

+



**Escola Básica e Secundária de Velas**

**Ano Letivo 2020/2021**

**PLANIFICAÇÃO ANUAL**

Despacho nº6478/2017 de 26 de junho; DL nº55/2018 de 6 de junho.

# **Biologia e Geologia**

## **10º ano**

**Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias**



### APRENDIZAGENS ESSENCIAIS TRANSVERSAIS (AET)

- Pesquisar e sistematizar informações, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos.
- Explorar acontecimentos, atuais ou históricos, que documentem a natureza do conhecimento científico.
- Interpretar estudos experimentais com dispositivos de controlo e variáveis controladas, dependentes e independentes.
- Realizar atividades em ambientes exteriores à sala de aula articuladas com outras atividades práticas.
- Formular e comunicar opiniões críticas, cientificamente fundamentadas e relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).
- Articular conhecimentos de diferentes disciplinas para aprofundar tópicos de Biologia e de Geologia.

#### ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS (ACPA)



As áreas acima expressas serão assinaladas, pelas respetivas letras, na planificação seguinte de acordo com os descritores para o perfil do aluno.



## GEOLOGIA

A planificação da componente de Geologia estrutura-se a partir dos objetivos que presidiram à seleção e organização dos conteúdos e das competências a desenvolver, constantes no programa de Biologia e Geologia.

### **Objetivos relativos ao ensino das ciências experimentais, a nível do ensino secundário:**

- Interpretar os fenómenos naturais a partir de modelos progressivamente mais próximos dos aceites pela comunidade científica;
- Aplicar os conhecimentos adquiridos em novos contextos e a novos problemas;
- Desenvolver capacidades de seleção, de análise e de avaliação crítica;
- Desenvolver capacidades experimentais em situações de indagação a partir de problemas do quotidiano;
- Desenvolver atitudes, normas e valores;
- Promover uma imagem da Ciência coerente com as perspetivas atuais;
- Fornecer uma visão integradora da Ciência, estabelecendo relações entre esta e as aplicações tecnológicas, a Sociedade e o Ambiente;
- Fomentar a participação ativa em discussões e debates públicos respeitantes a problemas que envolvam a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente;
- Melhorar capacidades de comunicação escrita (texto e imagem) e oral, utilizando suportes diversos, nomeadamente as TIC (Tecnologias da Informação e da Comunicação).

### **Objetivos específicos da área da Geologia:**

- Compreender os princípios básicos do raciocínio geológico;
- Conhecer os principais factos, conceitos, modelos e teorias geológicas;
- Interpretar alguns fenómenos naturais com base no conhecimento geológico;
- Aplicar os conhecimentos geológicos adquiridos a problemas do quotidiano, com base em hipóteses explicativas e em pequenas investigações;
- Desenvolver competências práticas relacionadas com a Geologia;
- Reconhecer as interações que a Geologia estabelece com as outras ciências;
- Valorizar o papel do conhecimento geológico na Sociedade atual.

### **Competências a desenvolver:**

- Aquisição, compreensão e utilização de dados, conceitos, modelos e teorias, isto é, do saber ciência;
- Desenvolvimento de destrezas cognitivas em associação com o incremento do trabalho prático, ou seja, no domínio do saber fazer;
- Adoção de atitudes e de valores relacionados com a consciencialização pessoal e social e de decisões fundamentadas, visando uma educação para a cidadania.



## Tema I – A Geologia, os geólogos e os seus métodos

| Conteúdos conceptuais                                                 | Conteúdos procedimentais                                                                       | Conteúdos atitudinais                                                                                 | Aprendizagens essenciais                                                                                                                                                                                    | Metodologia                                                                                                                                                                                  | Áreas de competência do Perfil do Aluno | N.º de aulas previstas (90min) |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Apresentação da situação-problema.</i>                             |                                                                                                |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                             | Leitura e análise de textos do manual relacionados com a extinção dos Dinossauros.                                                                                                           | A,B,C,D,G                               | 2                              |
| <b>A Terra e os seus subsistemas em interação.</b>                    | Identificar elementos constituintes da situação-problema.                                      |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                             | Exploração do documento intitulado: História de uma extinção, contendo informação sobre diferentes ideias explicativas da extinção dos Dinossauros.                                          | A,B,C,D,F,H,I                           | 2                              |
| - Subsistemas terrestres (geosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera) | Problematizar e formular hipóteses.<br>Testar e validar ideias.                                | Aceitar que muitos problemas podem ser abordados e explicados a partir de diferentes pontos de vista. |                                                                                                                                                                                                             | Exploração de esquemas para caracterização dos diferentes tipos de sistemas físicos.                                                                                                         | A,B,F, I                                |                                |
| - Interação de subsistemas.                                           | Planear e realizar investigações teoricamente enquadradas.                                     | Assumir atitudes de rigor e flexibilidade face a novas ideias.                                        |                                                                                                                                                                                                             | Caracterização dos diferentes subsistemas terrestres com base em informações e características fornecidas através de apresentação e exploração de diapositivos.                              | A,B,C,F,I                               |                                |
| <b>As rochas, arquivos que relatam a História da Terra.</b>           | Observar e interpretar dados.                                                                  | Admitir a investigação científica como uma via legítima de resolução de problemas.                    |                                                                                                                                                                                                             | Realização de trabalho de grupo para construção de diagrama ilustrativo de uma situação real que demonstre a interação constante entre subsistemas.<br>Resolução de exercícios de aplicação. | B,C,D,E,F                               | 4                              |
| - Rochas sedimentares.                                                | Usar fontes bibliográficas de forma autónoma – pesquisando, organizando e tratando informação. | Desenvolver atitudes e valores inerentes ao trabalho individual e cooperativo.                        | Interpretar situações identificando exemplos de interações entre os subsistemas terrestres (atmosfera, biosfera, geosfera e hidrosfera).                                                                    | Realização de trabalho de grupo para caracterização dos grupos de rochas que constituem o planeta, partindo da revisão de termos e conceitos já abordados em anos anteriores.                | B,C,D,E,F                               |                                |
| - Rochas magmáticas e metamórficas.                                   | Utilizar diferentes formas de comunicação oral e escrita.                                      |                                                                                                       | 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. | Construção de modelo ilustrativo do Ciclo das Rochas, como resultado do estabelecimento da relação entre rochas e efeitos do ambiente sobre as mesmas.                                       | A,B,C,I                                 |                                |
| - Ciclo das rochas.                                                   |                                                                                                |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                             | Pesquisa e análise de documentação oriunda de diversas fontes que permita efetuar o levantamento das diferentes interpretações do conceito de fóssil ao longo do tempo.                      | C,D,F,H,I                               |                                |
|                                                                       |                                                                                                |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                             | Interpretação de diferentes sequências estratigráficas para dedução dos diferentes                                                                                                           |                                         |                                |



Governo Regional dos Açores

## Planificação Anual Biologia e Geologia 10º ano



EBS de Velas

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                          |             |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
| <p><b>A medida do tempo e a idade da Terra.</b></p> <p>- Idade relativa e Idade radiométrica.</p> <p>- Memória dos tempos geológicos.</p> <p><b>A Terra, um planeta em mudança.</b></p> <p>- Princípios básicos do raciocínio geológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O presente é a chave do passado (atualismo geológico)</li> <li>• Processos violentos e tranquilos (catastrofismo e uniformitarismo )</li> </ul> <p>- O mobilismo geológico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As placas tectónicas e os seus movimentos</li> </ul> |  |  | <p>Distinguir processos de datação relativa de absoluta/radiométrica, identificando exemplos das suas potencialidades e limitações como métodos de investigação em geologia.</p>                                                            | <p>Princípios Estratigráficos e processos de Datação Relativa.</p>                                                                                                                                                       | A,B,C,D,G   | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  | <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>Exploração de Escala do Tempo Geológico para caracterização das grandes etapas da História da Terra.</p>                                                                                                              | A,B,C,D,G   | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  | <p>Relacionar a construção da escala do tempo geológico com factos biológicos e geológicos da história da Terra.</p>                                                                                                                        | <p>Exploração de documentos diversos para perceção do modo como os geólogos estudam a Terra e obtêm informações sobre os processos geológicos do planeta.</p>                                                            | A,B,C, I, J | 2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  | <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>Revisitação de conceitos relacionados com fenómenos geológicos superficiais (vulcões, sismos,... ) que possibilitem a construção de esquema ilustrativo das ideias defendidas pela Teoria da Tectónica de Placas.</p> | A,B,C, I, J |   |



Governo Regional dos Açores

## Planificação Anual Biologia e Geologia 10º ano



EBS de Velas

### Tema II – A Terra, um Planeta muito especial

| Conteúdos conceituais                          | Conteúdos procedimentais                                                                                                              | Conteúdos atitudinais                                                                                     | Metodologia                                                                                                                                                                          | Descritores do Perfil do Aluno | Número de Aulas previstas (90min.) |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| <i>Apresentação da situação-problema</i>       | Identificar elementos constituintes da situação-problema                                                                              | Manifestar curiosidade e criatividade na formulação de perguntas e hipóteses.                             | Realização da atividade intitulada: Pegada ecológica – vestígio da passagem do Homem na Terra, questionando sobre o futuro do nosso planeta.                                         | A,F,G, I, J                    | 1                                  |
| <b>Formação do Sistema Solar.</b>              |                                                                                                                                       |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                      |                                | 4                                  |
| - Provável origem do Sol e dos planetas.       | Problematizar e formular hipóteses.                                                                                                   |                                                                                                           | Comparação de diferentes interpretações dadas aos elementos do Sistema Solar ao longo do tempo, contribuindo para chamar a atenção para as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade. | A,B,C,D,G                      |                                    |
| - Planetas, Asteroides e Meteoritos.           | Testar e validar ideias.                                                                                                              | Valorizar o meio natural e os impactos de origem humana.                                                  | Exploração de diapositivos contendo informação relativa à formação do Sistema Solar e formação e caracterização dos corpos constituintes do mesmo.                                   | A,B,C,D,G                      |                                    |
| - A Terra – acreção e diferenciação.           | Planejar e realizar pequenas investigações teoricamente enquadradas.                                                                  |                                                                                                           | Análise de esquemas explicativos dos diferentes processos geológicos ocorridos na formação do planeta Terra.                                                                         | A,B,C,D,G                      |                                    |
|                                                |                                                                                                                                       |                                                                                                           | Resolução de exercícios de aplicação.                                                                                                                                                | A,B,C,D,E,F, G,H,I,J           |                                    |
| <b>A Terra e os planetas telúricos.</b>        | Observar e interpretar dados.                                                                                                         |                                                                                                           | Realização de atividades do manual para dedução das principais evidências de atividade geológica nos planetas telúricos do Sistema Solar.                                            | A,F,G, I, J                    | 2                                  |
| - Manifestações da atividade geológica.        | Usar fontes bibliográficas de forma autónoma – pesquisando, organizando e tratando informação.                                        | Apreciar a importância da Geologia na prevenção de impactos geológicos e na melhoria da gestão ambiental. | Exploração de diapositivos contendo informação relativa às características particulares do Sistema Terra-Lua e as modos de obtenção de informações sobre este sistema.               | A,B,C, I, J                    |                                    |
| - Sistema Terra-Lua, um exemplo paradigmático. | Utilizar diferentes formas de comunicação oral e escrita.                                                                             |                                                                                                           | Análise de informação diversa sobre interações e influências comprovadas entre a Terra e a Lua.                                                                                      | A,B,C,D,G                      | 2                                  |
|                                                | Elaboração de cartas de risco, a nível mundial e a nível do país, assinalando os locais de maior suscetibilidade aos riscos naturais. |                                                                                                           | Análise de esquemas e gráficos relativos à morfologia da superfície do planeta e distribuição relativa dos seus diferentes componentes.                                              | A,B,C,D,G                      |                                    |



