens essenciais	Conteúdos conceptuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Factos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar.	Nº de aulas previstas
geológicos da história da Terra.	<p>4.1 Princípios básicos do raciocínio geológico.</p> <p>4.1.1 O presente é a chave do passado (atualismo geológico).</p> <p>4.1.2 Processos violentos e tranquilos (catastrofismo e uniformitarismo).</p> <p>4.2 O mobilismo geológico. As placas tectónicas e os seus movimentos.</p>				<p>Princípio da sobreposição</p> <p>Idade relativa e idade radiométrica</p> <p>Escala do tempo geológico</p> <p>Atualismo geológico</p> <p>Catastrofismo</p> <p>Uniformitarismo</p> <p>Tectónica de placas</p> <p>Placa litosférica</p> <p>Limites de placas (convergentes, divergentes e conservativos)</p> <p>Extinção</p>	

Recordar e/ou Enfatizar:

- ◆ O conceito de sistema (aberto e fechado).
- ◆ A interação dos diferentes subsistemas terrestres.
- ◆ A existência de diferentes tipos de rochas (sedimentares, magmáticas e metamórficas), fornecendo todas elas informações sobre o passado da Terra.
- ◆ O facto de as rochas sedimentares se disporem, habitualmente, em estratos e serem as mais comuns à superfície da Terra.
- ◆ A contínua formação, destruição e reciclagem das rochas – ciclo das rochas.
- ◆ O significado das escalas do tempo geológico, reconhecendo que estas representam uma sequência de divisões na História da Terra, sendo as respetivas idades registadas em milhões de anos. As principais divisões correspondem a momentos de grandes extinções.
- ◆ O reconhecimento de princípios de raciocínio e métodos de investigação característicos da Geologia, destacando-se, em especial, o atualismo, o catastrofismo e o uniformitarismo.
- ◆ A noção de que o mesmo fenómeno geológico pode, por vezes, ser interpretado a partir de mais do que um modelo explicativo, desempenhando as controvérsias e os debates um papel importante na construção do conhecimento científico.
- ◆ O facto de a História da Terra estar marcada pelo aparecimento, evolução e extinção de muitas espécies.
- ◆ O reconhecimento da existência de uma camada terrestre exterior sólida fragmentada em placas, as quais se encontram em constante movimento.

Evitar:

- ◆ Limitar a análise e interpretação dos fenómenos geológicos à geosfera, considerando-a independente dos outros subsistemas.
- ◆ Uma caracterização pormenorizada dos diferentes tipos de rochas e dos seus respetivos ambientes de formação.
- ◆ A referência, no ciclo das rochas, aos seus subciclos.
- ◆ A memorização das designações atribuídas às diferentes divisões ou, inclusivamente, da sua duração temporal.
- ◆ A ideia de que existem, sempre, modelos explicativos únicos para um mesmo fenómeno.
- ◆ O estudo pormenorizado dos mecanismos relativos à tectónica de placas.
- ◆ Uma caracterização dos diferentes tipos de placas (continental, oceânica e mista).

Atividades práticas/experimentais obrigatórias:

TEMA I – A Geologia, os geólogos e os seus métodos

1. Como se processa a sedimentação, ou/e
2. Análise de amostras de mão e/ou
3. Construção do ciclo das rochas / tectónica de placas em vários suportes



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

GEOLOGIA

1.º PERÍODO

Tema III: “Compreender a estrutura e a dinâmica da geosfera”

Aprendizagens essenciais	Conteúdos conceptuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Factos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar	Nº de aulas previstas
<p>Relacionar composição de lavas (ácidas, intermédias e básicas), tipo de atividade vulcânica (explosiva, mista e efusiva), materiais expelidos e forma de edifícios vulcânicos, em situações concretas/reais.</p> <p>Explica (ou prever) características de magmas e de atividade vulcânica ativa com base na Teoria da Tectónica de Placas.</p> <p>Distinguir vulcanismo ativo de inativo, justificando a sua importância para o estudo da história da Terra.</p> <p>Localizar evidências de atividade vulcânica em</p>	<p>1. Métodos para o estudo do interior da Geosfera</p> <p>2. Vulcanologia.</p> <p>2.1. Conceitos básicos</p> <p>2.2. Vulcões e tectónica de placas</p> <p>2.3. Minimização de riscos vulcânicos – previsão e prevenção</p> <p>3. Sismologia.</p> <p>3.1. Conceitos básicos</p> <p>3.2. Sismos e tectónica de placas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identificar elementos constitutivos das questões problemáticas; Problematizar e formular hipóteses; Testar e validar ideias; Planificar e realizar pequenas investigações teoricamente enquadradas; Observar e interpretar dados; Usar fontes bibliográficas de forma autónoma – pesquisando, organizando e tratando informação; Redigir conclusões comunicando-as de forma oral e escrita; 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver uma atitude científica face aos riscos sísmicos e vulcânicos, reconhecendo as suas causas; Tomar consciência dos riscos resultantes do não cumprimento dos regulamentos de construção antissísmica; Valorizar as normas provenientes dos serviços oficiais relativos a atitudes a tomar em caso da ocorrência de um sismo de grande magnitude; 	<ul style="list-style-type: none"> Exploração de esquemas acerca do contexto tectónico dos Açores, seguido de debate Realização da atividade prática “Como simular o comportamento mecânico das rochas quando sujeitas a forças tectónicas?” (pag. 146 do manual) Visualização e exploração de um filme “Continentes em movimento”; Exploração em grupo de documentos de ampliação acerca dos perigos vulcânicos, seguido de debate (C, D, F, H, I) Exploração de apresentações acerca dos sismos, ondas sísmicas, caracterização das ondas sísmicas internas e zonas de sombra sísmica Leitura e análise de notícias sobre sismos ocorridos 	<ul style="list-style-type: none"> Gravimetria Densidade Geotermia, grau geotérmico, gradiente geotérmico e fluxo térmico 	6
					<ul style="list-style-type: none"> Gradiente geobárico Geomagnetismo Vulcão (cone principal, cones secundários ou adventícios, cratera, chaminés vulcânicas e caldeiras) Atividade vulcânica (explosiva, efusiva ou mista) Lavas ácidas, intermédias e básicas Vulcanismo de tipo central e de tipo fissural Câmara magmática, bolsada magmática e rocha encaixante Piroclastos (cinzas, lapilli/bagacina, bombas vulcânicas) Escoada, lava encordoada, escoriácea, em almofada (pillow lava) 	14



