



EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO



7.º ANO | 3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

CIÊNCIAS NATURAIS

INTRODUÇÃO

As Aprendizagens Essenciais (AE) são constituídas pelo conjunto comum de conhecimentos a adquirir, identificados como os conteúdos de conhecimento disciplinar estruturado, indispensáveis, articulados conceptualmente, relevantes e significativos, bem como de capacidades e atitudes a desenvolver obrigatoriamente por todos os alunos em cada área disciplinar ou disciplina, tendo, em regra, por referência o ano de escolaridade ou de formação.

No 3.º ciclo do ensino básico, a disciplina de Ciências Naturais visa aprofundar as temáticas abordadas no 2.º ciclo, bem como despertar nos alunos a curiosidade acerca do mundo natural e o interesse pela Ciência. Com esta disciplina, pretende-se igualmente desenvolver uma compreensão geral e abrangente das principais ideias e estruturas explicativas das Ciências da Terra e da Vida, de aspetos da História e da Natureza da Ciência, de procedimentos da investigação científica, bem como questionar o comportamento humano perante o mundo e o impacto da ciência e da tecnologia no ambiente e nos seres vivos.

Ao longo do 3.º ciclo do ensino básico, os três temas –Terra em Transformação (7.º ano de escolaridade), Terra - um planeta com vida (8.º ano de escolaridade) e Viver melhor na Terra (9.º ano de escolaridade) – constituem-se como pilares de fundamentação para a compreensão das Ciências da Terra e da Vida. Assim, no 7.º ano de escolaridade espera-se que os alunos desenvolvam uma visão global sobre a Terra, através da abordagem das dinâmicas geológicas, numa perspetiva multidimensional e interdisciplinar. No 8.º ano de escolaridade abordam-se aspetos relacionados com as condições necessárias para a existência de vida na Terra, exploram-se as dinâmicas entre os subsistemas terrestres, permitindo uma interpretação científica plural e inacabada da evolução da vida no planeta e um reconhecimento da importância dos saberes científicos na promoção da sustentabilidade do planeta Terra. No 9.º ano de escolaridade procura-se que o aluno adquira uma visão global sobre o corpo humano e sobre o modo como o conhecimento integrado do seu funcionamento permite ao ser humano viver com melhor qualidade de vida.

Tendo em conta que esta é uma disciplina da escolaridade básica, pretende-se, com a abordagem destas temáticas, alargar os horizontes da aprendizagem, proporcionando aos alunos o acesso a produtos da ciência relevantes e aos seus processos, através da compreensão dos limites e das potencialidades da ciência e das suas aplicações tecnológicas na sociedade. De igual forma, procura-se que os alunos tomem consciência do impacto da intervenção humana na Terra e da necessidade de adoção de comportamentos de cidadania ativa e justa, coerentes com um desenvolvimento sustentável.

Para enfatizar a relevância da ciência nas questões do dia a dia e a sua interação com a tecnologia, a sociedade e o ambiente, o ensino das Ciências Naturais, quando contextualizado em situações reais e atuais, de onde podem emergir questões-problema orientadoras das aprendizagens, apresenta-se um conjunto de ações estratégicas. Estas devem ser entendidas como orientadoras dos processos de tomada

de decisão didática necessárias para a concretização das aprendizagens essenciais (AE), nomeadamente ao nível do “Raciocínio e resolução de problemas”, do “Pensamento crítico e pensamento criativo”, do “Saber científico, técnico e tecnológico” e do “Bem-estar, saúde e ambiente”, contribuindo para o desenvolvimento do *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (PA).

As temáticas abordadas na disciplina de Ciências Naturais constituem-se, também, como um campo privilegiado para a realização de trabalho de projeto e de trabalho colaborativo, permitindo o desenvolvimento de aprendizagens interdisciplinares elencadas no domínio do “Relacionamento interpessoal” e do “Desenvolvimento e autonomia pessoal”. A dimensão interdisciplinar constitui-se como essencial na concretização das AE desta disciplina, permitindo a rentabilização de contextos de aprendizagem e exigindo uma concertação de decisões pedagógicas.

