

12.º ANO | ENSINO SECUNDÁRIO

GEOLOGIA

INTRODUÇÃO

A Geologia é uma disciplina anual de opção da componente de formação específica (12.º ano) do curso científico-humanístico de Ciências e Tecnologias. As aprendizagens a realizar neste ano devem formar um percurso coerente, integrado e de revisitação de alguns conteúdos abordados na disciplina de Biologia e Geologia - 10º e 11º anos de escolaridade. Os temas do programa desta disciplina, “Da Teoria da Deriva dos Continentes à Teoria da Tectónica de Placas. A dinâmica da litosfera”, “A história da Terra e da Vida” e “A Terra ontem, hoje e amanhã”, visam, numa perspetiva de formação científica: expandir conhecimentos e competências dos alunos que desejem, ou não, prosseguir estudos nesta área do saber; dar uma especial

atenção ao desenvolvimento da Geologia como ciência (história da ciência); ajudar os alunos a desenvolverem o sentido crítico e a criatividade; consciencializar de que os conhecimentos não se apresentam como definitivos e terminados, estando a investigação científica em constante progresso, levando a que novos problemas surjam e novas respostas sejam dadas continuamente.

O aprofundamento destas temáticas da Geologia permite aos alunos identificar o objeto de estudo de cada uma das suas áreas, compreender metodologias de trabalho utilizadas pelos seus especialistas, analisar momentos cruciais da sua história, assim como mobilizar saberes para regular decisões relativas à utilização sustentada dos recursos geológicos do planeta Terra e à interação saudável com os ecossistemas, convergindo para o desenvolvimento do Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória”

A concretização das Aprendizagens Essenciais supõe, ainda, a integração obrigatória das suas dimensões teórica e prático-experimental.

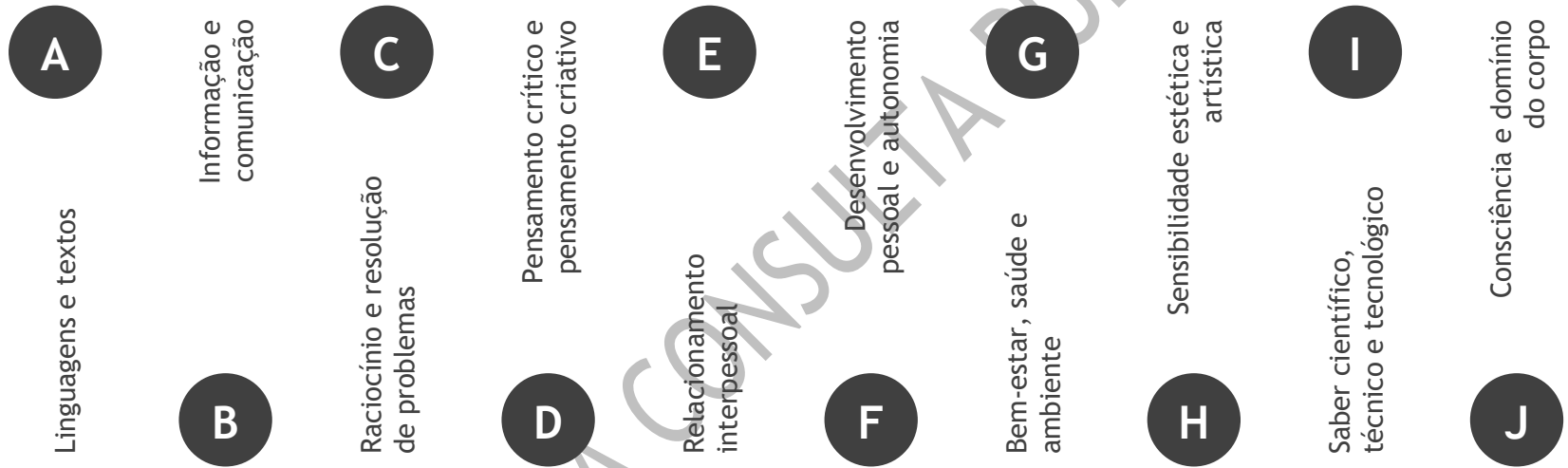
As Aprendizagens Essenciais Transversais (AET), comuns ao ensino das ciências experimentais, devem ser entendidas como orientadoras dos processos de tomada de decisão didática necessários à concretização das Aprendizagens Essenciais elencadas por Domínio (AED). A concretização das AET exige permanente atenção às características dos alunos e aos contextos que influenciam, em cada momento, os processos de ensino, aprendizagem e avaliação, razão pela qual apenas alguns exemplos se encontram concretizados em descritores das AED. A dimensão interdisciplinar afigura-se fundamental para a concretização das AED desta disciplina.

Tal como acontece com o conjunto de descritores das AE (conhecimentos, capacidades e atitudes) contemplados para esta disciplina, também as estratégias de ensino e avaliação devem ser pensadas de forma intencional e integrada, tendo em conta as AE preconizadas para a disciplina de Geologia (AET e AED) neste ano de escolaridade e as áreas de competências do *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA)* que se pretendem desenvolver.

Este documento tem ainda subjacente a ideia de que, atualmente, a Geologia é uma das áreas científicas cruciais para o exercício de uma cidadania responsável, face à necessidade de compreender problemas atuais e tomar decisões fundamentadas sobre questões que afetam as sociedades e os subsistemas do planeta Terra.

DOCUMENTO PARA CONSULTA PÚBLICA

ÁREAS DE
COMPETÊNCIAS
DO PERFIL DOS
ALUNOS (ACPA)



OPERACIONALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE)

ORGANIZADOR
Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

Aprendizagens essenciais transversais

Selecionar e organizar informação, a partir de fontes diversas e valorizando a utilização das tecnologias digitais e integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos.

Explorar acontecimentos, atuais ou históricos, que documentem a natureza do conhecimento científico.

Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades de investigação prática - laboratoriais, experimentais e em ambientes exteriores à sala de aula - articuladas entre si e planeadas para responder a problemas.

Construir modelos na representação e no estudo de estruturas, sistemas e suas transformações, recorrendo a materiais e ferramentas diversas, nomeadamente às Tecnologias da Informação e da Comunicação. Aplicar as competências desenvolvidas em problemáticas atuais e em novos contextos.

AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:

- usar e articular de forma consciente e com rigor conhecimentos (incluindo de outras áreas do saber);
- selecionar informação pertinente (em fontes diversificadas);
- organizar de forma sistematizada a leitura e estudo autónomo;
- analisar factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados (recorrendo a conhecimentos prévios e à aplicação de conhecimentos a novas situações);
- desenvolver tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas à compreensão e uso do saber, bem como a mobilização do memorizado;
- estabelecer relações intra e interdisciplinares.

Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos:

- formular hipóteses face a um fenómeno ou evento (atividade laboratorial/experimental);
- conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado;
- apresentar alternativas a uma forma tradicional

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS

Conhecedor/
sabedor/ culto/
informado
(A, B, G, I, J)

Criativo
(A, C, D, J)

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

Formular e comunicar opiniões críticas e cientificamente fundamentadas sobre questões de cariz ciência-tecnologia-sociedade-ambiente.

Articular conhecimentos de diferentes disciplinas para aprofundar conteúdos da geologia.

DA TEORIA DA DERIVA DOS CONTINENTES À TEORIA DA TECTÓNICA DE PLACAS. A DINÂMICA DA LITOSFERA

Explicar a Teoria da Deriva Continental de Wegener e suas críticas: argumentos geofísicos, morfológicos, litológicos, paleontológicos, paleoclimáticos e geodésicos, tendo em conta o seu contexto histórico, articulando com saberes de outras disciplinas (ex: Física, Química, Biologia, Geografia,...)

Relacionar a topografia dos fundos oceânicos e evidências paleomagnéticas com a Teoria da Tectónica de Placas.

Relacionar a existência de diferentes modelos explicativos da dinâmica do manto e da respetiva relação com o movimento das placas, articulando com saberes da Física.

Debater a natureza do conhecimento científico e a evolução dos conceitos.

Planificar e realizar atividades práticas de simulação (ex. pesquisa de informação, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, entrevistas a especialistas, exposições ou debates) sobre a expansão dos fundos

AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

de abordar uma situação-problema;

- criar um objeto, texto ou solução face a um desafio (construção de modelos explicativos);
- analisar textos ou outros suportes com diferentes pontos de vista, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio;
- prever resultados (atividade laboratorial/experimental);
- usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, imagens, modelos, gráficos, tabelas, texto);
- criar soluções estéticas criativas e pessoais.

Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:

- mobilizar o discurso (oral e escrito) argumentativo (expressar uma tomada de posição, pensar e apresentar argumentos e contra-argumentos, rebater os contra-argumentos);
- organizar debates que requeiram sustentação de afirmações, elaboração de opiniões ou análises de factos ou dados;
- discutir conceitos ou factos numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar, incluindo conhecimento disciplinar específico;
- analisar textos com diferentes pontos de vista;
- confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças, consistência interna;
- problematizar situações (aula de

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS

Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)

DC

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

oceânicos e zonas de subducção, problematizando, formulando modelos e avaliando criticamente procedimentos e resultados

Relacionar a dinâmica da litosfera com as grandes estruturas geológicas e seus movimentos verticais.

Planificar e realizar atividades práticas de simulação sobre movimentos verticais da crosta (isostasia), formulando hipóteses sobre os fatores que contribuem para a ocorrência destes movimentos e avaliando criticamente procedimentos e resultados obtidos.

Realizar procedimentos laboratoriais, utilizando modelos, que permitam simular o processo de formação de cadeias montanhosas e riftes, identificando analogias e diferenças de escalas (temporal e espacial) entre os modelos e os processos geológicos, articulando com saberes da Física.

Sistematizar informação acerca da localização das grandes estruturas geológicas do planeta Terra, relacionando-a com a Teoria da Tectónica de Placas.

Discutir os contributos da dinâmica da litosfera para a modelação das paisagens.

A HISTÓRIA DA TERRA E DA VIDA

Interpretar o conceito de tempo geológico a partir de documentos diversos.

AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

campo/atividade laboratorial/experimental);
- analisar factos, teorias, situações, identificando os seus elementos ou dados, em particular numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar (campo/atividade laboratorial/experimental);

Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:

- pesquisar de forma sustentada por critérios, com autonomia;
- incentivar a procura e o aprofundamento de informação;
- recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo;

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 a 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;

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS

**Indagador/
Investigador
(C, D, F, H, I)**

**Respeitador da
diferença/ do outro
(A, B, E, F, H)**

DC

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

Estabelecer a equivalência entre unidades cronostratigráficas e geocronológicas.

Elaborar perfis topográficos, geológicos e blocos-diagrama utilizando tabelas cronostratigráficas e cartas geológicas, articulando com saberes da Matemática.

Explicar o aparecimento e a evolução da vida e as extinções dos seres vivos no Pré-Câmbrico, Paleozóico, Mesozóico e Cenozóico, articulando com saberes da Biologia e da Matemática.

Caracterizar os principais acontecimentos que ocorreram ao longo da evolução paleogeográfica no planeta Terra.

Interpretar, a partir de uma carta geológica e no contexto de atividades de campo, as principais características geológicas da região onde a escola se insere. Interpretar a evolução geológica da região onde a escola se insere, a partir da carta geológica (1:50 000) e da sua notícia explicativa, valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia, Matemática...).

Aplicar conceitos de cartografia geológica na região onde a escola se insere.

AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:

- realizar tarefas de síntese;
- realizar tarefas de planificação, de revisão e de monitorização (por exemplo em atividade laboratorial/experimental);
- elaborar registos seletivos;
- realizar tarefas de organização (por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de visitas segundo critérios e objetivos);
- elaborar planos gerais, esquemas;
- desenvolver o estudo autónomo, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar;

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;

Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:

- comunicar uni e bidirecionalmente;
- desenvolver ações de resposta, apresentação e iniciativa;

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS

Sistematizador/
organizador
(A, B, C, I, J)

Questionador
(A, F, G, I, J)

Comunicador
(A, B, D, E, H)

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS

A TERRA ONTEM, HOJE E AMANHÃ

Caracterizar paleoclimas e mudanças ambientais ocorridas ao longo da História da Terra.

Elaborar e apresentar um artigo científico ou póster sobre mudanças ambientais ocorridas ao longo da História da Terra, valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: Biologia, Português, Inglês, TIC, ...).

Relacionar a dinâmica litosférica com as mudanças climáticas.

Discutir a possível relação entre as atividades antropogénicas e as mudanças ambientais.

Planificar e realizar atividades práticas (ex. pesquisa de informação, atividades laboratoriais ou exteriores à sala de aula, entrevistas a especialistas, exposições, elaboração de folhetos ou debates) que permitam simular a contaminação da água, identificando analogias e diferenças de escalas (temporal e espacial) entre os modelos e os processos geológicos.

Interpretar informação diversificada relativa à exploração de recursos geológicos com recurso às TIC.

Interpretar dados experimentais relativos à contaminação de recursos geológicos, valorizando saberes de outras

- desenvolver ações de questionamento organizado;

Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:

- realizar autoanálise;
- identificar pontos fracos e fortes das suas aprendizagens;
- descrever processos de pensamento usados durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema;
- considerar o *feedback* dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes;
- reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo, partindo da explicitação de *feedback* do professor;

Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:

- colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas;
- fornecer *feedback* para melhoria ou aprofundamento de ações;
- apoiar atuações úteis para outros (trabalhos de grupo);

Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:

Autoavaliador
(transversal às áreas)

Participativo/ colaborador
(B, C, D, E, F)

Responsável/ autónomo

DC

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

disciplinas (ex: Matemática, Biologia, TIC).

Inferir sobre possíveis cenários para o século XXI, como consequência do aquecimento global e de mudanças ambientais.

AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

- assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for pedido;
- organizar e realizar autonomamente tarefas;
- assumir e cumprir compromissos, contratualizar tarefas;
- apresentar trabalhos com auto e heteroavaliação;
- dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu;

Promover estratégias que induzam:

- participar em ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreaajuda;
- posicionar-se perante situações dilemáticas de ajuda a outros e de proteção de si.

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS**(C, D, E, F, G, I, J)****Cuidador de si e do outro
(B, E, F, G)**

DOCUMENTO