Aprendizagens essenciais	Conteúdos conceptuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Factos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar	Nº de aulas previstas
<p>Portugal e os seus impactos socioeconómicos (aproveitamento geotérmico, turístico e arquitetónico).</p> <p>Planificar e realizar atividades laboratoriais de simulação de aspetos de atividade vulcânica, identificando analogias e diferenças de escalas (temporal e espacial) entre os modelos e os processos geológicos.</p> <p>Caraterizar as ondas sísmicas (longitudinais, transversais e superficiais) quanto à origem, forma de propagação, efeitos e registo.</p> <p>Interpretar dados de propagação de ondas sísmicas prevendo a localização de descontinuidades (Mohorovicic, Gutenberg e Lehmann)</p>	<p>3.3. Minimização de riscos sísmicos – previsão e prevenção</p> <p>3.4. Ondas sísmicas e descontinuidades internas</p> <p>4. Estrutura interna da Geosfera</p> <p>4.1. Modelo segundo a composição química (crosta, manto e núcleo)</p> <p>4.2. Modelo segundo as propriedades físicas (litosfera, astenosfera, mesosfera e núcleo)</p> <p>4.3. Análise conjunta dos modelos anteriores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar a localização geográfica de um epicentro a partir de sismogramas; • Utilizar mapas de riscos sísmicos na avaliação de riscos humanos relacionados com terremotos; • Analisar informação recente sobre tremores de terra e erupções vulcânicas, servindo-se, para o efeito, de recursos da Internet e da Imprensa; • Avaliar o nível e natureza de ocupação humana aceitável em áreas vulcânicas e de elevado risco sísmico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver atitudes e valores inerentes ao trabalho individual e cooperativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração de apresentações sobre os modelos de estrutura interna da Terra • Visualização do filme “A superfície da Terra”, seguido de debate • Realização da atividade prática “Como simular o trajeto das ondas sísmicas entre o manto e o núcleo” (pag.168 do manual) • Realização de atividades teórico-práticas do manual • <u>Ficha de apoio nº3 de Geologia</u> • <u>Realização de um trabalho de pesquisa orientada utilizando ferramenta digital Google Earth.</u> <p><u>(Descritores do perfil do aluno: A, B, C, E, F, H, I, J)</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agulha domo ou cúpula e nuvem ardente • Vulcanismo residual (nascentes, termais, sulfataras, géiseres, fumarolas e mofetas) • Abalo sísmico e ondas sísmicas (longitudinais, transversais e superficiais) • Teoria do ressalto elástico • Falhas • Sismógrafo e sismograma • Intensidade e magnitude sísmica (Escala de Mercalli – Internacional e Escala de Richter) • Foco/hipocentro, epicentro, raio sísmico, distância epicentral e isossistas • Abalo premonitório, réplica e maremoto • Descontinuidades sísmicas (descontinuidade de Mohorovicic - Moho, Gutenberg, Lehman) • Zona de sombra, zona de baixa velocidade • Crosta continental e oceânica, manto, núcleo externo e interno • Litosfera, astenosfera, mesosfera, núcleo externo e interno 	<p>9</p> <p>4</p>



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

Aprendizagens essenciais	Conteúdos conceptuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Factos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar	Nº de aulas previstas
<p>Relacionar a existência de zonas de sombra com as características da Terra e das ondas sísmicas.</p> <p>Relacionar a existência de zonas de sombra com as características da Terra e das ondas sísmicas.</p> <p>Determinar graficamente o epicentro de sismos, recorrendo a sismogramas simplificados;</p> <p>Usar a teoria da Tectónica de Placas para analisar dados de vulcanismo e sismicidade em Portugal e no planeta Terra, relacionando-a com a prevenção de risco geológicos.</p> <p>Discutir potencialidades e limitações dos métodos diretos e indiretos, geomagnetismo e</p>						



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

Aprendizagens essenciais	Conteúdos conceptuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Factos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar	Nº de aulas previstas
<p>geotermia (grau e gradiente geotérmicos e fluxo térmico) no estudo da estrutura interna da Terra. Interpretar modelos da estrutura interna da Terra, com base em critérios composicionais (crosta continental e oceânica, manto e núcleo) e critérios físicos (litosfera, astenosfera, mesosfera, núcleo interno e externo).</p> <p>Relacionar as propriedades da astenosfera com a dinâmica da litosfera (movimentos horizontais e verticais) e Tectónica de Placas.</p>				<p><u>Ficha de Avaliação sumativa com correção</u> <u>Outras atividades</u></p>		<p>4</p> <p>4</p>

Recordar e/ou enfatizar:

- ♦ A existência de diversos métodos para investigar o interior da Geosfera.
- ♦ A importância da acumulação de contributos de diferentes disciplinas científicas no conhecimento do interior da Terra.
- ♦ As relações entre a natureza das lavas, o tipo de atividade vulcânica e as formas vulcânicas
- ♦ A ocorrência de enormes derrames lávicos ao longo dos tempos geológicos.
- ♦ A hipótese de alterações climáticas provocadas por erupções vulcânicas terem sido causa da extinção de espécies.
- ♦ A relação das manifestações vulcânicas de tipo explosivo com as zonas de convergência de placas e as de tipo não explosivo com as zonas de rifte e zonas oceânicas intraplaca.
- ♦ A relação entre tectónica e vulcanismo com destaque para o caso particular dos Açores.
- ♦ Os mecanismos de origem e propagação sísmica, as características das ondas sísmicas e a avaliação de riscos sísmicos.

- ♦ A relação sismo-deslocação de placas litosféricas.
- ♦ A necessidade de cumprir as normas legais de construção sísmica.
- ♦ A intervenção dos geólogos na prevenção do risco sísmico, designadamente, em grandes construções como barragens, depósitos de resíduos particularmente perigosos (nomeadamente radioativos), pontes, túneis e centrais nucleares.

Evitar:

- ♦ Demasiada pormenorização na descrição dos métodos utilizados.
- ♦ O uso de classificações muito rígidas para os diversos tipos de vulcões e respetiva atividade.

Atividades práticas/experimentais obrigatórias:

TEMA III – Compreender a estrutura e a dinâmica da geosfera

1. Como simular um vulcão e/ou
2. Apresentação de imagens, vídeos sobre vulcanismo, sismologia e/ou
3. Construção de maquetas relacionadas com vulcanismo, sismologia e modelos do interior da Terra e/ou
4. Influência dos materiais geológicos na perigosidade sísmica.
5. Simulação do comportamento das ondas no interior da geosfera (modelo físico).

BIOLOGIA

1.º PERÍODO

Módulo Inicial: “Diversidade na Biosfera”

Situação problema:

“Como se manifestam a diversidade e a unidade da vida?”

Aprendizagens essenciais	Conteúdos Concetuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar	Nº de aulas previstas
<p>Relacionar a diversidade biológica com intervenções antrópicas que podem interferir na dinâmica dos ecossistemas (interações bióticas/abióticas, extinção e conservação de espécies).</p> <p>Sistematizar conhecimentos de hierarquia biológica (comunidade, população, organismo, sistemas e órgãos) e estrutura dos ecossistemas (produtores, consumidores, decompositores) com base em dados</p>	<p>1. A Biosfera</p> <p>1.1. Diversidade</p> <p>1.2. Organização</p> <p>1.3. Extinção e conservação</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar estudos em ambientes naturais Participar nos processos de planificação das atividades a realizar antes, durante e após as saídas de campo Fazer recolhas criteriosas e perspetivar a sua relevância no trabalho laboratorial Identificar seres vivos a partir de dados obtidos com a ajuda de instrumentos de laboratório e /ou pesquisa bibliográfica Compreender a existência de diferentes modos de 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecimento e valorização das funções dos diferentes constituintes do ecossistema e sua contribuição para o equilíbrio do mesmo Valorização do registo sistemático de dados durante trabalhos de campo Preocupação de evitar que as atividades de campo afetem o ambiente em estudo 	<ul style="list-style-type: none"> Exploração de apresentações sobre a organização hierárquica dos organismos e ecossistemas Exploração do filme “ A cadeia alimentar “ Realização de atividades teórico-práticas do manual Realização da atividade laboratorial “Como se pode observar a organização de uma célula” (pag. 24 do manual) Exploração de apresentações sobre a célula eucariótica (animal e vegetal) e células procarióticas 	<p>Biosfera</p> <p>Ecosistema</p> <p>Comunidade</p> <p>População</p> <p>Espécie</p> <p>Organismo</p> <p>Sistema de órgãos</p> <p>Órgão / Tecido</p> <p>Seres unicelulares/ multicelulares</p> <p>Diversidade</p> <p>Extinção</p> <p>Conservação</p>	4



Aprendizagens essenciais	Conteúdos Concetuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar	Nº de aulas previstas
<p>recolhidos em suportes/ambientes diversificados (bibliografia, vídeos, jardins, parques naturais, museus).</p> <p>Distinguir tipos de células com base em aspetos de ultraestrutura e dimensão: células procarióticas/ eucarióticas (membrana plasmática, citoplasma, organelos membranares, núcleo); células animais/ vegetais (parede celulósica, vacúolo hídrico, cloroplasto).</p> <p>Caraterizar biomoléculas (prótidos, glícidos, lípidos, ácidos nucleicos) com base em aspetos químicos e funcionais (nomeadamente a função enzimática das proteínas), mobilizando conhecimentos de Química (grupos</p>	<p>2. A célula</p> <p>2.1. Unidade estrutural e funcional</p> <p>2.2. Constituintes básicos</p>	<p>interação entre os seres vivos de um ecossistema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prever a evolução de um determinado ecossistema se sujeito a alterações • Observar células ao microscópio ótico composto (MOC) • Interpretar imagens e esquemas de células ao MOC 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de atividades humanas responsáveis pela contaminação e degradação do ecossistema 	<p>(Descritores do perfil do aluno: A, F, G, I, J)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploração de apresentações sobre as Biomoléculas • Identificação em laboratório dos compostos orgânicos presentes em alguns alimentos <p>(Descritores do perfil do aluno: A, B, D, E, H)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploração de esquemas sobre os movimentos transmembranares: transporte de partículas • Atividades Laboratoriais: “Movimentos de ciclose e observação de cloroplastos”; “Difusão de substâncias num líquido”; “Osmose em tecidos vegetais”; e “Permeabilidade seletiva e absorção” • Ficha de apoio nº1 de Biologia 	<p>Célula</p> <p>Membrana celular</p> <p>Citoplasma</p> <p>Núcleo</p> <p>Meio interno</p> <p>Meio externo</p> <p>Água</p> <p>Sais minerais</p> <p>Monómeros/</p> <p>Polímeros</p> <p>Macromoléculas</p> <p>Proteínas</p> <p>Hidratos de carbono</p> <p>Lípidos</p> <p>Ácidos nucleicos</p>	<p>10</p>



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

Aprendizagens essenciais	Conteúdos Conceituais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar	Nº de aulas previstas
funcionais, nomenclatura). Observar células e/ou tecidos (animais e vegetais) ao microscópio, tendo em vista a sua caracterização e comparação.						

Recordar e / ou enfatizar:

- ◆ O conceito de Biosfera
- ◆ A diversidade biológica num ecossistema.
- ◆ Os níveis de organização biológica, de modo a permitir reconhecer que o mundo vivo se apresenta hierarquicamente estruturado.
- ◆ A importância da conservação das espécies e as causas de extinção.
- ◆ A célula como unidade estrutural e funcional de todos seres vivos.
- ◆ A noção de célula : membrana celular, citoplasma e núcleo.
- ◆ A unidade biológica não se limita a características estruturais e funcionais, revela-se também a nível molecular.

- ♦ A importância biológica da água como constituinte fundamental de qualquer ser vivo.
- ♦ Os seres vivos são constituídos por macromoléculas formadas por um número reduzido de elementos químicos (C, O, H, N, P,...).
- ♦ As funções principais das macromoléculas (estruturais, energéticas, enzimáticas, armazenamento e transferência de informação).

Evitar:

- ♦ A exploração exaustiva dos conceitos listados.
- ♦ O estudo exaustivo e pormenorizado do MOC.
- ♦ A análise pormenorizada dos constituintes celulares.

Atividades práticas/experimentais obrigatórias:

MÓDULO INICIAL: Diversidade na biosfera

1. Características e propriedades do MOC.
2. Observação de células ao MOC **e/OU**
3. Identificação de compostos orgânicos e inorgânicos **e/OU**
4. Visualização de imagens/vídeos de reações com biomoléculas.

BIOLOGIA

2.º PERÍODO

Unidade I: “Obtenção de matéria”

Aprendizagens essenciais	Conteúdos Concetuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar	Nº de aulas previstas
<p>Interpretar o modelo de membrana celular (mosaico fluido) com base na organização e características das biomoléculas constituintes.</p> <p>Relacionar processos transmembranares (ativos e passivos) com requisitos de obtenção de matéria e integridade celular).</p> <p>Planificar e realizar atividades laboratoriais/ experimentais sobre difusão/osmose, problematizando, formulando hipóteses e avaliando criticamente procedimentos e resultados.</p>	<p>1. Obtenção de matéria pelos seres heterotróficos (PES)</p> <p>1.1. Unicelularidade vs pluricelularidade</p> <p>1.2. Ingestão, digestão e absorção</p>	<ul style="list-style-type: none"> Planificar e realizar atividades práticas. Recolher, organizar e interpretar dados de natureza diversa (laboratoriais, bibliográficos, Internet,...) sobre estratégias de obtenção de matéria por diferentes seres heterotróficos. Interpretar procedimentos experimentais simples. Interpretar procedimentos experimentais simples. Interpretar processos de transporte ao nível da membrana, de modo a compreender a sua importância para a 	<ul style="list-style-type: none"> Valorizar processos críticos de seleção de informação. Evitar transcrever de forma sistemática a informação recolhida para apresentação. Reconhecimento que a complexidade dos sistemas de obtenção de matéria resulta de processos de evolução. Reconhecimento da importância dos processos de autotrofia na hierarquia alimentar dos ecossistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Realização da atividade laboratorial “Qual a influência da concentração do meio extracelular no comportamento das células” (pag. 56 do manual) Exploração de apresentações com os movimentos transmembranares e transporte de partículas Realização de atividades teórico-práticas do manual Exploração de documentos de ampliação <p><u>(Descritores do perfil do aluno: B, C, D, E, F)</u></p>	<p>Seres heterotróficos</p> <p>Absorção Ultraestrutura da membrana celular</p> <p>Osmose Difusão Transporte facilitado Transporte ativo</p> <p>Ingestão Fagocitose Pinocitose</p> <p>Digestão intracelular Vacúolo digestivo Lisossoma Retículo endoplasmático Complexo de Golgi</p> <p>Enzima Digestão extracelular Cavidade gastrovascular Tubo digestivo</p>	<p>14</p>



