



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 Essenciais (AE) a realizar neste ano devem formar um percurso coerente, integrado e de revisão de alguns conteúdos abordados na disciplina de Biologia e Geologia - 10.º e 11.º anos de escolaridade. Os temas do programa desta disciplina, “Da Teoria da Deriva dos Continentes à Teoria da Tectónica de Placas”, “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 e 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.

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

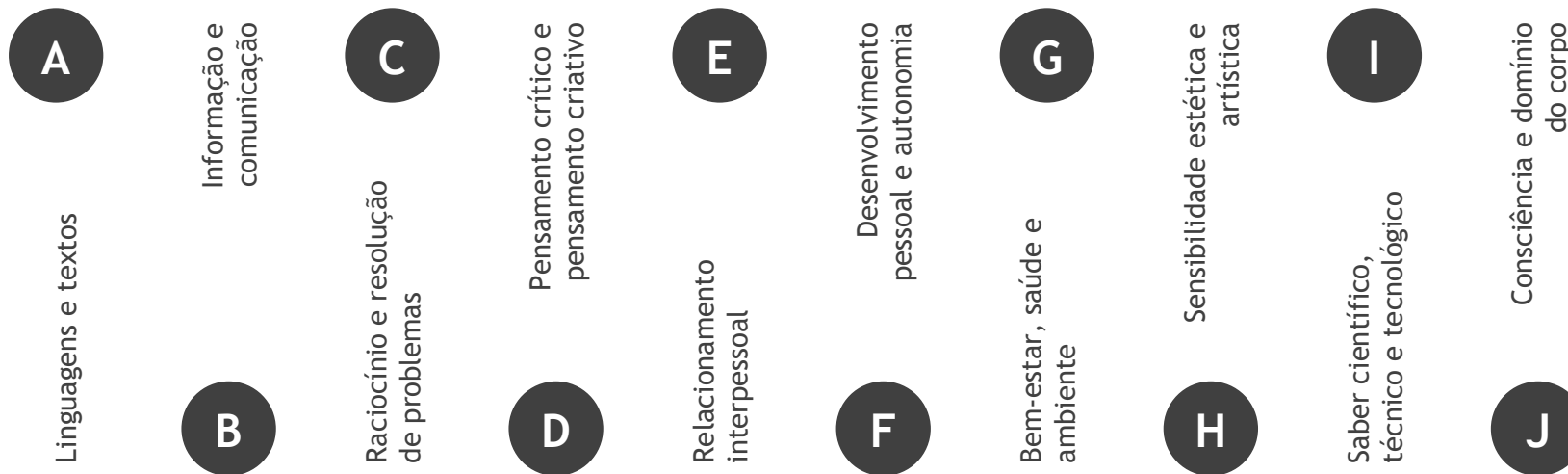
As Aprendizagens Essenciais Transversais (AET), comuns ao ensino das ciências experimentais, devem ser entendidas como orientadoras dos processos de tomada de decisão didática necessários à concretização das Aprendizagens Essenciais elencadas por Domínio (AED). A concretização das AET exige permanente 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.

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:

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS TRANSVERSAIS (AET)

Selecionar e organizar informação, a partir de fontes diversas, 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 (TIC). Aplicar as competências desenvolvidas em problemáticas atuais e em novos contextos.

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.

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

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,

**Criativo
(A, C, D, J)**

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS
<p>Formular e comunicar opiniões críticas, cientificamente fundamentadas e relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).</p> <p>Articular conhecimentos de diferentes disciplinas para aprofundar conteúdos da Geologia.</p>		<p>modelos).</p> <p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). 	<p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p>
<p>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS ELENCADAS POR DOMÍNIO (AED)</p>			
<p>Da Teoria da Deriva dos Continentes à Teoria da Tectónica de Placas</p>	<p>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, etc.).</p> <p>Relacionar a topografia dos fundos oceânicos e evidências paleomagnéticas com a Teoria da Tectónica de Placas.</p> <p>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.</p> <p>Debater a natureza do conhecimento científico e a</p>	<p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pesquisa autónoma e criteriosa sobre as temáticas em estudo; - aprofundamento de informação. <p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aceitação de pontos de vista diferentes; - respeito por diferenças de características, crenças, culturas ou opiniões. 	<p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p>

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

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 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

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:

- 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.

Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:

- problematização de situações;
- formulação de questões para terceiros, sobre conteúdos estudados ou a estudar;
- interrogação sobre o seu próprio conhecimento.

Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:

- comunicação uni e bidirecional;
- apresentação de ideias, questões e respostas, com clareza.

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

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS

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

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

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

**Autoavaliador
(transversal às áreas)**

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

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.

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, Paleozoico, Mesozoico e Cenozoico, articulando com saberes da Biologia.

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

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

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.

Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno, tais como:

- colaborar com outros, apoiar terceiros em tarefas;
- participar de forma construtiva em trabalho de grupo;
- fornecer *feedback* para melhoria ou aprofundamento de ações.

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).

Promover estratégias que induzam:

- ações solidárias nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entajuda;
- posicionamento perante situações dilemáticas

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS

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

Responsável/
autónomo
(C, D, E, F, G, I, J)

Cuidador de si e do
outro
(B, E, F, G)

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

partir da carta geológica (1:50 000) e da sua notícia explicativa, valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia, Matemática, etc.).

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

**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, Aplicações Informáticas B, etc.).

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 encontrar formas de

**AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO
ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS
ALUNOS**

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

de ajuda a outros e de proteção de si;
- ações estratégicas de intervenção (ex. escola, família, localidade...) enquanto cidadãos cientificamente informados.

**DESCRITORES
DO PERFIL DOS
ALUNOS**

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

conciliar o desenvolvimento da região com a preservação dos recursos geoambientais.

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 disciplinas (ex.: Matemática, Biologia, Aplicações Informáticas B).

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

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS