

Domínios Conhecimentos	Aprendizagens Essenciais
CONHECIMENTO SUBSTANTIVO	Crescimento, renovação e diferenciação celular Caracterizar e distinguir os diferentes tipos de ácidos nucleicos em termos de composição, estrutura e função; Explicar processos de replicação, transcrição e tradução e realizar trabalhos práticos que envolvam leitura do código genético; Relacionar a expressão da informação genética com as características das proteínas e o metabolismo das células; Interpretar situações relacionadas com mutações génicas, com base em conhecimentos de expressão genética; Explicar o ciclo celular e a sequência de acontecimentos que caracterizam mitose e citocinese em células animais e vegetais e interpretar gráficos da variação do teor de ADN durante o ciclo celular; Realizar procedimentos laboratoriais para observar imagens de mitose em tecidos vegetais.
CONHECIMENTO PROCESSUAL	Reprodução Discutir potencialidades e limitações biológicas da reprodução assexuada e sua exploração com fins económicos; Planificar e realizar procedimentos laboratoriais e/ou de campo sobre processos de reprodução assexuada (propagação vegetativa, fragmentação ou gemulação, esporulação);
CONHECIMENTO EPISTEMOLÓGICO	Comparar os acontecimentos nucleares de meiose (divisões reducional e equacional) com os de mitose; Relacionar o carácter aleatório dos processos de fecundação e meiose com a variabilidade dos seres vivos; Identificar e sequenciar fases de meiose, nas divisões I e II. Interpretar ciclos de vida (haplonte, diplonte e haplodiplonte), utilizando conceitos de reprodução, mitose, meiose e fecundação; Explicar a importância da diversidade dos processos de reprodução e das características dos ciclos de vida no crescimento das populações, sua variabilidade e sobrevivência; Realizar procedimentos laboratoriais para observar e comparar estruturas reprodutoras diversas presentes nos ciclos de vida da espirogira, do musgo/feto e de um mamífero.

CONHECIMENTO SUBSTANTIVO	Evolução biológica Distinguir modelos (autogénico e endossimbiótico) que explicam a génese de células eucarióticas; Interpretar situações concretas à luz do Lamarckismo, do Darwinismo e da perspetiva neodarwinista; Explicar situações que envolvam processos de evolução divergente/ convergente; Explicar a diversidade biológica com base em modelos e teorias aceites pela comunidade científica.
	Sistemática dos seres vivos Distinguir sistemas de classificação fenéticos de filogenéticos, identificando vantagens e limitações; Caracterizar o sistema de classificação de Whittaker modificado, reconhecendo que existem sistemas mais recentes, nomeadamente o que prevê a delimitação de domínios (Eukaria, Archaeobacteria, Eubacteria); Explicar vantagens e limitações inerentes a sistemas de classificação e aplicar regras de nomenclatura biológica.
	Sedimentação e rochas sedimentares Explicar características litológicas e texturais de rochas sedimentares com base nas suas condições de génese. Caracterizar rochas detríticas, quimiogénicas e biogénicas (balastro/conglomerado/brecha, areia/arenito, silte/siltito, argila/argilito, gesso, sal-gema, calcários, carvões), com base em tamanho, forma/origem de sedimentos, composição mineralógica/química. Explicar a importância de fósseis (de idade/de fácies) em datação relativa e reconstituição de paleoambientes. Aplicar princípios: horizontalidade, sobreposição, continuidade lateral, identidade paleontológica, interseção e inclusão. Identificar laboratorialmente rochas sedimentares em amostras de mão e/ou no campo em formações geológicas. Realizar procedimentos laboratoriais para identificar propriedades de minerais (clivagem, cor, dureza, risca) e sua utilidade prática.
	Magmatismo e rochas magmáticas Explicar texturas e composições mineralógicas de rochas magmáticas com base nas suas condições de génese.

CONHECIMENTO SUBSTANTIVO	Classificar rochas magmáticas com base na composição química (teor de sílica), composição mineralógica (félsicos e máficos) e ambientes de consolidação. Caracterizar basalto, gabro, andesito, diorito, riolito e granito (cor, textura, composição mineralógica e química). Relacionar a diferenciação magmática e cristalização fracionada com a textura e composição de rochas magmáticas. Distinguir isomorfismo de polimorfismo, dando exemplos de minerais (estrutura interna e propriedades físicas). Identificar laboratorialmente rochas magmáticas em amostras de mão e/ou no campo em formações geológicas.
CONHECIMENTO PROCESSUAL	Deformação de rochas Explicar deformações com base na mobilidade da litosfera e no comportamento dos materiais. Relacionar a génese de dobras e falhas com o comportamento (dúctil/ frágil) de rochas sujeitas a tensões.
CONHECIMENTO EPISTEMOLÓGICO	Interpretar situações de falha (normal/ inversa/ desligamento) salientando elementos de falha e tipo de tensões associadas. Interpretar situações de dobra (sinforma/ antiforma) e respetivas macroestruturas (sinclinal/anticlinal). Planificar e realizar procedimentos laboratoriais para simular deformações, identificando analogias e escalas. Metamorfismo e rochas metamórficas Explicar texturas e composições mineralógicas de rochas metamórficas com base nas suas condições de génese. Relacionar fatores de metamorfismo com os tipos (regional e de contacto) e características texturais (presença ou ausência de foliação) e mineralógicas de rochas metamórficas. Caracterizar ardósia, micaxisto, gnaiss, mármore, quartzito e corneana (textura, composição mineralógica e química). Identificar laboratorialmente rochas metamórficas em amostras de mão e/ou no campo em formações geológicas.

Exploração sustentada de recursos geológicos

Distinguir recurso, reserva e jazigo, tendo em conta aspetos de natureza geológica e económica.

Interpretar dados relativos a processos de exploração de recursos geológicos (minerais, rochas, combustíveis fósseis, energia nuclear e energia geotérmica), potencialidades, sustentabilidade e seus impactes nos subsistemas da Terra.

Relacionar as características geológicas de uma região com as condições de formação de aquíferos (livres e cativos).

Analisar dados e formular juízos críticos, cientificamente fundamentados, sobre a exploração sustentável de recursos geológicos em Portugal.

Descritores do perfil de desempenho do aluno	Ações estratégicas:
Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: - rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos; - seleção, organização e sistematização de informação pertinente, com leitura e estudo autónomo; - análise de factos, teorias, situações, identificando elementos ou dados; - memorização, compreensão, consolidação e mobilização de saberes intra e interdisciplinares. Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos: - formulação de hipóteses e predições face a um fenómeno ou evento; - conceção de situações em que determinado conhecimento possa ser aplicado; - imaginação de alternativas a uma forma tradicional de abordar uma situação-problema; - conceção sustentada de pontos de vista próprio, face a diferentes perspetivas; - expressão criativa de aprendizagens (por exemplo, imagens, texto, organizador gráfico, modelos). Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: - análise de factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados; - problematização de situações reais próximas dos interesses dos alunos; - elaboração de opiniões fundamentadas em factos ou dados (por exemplo textos com diferentes pontos de vista) de natureza disciplinar e interdisciplinar; - mobilização de discurso oral e escrito de natureza argumentativa (expressar uma posição, apresentar argumentos e contra-argumentos).
Criativo (A, C, D, J)	
Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)	

Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)	Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - pesquisa autónoma e criteriosa sobre as temáticas em estudo; - aprofundamento de informação.
Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)	Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno: - aceitar ou argumentar pontos de vista diferentes; - promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões; - confrontar ideias e perspetivas distintas sobre abordagem de um dado problema e/ou maneira de o resolver, tendo em conta, por exemplo, diferentes perspetivas culturais, sejam de incidência local, nacional ou global.
Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)	Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: - síntese e organização de informação pertinente (por exemplo, sumários, registos de observações, relatórios segundo critérios e objetivos); - planificação, revisão e monitorização de tarefas; - estudo autónomo, identificando obstáculos e formas de os ultrapassar.
Questionador (A, F, G, I, J)	Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - saber questionar uma situação; - organizar questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar; - interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento prévio.
Comunicador (A, B, D, E, H)	Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: - comunicação uni e bidirecional; - apresentação de ideias, questões e respostas, com clareza.

Autoavaliador (transversal às áreas)	Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para: - autoanálise com identificação de pontos fracos e fortes das suas aprendizagens, numa perspetiva de autoaperfeiçoamento; - descrição de processos de pensamento usados na realização de uma tarefa ou abordagem de um problema; - integração de feedback de pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; - reorientação do seu trabalho, individualmente ou em grupo, a partir de feedback do professor.
Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)	Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno: - colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas; - participar de forma construtiva em trabalho de grupo; - fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento de ações.
Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)	Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno: - assunção de compromissos e responsabilidades adequadas ao solicitado; - organização e realização autónoma de tarefas; - cumprimento de compromissos contratualizados (por exemplo, prazos, organização, extensão, formatos e intervenientes).
Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)	Promover estratégias que induzam: - ações solidárias nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreajuda; - posicionamento perante situações dilemáticas de ajuda a outros e de proteção de si; - ações estratégicas de intervenção (ex. escola, família, localidade...) enquanto cidadãos cientificamente informados.

A **avaliação sumativa** a atribuir no final de cada período é resultado de uma ponderação idêntica para os três tipos de conhecimento (substantivo, processual, epistemológico), que em conjunto correspondem a 95%. 5% da avaliação corresponde às atitudes.

Tipologia de instrumentos de avaliação: teste escrito, questão de aula, relatório, poster científico, guião da visita de estudo, trabalho de pesquisa, construção de maquetes ou modelos, trabalho de projeto, grelhas de avaliação, avaliações orais e outros que o docente considere pertinentes.