Aprendizagens essenciais	Conteúdos Conceituais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar	Nº de aulas previstas
<p>Integrar processos transmembranares e funções de organelos celulares (retículo endoplasmático, complexo de Golgi, lisossoma, vacúolo digestivo) para explicar processos fisiológicos.</p> <p>Aplicar conceitos de transporte transmembranar (transporte ativo, difusão, exocitose e endocitose) para explicar a propagação do impulso nervoso ao longo do neurónio e na sinapse.</p> <p>Interpretar dados experimentais sobre fotossíntese (espectro de absorção dos pigmentos, balanço dos produtos das fases química e fotoquímica), mobilizando conhecimentos de química (energia dos</p>	<p>2. Obtenção de matéria pelos seres autotróficos</p> <p>2.1. Fotossíntese</p> <p>2.2. Quimiossíntese</p>	<p>manutenção da integridade celular.</p> <ul style="list-style-type: none"> Organizar e interpretar dados sobre estratégias de obtenção de matéria. Interpretar dados experimentais de modo a compreender que os seres autotróficos sintetizam matéria orgânica na presença de luz. 		<p><u>Ficha de Avaliação sumativa com correção</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Realização da atividade laboratorial “Formação de amido e fotossíntese – que relação?” (pag. 71 do manual) Realização da atividade laboratorial “Quais os pigmentos que existem nos cloroplastos?” (pag. 72 do manual) Exploração de apresentações sobre a fotossíntese. Realização de atividades teórico-práticas do manual Exploração de documentos de ampliação <p><u>(Descritores do perfil do aluno: C, D, E, F, G, I, J)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Ficha de apoio nº2 de Biologia</u> 	<p>Seres autotróficos</p> <p>Fotossíntese</p> <p>Cloroplasto</p> <p>Pigmentos fotossintéticos</p> <p>Quimiossíntese</p>	<p>4</p> <p>12</p>

Aprendizagens essenciais	Conteúdos Conceituais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar	Nº de aulas previstas
eletrões nos átomos, processos exoenergéticos e endoenergéticos).						

Recordar e/ou enfatizar:

- ◆ O conceito de heterotrofia.
- ◆ Os organelos envolvidos no movimento de substâncias através da membrana celular e no seu processamento no meio interno.
- ◆ Os conceitos de endocitose e exocitose.
- ◆ A distinção e complementaridade dos conceitos de ingestão, digestão e absorção.
- ◆ O estudo comparativo da digestão extracelular, em cavidades gastrovasculares (p.e. hidra), em tubos digestivos incompletos (p.e. planaria) e completos de diferente complexidade (p.e. minhoca e Homem).
- ◆ A noção de autotrofia.
- ◆ A fotossíntese como um processo de transformação de energia luminosa em energia química, que necessita da presença de pigmentos de captação de luz.
- ◆ O cloroplasto como organito no qual ocorre a fotossíntese.
- ◆ Referência a organismos fotoautotróficos, que não sejam plantas, e a organismos quimioautotróficos.

Evitar:

- ◆ O estudo exaustivo da evolução histórica dos modelos da ultraestrutura da membrana celular.
- ◆ O estudo pormenorizado da morfologia dos sistemas digestivos.
- ◆ O estudo aprofundado das reações bioquímicas que se processam nas etapas da fermentação e respiração aeróbia.
- ◆ O estudo da ultraestrutura do cloroplasto.

Atividades práticas/experimentais obrigatórias:



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

UNIDADE I – Obtenção de matéria

- 1. Movimento da água através da membrana e/ou**
- 2. Separação dos pigmentos fotossintéticos por cromatografia em papel e/ou**
- 3. Relação entre a absorção de luz e a produção de amido**

BIOLOGIA

2.º PERÍODO

Unidade II: “Distribuição de matéria”

Aprendizagens essenciais	Conteúdos Concetuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar.	Nº de aulas previstas
<p>Interpretar dados experimentais sobre mecanismos de transporte em xilema e floema.</p> <p>Explicar movimentos de fluídos nas plantas vasculares com base em modelos (pressão radicular; adesão-coesão-tensão; fluxo de massa), integrando aspetos funcionais e estruturais.</p> <p>Planificar e executar atividades laboratoriais/experimentais relativas ao transporte nas plantas, problematizando, formulando hipóteses e avaliando criticamente procedimentos e resultados.</p>	<p>1. O transporte nas plantas</p> <p>1.1. Transporte no xilema</p> <p>1.2. Transporte no floema</p> <p>1.3. Extinção e conservação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar a localização relativa dos tecidos de transporte nos diversos órgãos vegetais. • Planificar e executar atividades práticas. • Interpretar dados experimentais de modo a compreender as estratégias de transporte que a planta utiliza na distribuição de matéria a todas as suas células. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecimento que a complexidade dos sistemas de transporte resulta de processos de evolução. • Desenvolvimento de atitudes responsáveis face aos processos de extração de fluidos vegetais com fins económicos (p.e. extração de resina nos pinhais) 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração de apresentações sobre a translocação • Realização de atividade teórico-práticas do manual • Realização da atividade laboratorial “Como investigar as estruturas vegetais relacionadas com o transporte?” (pag. 92 do manual) 	<p>Estomas</p> <p>Transpiração</p> <p>Xilema</p> <p>Adesão-coesão -tensão</p> <p>Pressão radicular</p> <p>Floema</p> <p>Fluxo de massa</p>	<p>16</p>



Aprendizagens essenciais	Conteúdos Concetuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar.	Nº de aulas previstas
<p>Relacionar as características estruturais e funcionais dos sistemas de transporte (sistemas abertos e fechados; circulação simples/ dupla incompleta/ completa) de animais (inseto, anelídeo, peixe, anfíbio, ave, mamífero) com o seu grau de complexidade e adaptação às condições do meio em que vivem.</p> <p>Interpretar dados sobre composição de fluidos circulantes (sangue e linfa dos mamíferos) e sua função de transporte.</p>	<p>2.O transporte nos animais</p> <p>2.1.Sistemas de transporte</p> <p>2.2.Fluidos circulantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> Recolher, organizar e interpretar dados de natureza diversa (laboratoriais, bibliográficos, Internet,...) sobre estratégias de transporte nos animais. Comparar sistemas de transporte em animais de diferentes taxas. Relacionar as características estruturais e funcionais de diferentes tipos de sistemas circulatórios com a sua eficácia no transporte e distribuição de materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> Valorização dos avanços científico-tecnológicos ao serviço da medicina, na resolução de defeitos congénitos nos seres humanos, (p.e. septo incompleto no coração) e tratamento de doenças. 	<ul style="list-style-type: none"> Realização da atividade laboratorial “Que relação pode estabelecer-se entre a organização do coração e a circulação do sangue?” (pag. 109 do manual) Realização de atividade teórico-práticas do manual <p><u>Ficha de apoio nº3 de Biologia</u></p> <p><u>(Descritores do perfil do aluno: B, E, F, G)</u></p> <p><u>Ficha de Avaliação sumativa com correção</u></p>	<p>Sistemas de transporte abertos e fechados</p> <p>Circulação simples/dupla e completa/incompleta</p> <p>Fluido circulante</p> <p>Linfa</p> <p>Sangue</p> <p>Artérias</p> <p>Veias</p> <p>Coração</p>	<p>17,5</p> <p>4</p>

Aprendizagens essenciais	Conteúdos Concetuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar.	Nº de aulas previstas
						4

Recordar e/ou enfatizar:

- ♦ O transporte nas plantas, enquanto mecanismo que permite obtenção de substâncias necessárias à síntese de compostos orgânicos e sua posterior distribuição.
- ♦ As hipóteses "Pressão radicular" e "Adesão-coesão-tensão" como mecanismos que explicam os movimentos no xilema.
- ♦ A hipótese "Fluxo de Massa de Münch" que explica movimentos no floema.
- ♦ Os sistemas radicular, caulinar e foliar, são evidências de adaptações ao meio terrestre.
- ♦ A comparação estrutural e funcional dos sistemas de transporte: aberto (p. ex. inseto); fechado (p. ex. minhoca).
- ♦ A distinção do ponto de vista estrutural e funcional dos sistemas de transporte fechados: simples (p. ex. peixe); duplo incompleto (p. ex., anfíbio) e duplo completo (p. ex., Homem).
- ♦ A linfa e o sangue como fluidos circulantes; a sua função como veículo de transporte e distribuição.

Evitar:

- ♦ A caracterização estrutural funcional dos elementos constituintes dos tecidos de transporte nas plantas.
- ♦ O estudo anatómico das estruturas de raiz, caule e folha.
- ♦ A descrição exaustiva da morfofisiologia dos sistemas de transporte dos animais selecionados.
- ♦ Caracterização histológica dos diferentes tipos de vasos.
- ♦ O estudo dos constituintes do sangue e da linfa (plasma e elementos figurados).