As estratégias de ensino devem ser selecionadas de forma intencional e integrada, tendo em conta as AE da disciplina em cada ano de escolaridade e as áreas de competências do PA que se pretendam desenvolver. A concretização das ações estratégicas requer que o professor tenha em conta:

- o nível de aprofundamento dos conceitos, devendo ser considerados os contextos dos alunos e das escolas, valorizadas as questões de âmbito local, nacional e global, as situações do dia a dia e as controvérsias sociais em torno de aplicações científicas e/ou tecnológicas e de problemas ambientais;
- os processos de ensino centrados nos alunos, para que estes se assumam como agentes ativos na construção do seu próprio conhecimento, pesquisando e organizando informação, analisando e interpretando dados, planificando e executando atividades práticas;
- a natureza da ciência, procurando, sempre que possível, adotar estratégias que evidenciem o processo de construção do conhecimento científico, explorando as inter-relações entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente;
- as atividades práticas, que devem ser valorizadas e consideradas como parte integrante e fundamental dos processos de ensino e de aprendizagem em todas as temáticas.

As AE constituem-se como as aprendizagens indispensáveis à construção significativa do conhecimento, bem como para o desenvolvimento de processos cognitivos e atitudes particularmente associados à ciência. Foram elaboradas tendo por referência uma escolaridade obrigatória de 12 anos, com a preocupação de proporcionar aos alunos instrumentos que lhes permitam o prosseguimento de estudos, mas pensando igualmente que, para muitos, o 9.º ano de escolaridade representa o fim do contacto com a disciplina de Ciências Naturais. Neste sentido, visam proporcionar o desenvolvimento de competências que lhes permitam intervir de forma esclarecida em questões técnico-científicas que se colocam na sociedade atual, enquanto cidadãos ativos, e estimular o interesse e a curiosidade pela ciência, numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida.

A leitura deste documento pode ser feita sequencialmente, respeitando os temas e tendo sempre presente a necessária articulação com o PA. No entanto, esta sequência pode ser ajustada de acordo com a gestão curricular efetuada pelos professores, tendo em conta os interesses locais, a atualidade de algumas temáticas e as características dos alunos. Esta organização pode facilitar as opções de gestão curricular, não só ao nível da disciplina de Ciências Naturais, como também na concretização da interdisciplinaridade.

Na disciplina de Ciências Naturais, no 7.º ano de escolaridade, abordam-se temáticas relacionadas com as transformações que têm ocorrido no planeta Terra ao longo do tempo geológico e contribuem para a educação científica dos alunos, ajudando-os a:

- compreender os fenómenos e os processos que estão associados às dinâmicas externa e interna da Terra;
- explorar a estrutura da Terra e as consequências da sua dinâmica interna;
- planear e implementar atividades práticas, baseadas na observação sistemática, na modelação e no trabalho laboratorial/experimental e em saídas de campo, para dar resposta a problemas relacionados com as dinâmicas do planeta Terra e com as evidências que ajudam a contar a sua história;
- assumir atitudes e valores que valorizem o contributo da Geologia para a sustentabilidade da vida na Terra.

AVALIAÇÃO

Avaliar é um ato intrínseco ao processo de ensino e de aprendizagem, e deve, por isso, constituir-se como uma ação contínua e integrada. A avaliação é intrínseca ao ensino e à aprendizagem e deve, por isso, assumir-se como um processo contínuo e integrado que regula o progresso das aprendizagens e orienta a prática pedagógica.

A investigação em educação tem vindo a evidenciar que a avaliação se desenvolve numa relação entre o professor, o aluno e os seus pares, em diferentes momentos do processo de aprendizagem. Partindo da identificação de três questões centrais, identificar onde os alunos se encontram no seu percurso de aprendizagem, para onde devem progredir e que estratégias podem apoiar esse progresso, identificam-se cinco estratégias-chave para a implementação, com sucesso, da avaliação para a aprendizagem:

- clarificar, compreender e partilhar os objetivos de aprendizagem e os critérios de sucesso (critérios de avaliação/verificação do sucesso);
- promover o diálogo, bem como realizar atividades e tarefas eficazes que permitam recolher informação sobre a aprendizagem;
- dar *feedback* que promova o desenvolvimento da aprendizagem;
- promover a aprendizagem entre pares;
- implicar os alunos como agentes da sua aprendizagem.

As práticas em sala de aula, decorrentes da implementação destas estratégias-chave, podem ser consideradas formativas, na medida em que a informação sobre o desempenho dos alunos, sustentada em evidências recolhidas no decurso das atividades

realizadas, é interpretada e utilizada por professores, alunos ou pelos seus pares com o objetivo de apoiar decisões pedagógicas fundamentadas sobre os próximos passos no processo de ensino e aprendizagem.