Governo Regional dos Açores

## Planificação Anual Biologia e Geologia 10º ano



EBS de Velas

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| <b>A Terra, um planeta único a proteger.</b><br><br>- A face da Terra. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continentes e fundos oceânicos</li> </ul><br>- Intervenções do Homem nos subsistemas terrestres. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos na Geosfera.</li> <li>• Proteção ambiental e desenvolvimento sustentável</li> </ul> | Consultar legislação sobre a prevenção de riscos naturais.                                               | Tomar consciência da necessidade de respeitar as normas legais para diminuir situações de risco. | Realização de jogos de simulação a partir da recriação de situações reais que poderão ser inicialmente introduzidas através de notícias vindas a público na Imprensa, refletindo problemas que necessitam de ser resolvidos ou propostas pelos alunos. | A,B,C,D,E,F,H,I | 2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Analisar imagens e notícias relativas a riscos geológicos.                                               | Adotar atitudes a favor da reciclagem de materiais.                                              | Comparação e análise de notícias publicadas na Imprensa relativas a situações de desastres naturais.                                                                                                                                                   | A,B,C,D,G       |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Realizar observações de campo sobre possíveis danos causados por fenómenos geológicos em zonas próximas. | Desenvolver novos códigos de conduta.                                                            | Criação de modelos e simulação em laboratório de situações de deslizamento de terrenos, tentando identificar os fatores que contribuem para a sua ocorrência.                                                                                          | C,D,F,H,I       | 3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                                  | Realização de observações de campo em locais próximos identificando situações de risco geológico e poluição, a possível influência das atividades humanas e as medidas de prevenção tomadas.                                                           | C,D,F,H,I       |   |

### Tema III – Compreender a Estrutura e a Dinâmica da Geosfera

| Conteúdos conceptuais                                                                                                         | Conteúdos procedimentais                                   | Conteúdos atitudinais                                                                                  | Aprendizagens essenciais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Metodologia                                                                                                                                       | Descritores do Perfil do Aluno | Número de aulas previstas (90min.) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| <i>Apresentação da situação-problema</i><br><br><b>Métodos para o estudo do interior da Terra</b><br><br><b>Vulcanologia*</b> | Identificar elementos constituintes da situação-problema   | Apreciar a importância da Geologia no conhecimento do planeta Terra.                                   | 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.<br><br>Explicar (ou prever) características de magmas e de atividade vulcânica ativa com base na teoria da Tectónica de Placas. | Análise de informação relativa ao contexto geotectónico dos Açores, evidenciando o seu alto risco sísmo-vulcânico.                                | A,B,C,D,G                      | 1                                  |
|                                                                                                                               | Problematizar e formular hipóteses.                        | Desenvolver uma atitude científica face aos riscos sísmicos e vulcânicos, reconhecendo as suas causas. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Análise de gráficos e resolução de exercícios para dedução das características internas do planeta.                                               | A,B,C,D,I,J                    | 1                                  |
|                                                                                                                               | Testar e validar ideias.                                   | Tomar consciência                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Exploração de diapositivos contendo informação relativa aos contributos de diferentes ramos da geologia para o conhecimento do interior da Terra. | A,B,C,D,G                      |                                    |
|                                                                                                                               | Planear e realizar investigações teoricamente enquadradas. |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -Exploração de esquemas ilustrativos da                                                                                                           | A,B,C,D,G                      | 6                                  |



## Planificação Anual Biologia e Geologia 10º ano



|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                           |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>- Conceitos básicos.</p> <p>- Vulcões e tectónica de placas.</p> <p>- Minimização de riscos vulcânicos – previsão e prevenção.</p>                                                                             | <p>Observar e interpretar dados.</p> <p>Usar fontes bibliográficas de forma autónoma – pesquisando, organizando e tratando informação.</p> <p>Redigir conclusões, comunicando-as de forma oral e escrita.</p>                                                                                                                                             | <p>dos riscos resultantes do não cumprimento dos regulamentos e construção antissísmica.</p> <p>Valorizar as normas provenientes dos serviços oficiais relativas a atitudes a tomar em caso de ocorrência de um sismo de grande magnitude.</p> <p>Desenvolver atitudes e valores inerentes ao trabalho individual e cooperativo.</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 Portugal e os seus impactes 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>estrutura interna de um vulcão.</p> <p>-Trabalho prático - Simulação de erupções vulcânicas para caracterização das mesmas, identificação dos diferentes fatores que intervêm no tipo de atividade vulcânica, problematizando as diferentes variáveis em jogo.</p> <p>-Exploração de diagramas para caracterização dos diferentes tipos de materiais vulcânicos.</p> <p>-Exploração de documentos relativos a fenómenos de vulcanismo residual nos Açores, para caracterização global dos diferentes tipos de manifestações deste tipo de vulcanismo.</p> <p>-Revisitação do esquema ilustrativo dos conceitos básicos da Teoria da tectónica de Placas, para associação dos diferentes tipos de magma e de atividade vulcânica aos diferentes ambientes tectónicos ( intraplaca e interplaca )</p> <p>-Elaboração de quadro explicativo de danos causados por erupções vulcânicas e possíveis medidas para a minimização de alguns riscos vulcânicos.</p> | <p>C,D,F,H,I</p> <p>A,B,C,D,G</p> <p>A,B,C,D,G</p> <p>A,B,C,I,J</p> <p>A,B,C,I,J</p>                      | <p>7</p> |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                           |          |
| <p><b>Sismologia*</b></p> <p>- Conceitos básicos.</p> <p>- Sismos e tectónica de placas.</p> <p>- Minimização de riscos sísmicos – previsão e prevenção.</p> <p>- Ondas sísmicas e descontinuidades internas.</p> | <p>Utilizar mapas de riscos sísmicos na avaliação de riscos humanos relacionados com terremotos.</p> <p>Analisar informação recente sobre tremores de terra e erupções vulcânicas, servindo-se para o efeito de recursos da <i>Internet</i> e da <i>Imprensa</i>.</p> <p>Determinar a localização geográfica de um epicentro a partir de sismogramas.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Caracterizar as ondas sísmicas (longitudinais, transversais e superficiais) quanto à origem, forma de propagação, efeitos e registo.</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 riscos geológicos.</p> <p>Interpretar dados de propagação de ondas sísmicas prevendo a localização de</p> | <p>Leitura e análise de informação relacionada com crises sísmicas nos Açores.</p> <p>Resolução de exercícios dedutivos das principais características dos diferentes tipos de ondas sísmicas.</p> <p>Localização do epicentro de um sismo a partir dos sismogramas de três estações sísmicas.</p> <p>Análise e aplicação de diferentes escalas de medição sísmica – Escala de Richter e Escala de Mercalli Internacional</p> <p>Revisitação do esquema ilustrativo dos conceitos básicos da teoria da tectónica de Placas, para dedução e localização dos locais com elevado risco sísmico.</p> <p>Elaboração de quadro explicativo de possíveis medidas para a minimização de alguns riscos sísmicos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>A,B,C,D,G</p> <p>A,B,C,I,J</p> <p>C,D,F,H,I</p> <p>A,B,C,D,G</p> <p>A,B,C,I,J</p> <p>A,B,C,D,H,I,J</p> |          |



Governo Regional dos Açores

## Planificação Anual Biologia e Geologia 10º ano



EBS de Velas

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                       |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p><b>Estrutura interna da Geosfera</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo segundo a composição química (Crosta, Manto e Núcleo).</li> <li>- Modelo segundo as propriedades físicas (Litosfera, Astenosfera, Mesosfera e Núcleo).</li> <li>- Análise conjunta dos modelos anteriores.</li> </ul> | <p>Avaliar o nível e natureza de ocupação humana aceitável em áreas vulcânicas e de elevado risco sísmico.</p> |  | <p>descontinuidades (Mohorovicic, Gutenberg e Lehmann).</p> <p>Relacionar a existência de zonas de sombra com as características da Terra e das ondas sísmicas.</p> <p>Discutir potencialidades e limitações dos métodos diretos e indiretos, geomagnetismo e geotermia (grau e gradiente geotérmicos e fluxo térmico) no estudo da estrutura interna da Terra.</p> <p>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>Interpretação e associação de dados provenientes de diferentes ramos da geologia que permitem conhecer e caracterizar a organização interna do planeta Terra.</p> <p>Resolução de situações-problema simples.</p> <p>Trabalho prático utilizando o <b>V de Gowin</b> – construção e realização de protocolo experimental sobre correntes de convecção.</p> <p>Exploração de diapositivos contendo modelos do interior da Terra de acordo com os diferentes critérios considerados – modelo químico e modelo físico.</p> <p>Exploração de diagrama associativo dos modelos explorados anteriormente.</p> <p>Resolução de exercícios de aplicação.</p> | <p>A,B,C,D,G</p> <p>A,F,G,I,J</p> <p>A,C,D,F,G,H,I,J</p> <p>A,B,C,D,G</p> <p>A,B,C,D,G</p> <p>A,B,C,D,E,F,G,H,I,J</p> | <p>4</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

\* Conteúdo lecionado no âmbito da educação para a saúde, integrado no tema - A segurança individual e coletiva, prevenção de acidentes e suporte básico de vida



# **Biologia**

A planificação da componente de Biologia estrutura-se a partir dos objetivos e das competências a desenvolver, constantes no programa de Biologia e Geologia.

## **Objetivos:**

- 1.** A construção de um sólido conjunto de conhecimentos, quer os explícitos nas unidades didáticas, quer os implícitos e decorrentes da implementação do programa.
- 2.** O reforço das capacidades de abstração, experimentação, trabalho em equipa, ponderação e sentido de responsabilidade que se consideram alicerces relevantes na Educação para a Cidadania.
- 3.** A interiorização de um sistema de valores e a assunção de atitudes que valorizem os princípios de reciprocidade e responsabilidade do ser humano perante todos os seres vivos, em oposição a princípios de objetividade e instrumentalização característicos de um relacionamento antropocêntrico. Neste sentido consideram-se cruciais os três seguintes princípios éticos:
  - a) valorização da diversidade biológica, nas suas dimensões multissistémica, estrutural e funcional;
  - b) valorização da interdependência Homem — Ambiente;
  - c) valorização da evolução biológica enquanto processo que assegura a biodiversidade.

## **Competências a desenvolver:**

- a)** promover um esforço acrescido de abstração e de raciocínio lógico e crítico.
- b)** estabelecer relações causa-efeito, compreender articulações estrutura-função e explorar diferentes interpretações em sistemas complexos
- c)** refletir sobre a adequação das diversas soluções biológicas para as mesmas funções e avaliar a adaptação de técnicas para o estudo de sistemas complexos.
- d)** interpretar, criticar, julgar, decidir e intervir responsavelmente na realidade envolvente.



## Módulo inicial – Diversidade na Biosfera

| Conteúdos conceptuais                                                                           | Conteúdos procedimentais                                                                                                    | Conteúdos atitudinais                                                                                                               | Aprendizagens essenciais                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Metodologia                                                                                                                               | Descritores do Perfil do Aluno | Número de aulas previstas (90min.) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| <b>A Biosfera.</b><br><br>- Diversidade.<br><br>- Organização.<br><br>- Extinção e Conservação. | Realizar estudos em ambientes naturais.                                                                                     | Reconhecimento e valorização das funções dos diferentes constituintes do ecossistema e sua contribuição para o equilíbrio do mesmo. | Relacionar a diversidade biológica com intervenções antrópicas que podem interferir na dinâmica dos ecossistemas (interações bióticas/abióticas, extinção e conservação de espécies).                                                                                                                                       | Saída de campo (recinto escolar) para recolha de exemplares de seres vivos.                                                               | B,C,D,E,F,G,I,J                | 4                                  |
|                                                                                                 | Participar nos processos de planificação das atividades a realizar antes, durante e após as saídas de campo.                | Valorização do regime sistemático de dados durante os trabalhos de campo.                                                           | Sistematizar conhecimentos de hierarquia biológica (comunidade, população, espécie, organismo, sistemas e órgãos) e estrutura dos ecossistemas (produtores, consumidores, decompositores) com base em dados recolhidos em suportes/ambientes diversificados (ex.: bibliografia, vídeos, jardins, parques naturais, museus). | Classificação dos seres vivos com base nas suas características e no seu papel nos ecossistemas.                                          | C,D,F,H,I                      |                                    |
|                                                                                                 | Fazer recolhas criteriosas e perspetivar a sua relevância no trabalho laboratorial.                                         | Preocupação de evitar que as atividades de campo afetem o ambiente em estudo.                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Exploração de esquemas relativos ao Ciclo da Matéria nos ecossistemas.                                                                    | A,B,C,D,G                      |                                    |
| <b>A Célula.*</b>                                                                               | Identificar seres vivos a partir de dados obtidos com a ajuda de instrumentos de laboratório e / ou pesquisa bibliográfica. | Identificação de atividades humanas responsáveis pela contaminação e degradação de ecossistemas.                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Exploração de diagrama relativo à classificação de Whittaker (1979).                                                                      | A,B,C,D,G                      | 6                                  |
|                                                                                                 | Compreender a existência de diferentes modos de interação entre os seres vivos de um ecossistema.                           |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Análise e ponderação de situações relativas a espécies atualmente ameaçadas referenciadas no manual do aluno.                             | A,B,C,D,G                      |                                    |
|                                                                                                 | Prever a evolução de um determinado ecossistema se sujeito a alterações.                                                    | Reconhecimento da célula como unidade estrutural e funcional de todos os seres vivos.                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Realização de atividades práticas para compreensão do funcionamento do MOC e sistematização das suas características básicas.             | B,C,D,E,F,H,I                  |                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                             |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Leitura e análise de documento relativo a regras básicas de elaboração de relatórios científicos e memórias descritivas.                  | A,B,C,D,G                      | 2                                  |
|                                                                                                 |                                                                                                                             |                                                                                                                                     | Distinguir tipos de células com base em aspetos de ultraestrutura e dimensão: células procarióticas/eucarióticas (membrana plasmática,                                                                                                                                                                                      | Exploração de esquemas e/ou imagens relativas à constituição celular, permitindo estabelecer a sua classificação e funcionamento básico e | A,B,C,D,G                      | 2                                  |



# Planificação Anual Biologia e Geologia 10º ano



|                                                                          |                                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                               |  |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>- Unidade estrutural e funcional.</p> <p>- Constituintes básicos.</p> | <p>Observar células ao microscópio ótico composto (MOC).</p> <p>Interpretar imagens e esquemas de células ao MOC.</p> |  | <p>citoplasma, organelos membranares, nucleossoma, núcleo); células animais/vegetais (parede celulósica, vacúolo hídrico, cloroplasto).</p> <p>Caracterizar biomoléculas (proteínas, glícidos, lípidos, ácidos nucleicos) com base em aspetos químicos e funcionais (nomeadamente a função enzimática das proteínas), mobilizando conhecimentos de Química (grupos funcionais, nomenclatura).</p> <p>Observar células e/ou tecidos (animais e vegetais) ao microscópio, tendo em vista a sua caracterização e comparação.</p> | <p>função reprodutora. ( integrado no PSEAS )</p> <p>Realização de atividades práticas de observação de células e alguns dos seus constituintes ao MOC.</p> <p>Exploração de diapositivos contendo informação relativa às características fundamentais dos diferentes constituintes moleculares básicos dos seres vivos.</p> <p>Com base nas atividades desenvolvidas neste módulo, serão promovidos exercícios do tipo “<i>brainstorming</i>”, que possibilitem a listagem de questões orientadoras das unidades seguintes do programa: “ Que mecanismos garantem a obtenção de matéria pelos seres vivos? Como é que esta chega às células? Para que serve? Face às variações do meio externo, de que modo é que os seres vivos podem manter em equilíbrio o seu meio interno?”</p> <p>Resolução de exercícios de aplicação.</p> | <p>B,C,D,E,F,H,I</p> <p>A,B,C,D,G</p> <p>A,B,C,D,E,F,G ,H,I,J</p> <p>A,B,C,D,E,F,G ,H,I,J</p> |  |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|

\* Conteúdo lecionado no âmbito da educação para a saúde, integrado no tema - A saúde afetivo-sexual e reprodutiva.



## Unidade 1 – Obtenção de Matéria

| Conteúdos conceptuais                                                                                                                                                                             | Conteúdos procedimentais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Conteúdos atitudinais                                                                                                                                                                                                                                                 | Aprendizagens essenciais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Metodologia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Descritores do Perfil do Aluno                                                    | Número de aulas previstas (90min.) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <p><b>Obtenção de Matéria pelos seres heterotróficos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unicelularidade vs pluricelularidade.</li> <li>- Ingestão, digestão e absorção.</li> </ul> | <p>Planificar e realizar atividades práticas.</p> <p>Recolher, organizar e interpretar dados de natureza diversa (laboratoriais, bibliográficos, Internet...) sobre estratégias de obtenção de matéria por diferentes seres heterotróficos.</p> <p>Interpretar procedimentos experimentais simples.</p> <p>Interpretar processos de transporte ao nível da membrana, de modo a compreender a sua importância para a manutenção da integridade celular.</p> | <p>Valorizar processos críticos da seleção de informação.</p> <p>Evitar transcrever de forma sistemática a informação recolhida para apresentação.</p> <p>Reconhecimento que a complexidade dos sistemas de obtenção de matéria resulta de processos de evolução.</p> | <p>Distinguir ingestão de digestão (intracelular e extracelular) e de absorção em seres vivos heterotróficos com diferente grau de complexidade (ex.: bactérias, fungos, protozoários, invertebrados, vertebrados).</p> <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 de integridade celular.</p> <p>Planificar e realizar atividades laboratoriais/experimentais sobre difusão/osmose e fotossíntese, problematizando, formulando hipóteses e avaliando criticamente procedimentos e resultados.</p> <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,</p> | <p>Exploração de imagens e esquemas para análise e comparação de estratégias digestivas utilizadas por seres heterotróficos.</p> <p>Exploração de esquemas ilustrativos da constituição da membrana citoplasmática.</p> <p>Para estudo dos processos de transporte ao nível da membrana celular, será solicitada a planificação e execução de atividades laboratoriais simples pelos alunos com posterior realização de registo recorrendo a pesquisa e seleção de informação – relatório científico e/ou memória descritiva.</p> <p>Exploração de imagens e esquemas para análise, caracterização e comparação de estratégias digestivas utilizadas por seres heterotróficos multicelulares.</p> | <p>A,B,C,D,E,G</p> <p>A,B,C,D,G</p> <p>A,B,C,D,E,F,G,H,I,J</p> <p>A,B,C,D,E,G</p> | <p>5</p>                           |



Governo Regional dos Açores

## Planificação Anual Biologia e Geologia 10º ano



EBS de Velas

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---|
| <b>Obtenção de matéria pelos seres autotróficos.</b><br><br>- Fotossíntese<br><br>- Quimiossíntese | Organizar e interpretar dados sobre estratégias de obtenção de matéria.<br><br>Interpretar dados experimentais de modo a compreender que os seres autotróficos sintetizam matéria orgânica na presença de luz. | Reconhecimento da importância dos processos de autotrofia na hierarquia alimentar dos ecossistemas. | excitose e endocitose) para explicar a propagação do impulso nervoso (ao longo do neurónio e na sinapse).<br><br>Interpretar dados experimentais sobre fotossíntese (espectro de absorção dos pigmentos, balanço dos produtos das fases química e fotoquímica), mobilizando conhecimentos de Química (energia dos eletrões nos átomos, processos exoenergéticos e endoenergéticos). | Interpretação de procedimentos experimentais realizados no âmbito da compreensão do processo fotossintético, que integram o manual do aluno.<br><br>Análise de esquemas-resumo para caracterização e sistematização global do processo fotossintético.<br><br>Realização de atividade prática para separação de pigmentos fotossintéticos – cromatografia em papel.<br><br>Pesquisa, sistematização e discussão de dados relativos a processos de quimiossíntese. | A,B,C,D,G<br><br>A,B,C,D,G<br><br>B,C,D,E,F,H,I<br><br>A,B,C,I,J | 4 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---|

### Unidade 2 – Distribuição de Matéria

| Conteúdos conceptuais                                                                          | Conteúdos procedimentais                                                                                                                                                                                                                                    | Conteúdos atitudinais                                                                                                                                                                                                                                | Aprendizagens essenciais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Metodologia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Descritores do perfil do aluno                      | Número de aulas previstas (90min.) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>O transporte nas plantas.</b><br><br>- Transporte no xilema.<br><br>- Transporte no floema. | Comparar a localização relativa dos tecidos de transporte nos diversos órgãos vegetais.<br><br>Planificar e executar atividades práticas.<br><br>Interpretar dados experimentais de modo a compreender as estratégias de transporte que a planta utiliza na | Reconhecimento que a complexidade dos sistemas de transporte resulta de processos de evolução.<br><br>Desenvolvimento de atitudes responsáveis face aos processos de extração de fluidos vegetais com fins económicos (p. ex. extração de resina nos | Interpretar dados experimentais sobre mecanismos de transporte em xilema e floema.<br><br>Explicar movimentos de fluidos nas plantas vasculares com base em modelos (pressão radicular; adesão-coesão-tensão; fluxo de massa), integrando aspetos funcionais e estruturais.<br><br>Planificar e executar atividades laboratoriais/experimentais relativas | Exploração da morfologia da folha, caule e raiz de modo a inferir a localização dos feixes vasculares e outras estruturas, recorrendo a observações de preparações ao microscópio, imagens e esquemas.<br><br>Realização de atividade prática para problematização do movimento de fluidos no interior das plantas.<br><br>Exploração de esquemas explicativos dos diferentes processos de | A,B,C,D,E,G<br><br>B,C,D,E,F,H,I<br><br>A,B,C,D,E,G | 4                                  |



Governo Regional dos Açores

## Planificação Anual Biologia e Geologia 10º ano



EBS de Velas

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                     |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p><b>O transporte nos animais.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de transporte</li> <li>- Fluidos circulantes</li> </ul> | <p>distribuição de matéria e todas as suas células.</p> <p>Recolher, organizar e interpretar dados de natureza diversa (laboratoriais, bibliográficos, Internet...) sobre estratégias de transporte nos animais.</p> <p>Comparar sistemas de transporte em animais de diferentes taxa.</p> <p>Relacionar as características estruturais e funcionais de diferentes tipos de sistemas circulatórios com a sua eficácia no transporte e distribuição de materiais.</p> | <p>pinhais).</p> <p>Valorização dos avanços científico-tecnológicos ao serviço da medicina, na resolução de defeitos congénitos nos seres humanos (p. ex. septo incompleto no coração) e tratamento de doenças.</p> | <p>ao transporte nas plantas, problematizando, formulando hipóteses e avaliando criticamente procedimentos e resultados.</p> <p>Relacionar características estruturais e funcionais de diferentes 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>translocação xilémica.</p> <p>Exploração de esquemas explicativos dos processos de translocação floémica.</p> <p>Resolução de exercícios de aplicação.</p> <p>Resolução de exercícios e exploração de pequenas situações-problema que evidenciem os diferentes graus de complexidade dos sistemas de transporte nos animais.</p> <p>Exploração de esquemas explicativos dos diferentes mecanismos de circulação em sistemas circulatórios fechados.</p> <p>Realização de atividade prática para dissecação e observação de corações de vertebrados (peixe e porco).</p> <p>Leitura e análise de documentos contendo informação atual que demonstre a importância da Ciência na resolução de problemas relacionados com o sistema circulatório humano.</p> <p>Exploração de diagramas para caracterização dos diferentes fluidos circulantes.</p> <p>Exploração de documentos relativos a doenças sanguíneas suscetíveis de abalar o equilíbrio do organismo humano.<br/>( integrado no PSEAS )</p> | <p>A,B,C,D,E,G</p> <p>A,B,C,D,E,F,G,H,I,J</p> <p>A,C,D,F,G,H,I</p> <p>A,B,C,D,E,G</p> <p>B,C,D,E,F,H,I</p> <p>A,B,C,D,E,G</p> <p>A,B,C,D,E,G</p> <p>A,B,C,D,E,G</p> | <p>5</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|



### Unidade 3 – Transformação e utilização de energia pelos seres vivos

| Conteúdos conceptuais      | Conteúdos procedimentais                                                                                                                                                                      | Conteúdos atitudinais                                                                                                                  | Aprendizagens essenciais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Metodologia                                                                                                                                                                                                                                 | Descritores do perfil do aluno | Número de aulas previstas (90min.) |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| <b>Fermentação</b>         | Conceber, realizar e interpretar procedimentos experimentais simples.                                                                                                                         | Valorizar a compreensão dos processos metabólicos, no sentido da sua utilização no fabrico, processamento e conservação dos alimentos. | Interpretar dados experimentais relativos a 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).<br><br>Relacionar a ultraestrutura de células procarióticas e eucarióticas (mitocôndria) com as etapas da fermentação e respiração.<br><br>Planificar e realizar atividades laboratoriais/experimentais sobre metabolismo (fabrico de pão ou bebidas fermentadas por leveduras), problematizando, formulando hipóteses e avaliando criticamente procedimentos e resultados. | Formulação de questões abrangentes, tais como: "Que processos metabólicos utilizam os seres vivos?; Como identificar esses processos metabólicos?; Como rentabilizar esses processos metabólicos na produção e processamento de alimentos?" | A,F,G,I,J                      | 3                                  |
| <b>Respiração aeróbia*</b> | Organizar e interpretar dados de natureza diversa (laboratoriais, bibliográficos, <i>Internet</i> , ...) sobre processos de transformação de energia a partir de matéria orgânica disponível. |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Realização e interpretação da atividade prática: Fermentação realizada por leveduras, com Identificação com os alunos das variáveis a controlar e dos indicadores do processo em estudo.                                                    | B,C,D,E,F,H,I                  | 6                                  |
|                            | Comparar a complexidade das estruturas respiratórias de diferentes animais.                                                                                                                   |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Exploração de diapositivos relativos à Fermentação como processo de obtenção de energia.                                                                                                                                                    | A,B,C,D,E,G                    |                                    |
|                            | Relacionar as estruturas respiratórias dos animais com a sua complexidade e adaptação ao meio.                                                                                                |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Exploração de esquemas da Mitocôndria, referindo-a como organelo indispensável ao processo da respiração aeróbia.                                                                                                                           | A,B,C,D,E,G                    |                                    |
|                            | Comparar o rendimento energético da fermentação e da respiração aeróbia.                                                                                                                      |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Interpretação dos procedimentos e resultados atividade: Respiração celular.                                                                                                                                                                 | A,B,C,D,E,G                    |                                    |
|                            | Discutir a capacidade de alguns seres utilizarem diferentes vias metabólicas em função das condições do meio.                                                                                 |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Exploração de diapositivos relativos às diferentes etapas da Respiração aeróbia.                                                                                                                                                            | A,B,C,D,E,G                    |                                    |
|                            | Interpretar dados experimentais de modo a compreender os processos de abertura e fecho dos                                                                                                    |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Construção de diagrama comparativo de dados relativos ao rendimento energético dos processos de Fermentação e de Respiração anaeróbia.                                                                                                      | A,B,C,I,J                      |                                    |



Governo Regional dos Açores

## Planificação Anual Biologia e Geologia 10º ano



EBS de Velas

|                                                                                                            |          |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|
| <b>Trocas gasosas em seres multicelulares</b><br><br>- Nas plantas<br><br><br><br><br><br><br>-Nos animais | estomas. | Reconhecimento da interdependência das características dos sistemas que asseguram e regulam as trocas gasosas com o grau de complexidade do organismo. | Interpretar dados experimentais sobre mecanismos de abertura e fecho de estomas e de regulação de trocas gasosas com o meio externo.<br><br>Observar estomas, realizando procedimentos laboratoriais e registos legendados das observações efetuadas.<br><br>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. | Realização de atividade laboratorial relativa aos mecanismos de abertura e fecho de estomas, com posterior exploração dos mecanismos que o possibilitam e das trocas gasosas nos vegetais.                                                                                                                                   | B,C,D,E,F,H<br>,I | 3 |
|                                                                                                            |          |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Retomar questões relativas aos sistemas de transporte, relacionando os processos de mobilização de oxigénio e de dióxido de carbono utilizados por animais com diferentes graus de complexidade através da exploração de esquemas e/ou imagens que possibilitem a caracterização dos diferentes processos de trocas gasosas. | A,B,C,D,E,<br>G   |   |

\* Conteúdo lecionado no âmbito da educação para a saúde, integrada no tema - A atividade física.

### Unidade 4 – Regulação nos seres vivos

| Conteúdos conceptuais                                                                                                | Conteúdos procedimentais                                                                                                                         | Conteúdos atitudinais                                                                                                                                               | Metodologia                                                                                            | Descritores do Perfil do aluno | Número de aulas previstas (90min.) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| <b>Regulação nervosa e hormonal nos animais</b><br><br>- Termorregulação<br><br><br><br><br><br><br>- Osmorregulação | Recolher, organizar e interpretar dados de natureza diversa (laboratoriais, bibliográficos, Internet...) sobre termorregulação e osmorregulação. | Desenvolvimento de atitudes responsáveis face a intervenções humanas nos ecossistemas, suscetíveis de afetarem os mecanismos de termo e osmorregulação dos animais. | Pesquisa de informação e discussão orientada para construção do conceito de homeostasia.               | A,B,C,D,E,G                    | 2                                  |
|                                                                                                                      | Compreender circuitos de retroalimentação (regulação térmica no Homem).                                                                          |                                                                                                                                                                     | Exploração de imagens relativas à constituição do neurónio.                                            | A,B,C,D,E,G                    |                                    |
|                                                                                                                      | Distinguir organismos osmorreguladores de osmoconformantes.                                                                                      |                                                                                                                                                                     | Resolução de exercícios-problema do manual para caracterização do impulso nervoso.                     | A,B,C,D,E,F,<br>G,H,I,J        | 3                                  |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Análise de situações reais que conduzam à termorregulação como necessidade de alguns organismos vivos. | A,B,C,D,G                      |                                    |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Exploração de diapositivos relativos ao processo de regulação térmica.                                 | A,B,C,D,E,G                    |                                    |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     | Resolução de exercícios-problema do manual para estruturação do conceito de osmorregulação.            | A,B,C,D,E,F,<br>G,H,I,J        |                                    |



Governo Regional dos Açores

## Planificação Anual Biologia e Geologia 10º ano



EBS de Velas

|                          |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |   |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|
| <b>Hormonas vegetais</b> | Explicar o mecanismo de regulação hormonal e hormona antidiurética (ADH).                                                         |                                                                                                                                                                                   | Exploração de diapositivos relativos ao processo de osmorregulação em diferentes meios.                                                                                                                                                                                                             | A,B,C,D,E,G                      | 3 |
|                          | Distinguir regulação por impulsos eletroquímicos de regulação química.                                                            |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |   |
|                          | Conceber, realizar e interpretar procedimentos experimentais simples.                                                             | Avaliação crítica de processos em que se utilizam hormonas vegetais com fins económicos nas explorações agrícolas (desenvolvimento e maturação de frutos, hortofloricultura, ...) | Planeamento e execução de procedimentos laboratoriais, de cariz experimental, que permitam recolher evidências sobre o efeito de hormonas vegetais.                                                                                                                                                 | B,C,D,E,F,H,I                    |   |
|                          | Recolher, organizar e interpretar dados de natureza diversa (laboratoriais, bibliográficos, Internet...) sobre hormonas vegetais. |                                                                                                                                                                                   | Análise de documentos e exercícios para dedução das principais funções dos diferentes tipos de hormonas vegetais.<br><br>Pesquisa e debate orientados por questões do tipo: "De que modo os conhecimentos sobre fitohormonas que permitam aplicar os fundamentos de ação das referidas substâncias. | A,B,C,D,G<br><br>A,B,C,D,E,F,G,H |   |

### NOTAS:

O número total de aulas previstas na planificação é inferior ao número total de aulas previstas para o ano letivo, uma vez que em cada período letivo são necessárias aulas para a realização de elementos escritos de avaliação, revisão de conceitos e autoavaliação. Salienta-se ainda o facto do número de aulas previstas apresentadas poderem ser alteradas de acordo com o ritmo de aprendizagem da turma a que se destina.