Atividades práticas/experimentais obrigatórias:

UNIDADE II – Distribuição de matéria: transporte nas plantas e animais

1. Morfologia dos tecidos condutores de diferentes órgãos da planta e/ou
2. Transporte nas plantas – ascensão da seiva bruta no aipo – e/ou
3. Observação de corações de vertebrados e/ou

4. Observação de um esfregaço sanguíneo.

BIOLOGIA

3.º PERÍODO

Unidade III: “Transformação e utilização de energia pelos seres vivos”

Aprendizagens essenciais	Conteúdos Concetuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar.	Nº de aulas previstas
Interpretar dados experimentais relativos á fermentação (alcoólica, láctica) e respiração aeróbia (balanço energético, natureza dos produtos finais, equação geral e glicólise, como etapa comum), mobilizando conhecimentos de Química (processos exoenergéticos e endoenergéticos).	1. Fermentação	<ul style="list-style-type: none"> • Conceber, realizar e interpretar procedimentos experimentais simples. • Organizar e interpretar dados de natureza diversa (laboratoriais, bibliográficos, Internet...) sobre processos de transformação de energia a partir da matéria orgânica disponível. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valorizar a compreensão dos processos metabólicos, no sentido da sua utilização no fabrico, processamento e conservação de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realização da atividade laboratorial “Que processos catabólicos podem utilizar as leveduras?” (pag.123 do manual) • Exploração de apresentações sobre os processos catabólicos • Exploração de documentos de ampliação • Realização de atividades teórico-práticas do manual 	Metabolismo Catabolismo Anabolismo Seres anaeróbios Fermentação/Respiração anaeróbia ADP ATP Seres aeróbios	8
	2. Respiração aeróbia					14



Aprendizagens essenciais	Conteúdos Concetuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar.	Nº de aulas previstas
<p>Relacionar ultraestruturas celulares de células eucarióticas (mitocôndria) e de células procarióticas com etapas da fermentação e respiração celular.</p> <p>Planificar e realizar atividades laboratoriais/experimentais sobre metabolismo (fabrico do pão ou bebidas fermentadas por leveduras), problematizando, formulando hipóteses e avaliando criticamente procedimentos e resultados.</p> <p>Interpretar dados experimentais sobre mecanismos de abertura e fecho dos estomas e de regulação de trocas gasosas com o meio externo.</p>	<p>3. Trocas gasosas em seres multicelulares</p> <p>3.1. Nas Plantas</p> <p>3.2. Nos Animais</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar o rendimento energético da fermentação e da respiração aeróbia. • Discutir a capacidade de alguns seres vivos utilizarem diferentes vias metabólicas em função das condições do meio. • Interpretar dados experimentais de modo a compreender os processos de abertura e fecho dos estomas. • Comparar a complexidade das estruturas respiratórias de diferentes animais. • Relacionar as estruturas respiratórias dos animais com a sua complexidade e adaptação ao meio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecimento da interdependência das características dos sistemas que asseguram e regulam as trocas gasosas com o grau de complexidade do organismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de esquemas ilustrativos sobre a diversidade de superfícies respiratórias • Realização de atividades teórico-práticas do manual • Ficha de apoio nº4 de Biologia <p><u>Ficha de Avaliação sumativa com correção</u></p>	<p>Respiração aeróbia</p> <p>Mitocôndria</p> <p>Estomas</p> <p>Hematose</p> <p>Difusão direta e indireta</p> <p>Tegumento</p> <p>Traqueias</p> <p>Brânquias</p> <p>Pulmões</p>	<p>8</p> <p>4</p>



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

Aprendizagens essenciais	Conteúdos Conceituais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar.	Nº de aulas previstas
Observar estomas, realizando procedimentos laboratoriais e registos legendados das observações efetuadas. Relacionar a diversidade de estruturas respiratórias (tegumento, traqueias, brânquias, pulmões) dos animais (inseto, anelídeo, peixe, anfíbio, ave, mamífero) com o seu grau de complexidade e adaptação às condições do meio em que vivem						

Recordar e/ou Enfatizar:

- A existência de dois tipos de vias catabólicas para a produção de ATP.
- A análise do rendimento energético dessas duas vias metabólicas.
- As células dos músculos esqueléticos podem realizar fermentação láctica.
- A referência à mitocôndria como um protagonista da respiração aeróbia.
- A existência de estruturas que facilitam e regulam as trocas gasosas com o meio externo nas plantas (p.e. estomas)
- A interdependência das características dos sistemas que asseguram e regulam as trocas gasosas.
- As estruturas respiratórias numa perspetiva funcional, como adaptações decorrentes da multicelularidade em animais.
- A distinção estrutural e funcional das superfícies respiratórias de animais: tegumento (p.e. minhoca); traqueia (p.e. gafanhoto); brânquias (p.e. truta); pulmões (p.e. porco)

Evitar:

- As abordagens exaustivas que incluam estruturas químicas e vias metabólicas complexas.
- O estudo da ultraestrutura da mitocôndria.
- Descrições anatómicas exaustivas dos tecidos envolvidos nos processos de trocas gasosas.

Atividades práticas/experimentais obrigatórias:

UNIDADE III – Transformação e utilização de energia pelos seres vivos

1. Influência de vários fatores – oxigênio, glicose, pH - no metabolismo das leveduras ou outros seres vivos e/ou
2. Influência dos fatores ambientais, luz e vento, no mecanismo de fecho/abertura dos estomas e/ou
3. Observação de superfícies respiratórias em peixes e mamíferos.

BIOLOGIA

3.º PERÍODO

Unidade IV: “Regulação nos seres vivos”

Aprendizagens essenciais	Conteúdos Concetuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar	Nº de aulas previstas
<p>Aplicar conceitos de transporte transmembranar (transporte ativo, difusão, exocitose e endocitose) para explicar a propagação do impulso nervoso ao longo do neurónio e na sinapse.</p>	<p>1. Regulação Nervosa e Hormonal em animais</p> <p>1.1. Termorregulação</p> <p>1.2. Osmorregulação</p>	<ul style="list-style-type: none"> Organizar e/ou interpretar dados de natureza diversa (laboratoriais, bibliográficos, Internet, media...) sobre termorregulação e osmorregulação. Compreender circuitos de retroalimentação (regulação térmica no homem). Distinguir organismos osmorreguladores de osmoconformantes. Explicar o mecanismo de regulação hormonal de osmoconformantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de atitudes responsáveis face a intervenções humanas, nos ecossistemas, suscetíveis de afetarem os mecanismos de termo e osmorregulação dos animais. 	<ul style="list-style-type: none"> Exploração de apresentações acerca da despolarização e repolarização de um neurónio e da propagação do impulso nervoso Exploração de apresentações acerca dos neurónios Atividade laboratorial “Ação das fito-hormonas Realização de atividades teórico-práticas do manual <u>Ficha de apoio nº5 de Biologia</u> 	<p>Termorregulação</p> <p>Homeotermia/endotermia</p> <p>Poiquilotermia/Exotermia</p> <p>Vasodilatação</p> <p>Vasoconstrição</p> <p>Trocas de Calor</p> <p>Homeostasia</p> <p>Sistema aberto/fechado</p> <p>Retroalimentação positiva e negativa</p> <p>Neurónio</p> <p>Nervo</p> <p>Impulso nervoso</p> <p>Neurotransmissor</p>	<p>10</p>



Aprendizagens essenciais	Conteúdos Concetuais	Conteúdos Procedimentais	Conteúdos Atitudinais	Experiências Educativas	Fatos, conceitos, modelos e teorias que os alunos devem conhecer, compreender e usar	Nº de aulas previstas
		<ul style="list-style-type: none"> • Explicar o mecanismo de regulação hormonal da hormona antidiurética (ADH). • Distinguir regulação por impulsos eletroquímicos de regulação química. 		<p><u>Ficha de Avaliação sumativa com correção</u></p> <p><u>Outras atividades</u></p>	<p>Hormona (ADH)</p> <p>Osmorregulação</p> <p>Osmorregulador</p> <p>Osmoconformante</p>	<p>4</p> <p>4</p>

A Recordar e/ou Enfatizar:

- ♦ Nos animais endotérmicos existem sistemas homeostáticos complexos que envolvem circuitos de retroalimentação.
- ♦ A regulação da temperatura interna envolve alterações fisiológicas e comportamentais.
- ♦ O impulso nervoso/neurotransmissor como sinal eletroquímico cujas vias de comunicação são os neurónios/sinapses/nervos.
- ♦ Exemplos de seres osmorreguladores e osmoconformantes: peixes de água doce e salgada, aves marinhas e seres terrestres.
- ♦ A noção de regulação hormonal, utilizando o exemplo de ADH, e de comunicação interna por sinais químicos.
- ♦ A salinidade e a temperatura como fatores limitantes.
- ♦ Existência de substâncias químicas que afetam o desenvolvimento e o metabolismo das plantas.

Evitar:

- ♦ Abordagem exaustiva de casos de endo e exotermia.
- ♦ Descrição dos mecanismos fisiológicos de vasodilatação e vasoconstrição.

- ◆ Estudo anatómico do sistema nervoso.
- ◆ Estudo exaustivo de todas as hormonas vegetais e seus efeitos.

Atividades práticas/experimentais obrigatórias:

UNIDADE IV – Regulação nos seres vivos

1. Visualização de vídeos/ imagens sobre a transmissão do impulso nervoso, termorregulação e osmorregulação e/ou
2. Ação do etileno no amadurecimento dos frutos e/ou
3. Atividades com a ação de outras fitohormonas.

Propostas de atividades para dinamização do espaço da biblioteca para o ano letivo 2019 - 2020

Grupo 520 – Biologia e Geologia

Disciplina / Ano	Conteúdo	Atividade proposta	Recursos	Período
Biologia e Geologia 10.º ano	Geologia / Biologia	Dinamização do Blogue da Biblioteca – publicação on-line dos trabalhos projeto realizados.	Blogue da biblioteca	1.º, 2.º, 3.º
	Compreender a estrutura e a dinâmica da geosfera	Realização de um trabalho de pesquisa orientada utilizando a ferramenta digital Google Earth.	Computadores da biblioteca	2.º
	A Biosfera	Visualização, exploração e debate do filme: Cowspiracy - The Sustainability Secret [2014]	Repositório de filmes digitais.	2.º

O Delegado de Grupo

Vera Jorge