Ao fomentar uma avaliação pedagógica contínua e integrada, em que o aluno é encarado como agente da aprendizagem, reforça-se a intencionalidade pedagógica do ensino, promovendo a avaliação não apenas das aprendizagens, mas sobretudo para as aprendizagens.

A avaliação para a aprendizagem decorre da utilização de informação recolhida através de instrumentos diversificados e da observação, muitas vezes informal, dos desempenhos dos alunos nas atividades diárias da sala de aula, não se constituindo como uma tarefa burocrática que implique o registo sistemático de toda a informação relativa a esse desempenho. Tanto a avaliação formativa (sistemática e contínua) como a avaliação sumativa (que permite fazer um ponto de situação sobre o que os alunos aprenderam num dado intervalo de tempo ou unidade didática) devem ser coerentes e intencionais, contribuindo para uma avaliação pedagógica consistente. Neste pressuposto, também os resultados da avaliação externa devem ser utilizados com intenção pedagógica e permitir aos alunos e aos professores melhorar o ensino e a aprendizagem.

Com o objetivo de apoiar os processos de avaliação pedagógica, interna e externa, foram introduzidos, nos documentos das Aprendizagens Essenciais (AE) de cada disciplina, descritores de desempenho organizados por domínio e por nível de desempenho (*Desempenho Proficiente* e *Desempenho Avançado*), que se constituem como o referencial nacional para a avaliação dos alunos. Salienta-se que o que deve ser aprendido por todos os alunos, em cada disciplina, é o constante do quadro “Operacionalização das Aprendizagens Essenciais”. Com a introdução destes dois níveis de desempenho, estabelece-se um referencial comum, salvaguardando-se simultaneamente a autonomia das escolas para a (re)definição de critérios e para o (re)ajustamento de instrumentos de recolha de informação sobre as aprendizagens.

Os descritores de desempenho constituem referenciais que permitem identificar e caracterizar diferentes níveis de desenvolvimento das aprendizagens dos alunos. Estes descritores apoiam a interpretação do desempenho escolar e promovem padrões elevados de qualidade na consolidação do conhecimento e no desenvolvimento de competências.

No exercício da sua autonomia, as escolas e os professores tomam estes descritores como referenciais para apoiar a definição dos critérios de avaliação e a construção de instrumentos de recolha de informação ajustados ao contexto educativo e às especificidades de cada disciplina. A partir destes referenciais, as escolas definem critérios que orientam a apreciação do trabalho realizado pelos alunos, garantindo que a avaliação se centra na qualidade da mobilização dos conhecimentos e das competências desenvolvidas ao longo do processo de ensino e aprendizagem.

Neste enquadramento, os descritores apresentados para cada domínio permitem identificar diferentes níveis de desempenho evidenciados pelos alunos nas tarefas realizadas em contexto de aprendizagem. A sua interpretação pressupõe uma análise global do trabalho dos discentes, considerando a compreensão dos temas em estudo, a capacidade de selecionar, organizar e utilizar informação relevante, de aplicar conceitos e procedimentos adequados e de mobilizar o que foi aprendido nas tarefas propostas, demonstrando domínio das AE. No nível de desempenho **Proficiente**, observa-se uma utilização adequada, consistente e segura dos conhecimentos e das competências em diferentes situações de trabalho escolar, o que possibilita a explicação de fenómenos ou processos, a interpretação de informação e a resolução de tarefas com base no que foi aprendido.

No nível de desempenho **Avançado**, os alunos demonstram uma mobilização mais autónoma, rigorosa e integrada desses conhecimentos e dessas competências. Analisam, interpretam e relacionam informação de forma crítica, utilizam conceitos com rigor e articulam diferentes saberes para explicar fenómenos ou processos de forma fundamentada, revelando maior capacidade de análise, de integração da informação e de aplicação das aprendizagens em diferentes contextos.

Os descritores não substituem os critérios de avaliação definidos pelas escolas, mas constituem um referencial comum que visa apoiar os professores na apreciação do desenvolvimento das aprendizagens, na comunicação do desempenho dos alunos e na tomada de decisões pedagógicas orientadas para aprendizagens de qualidade.

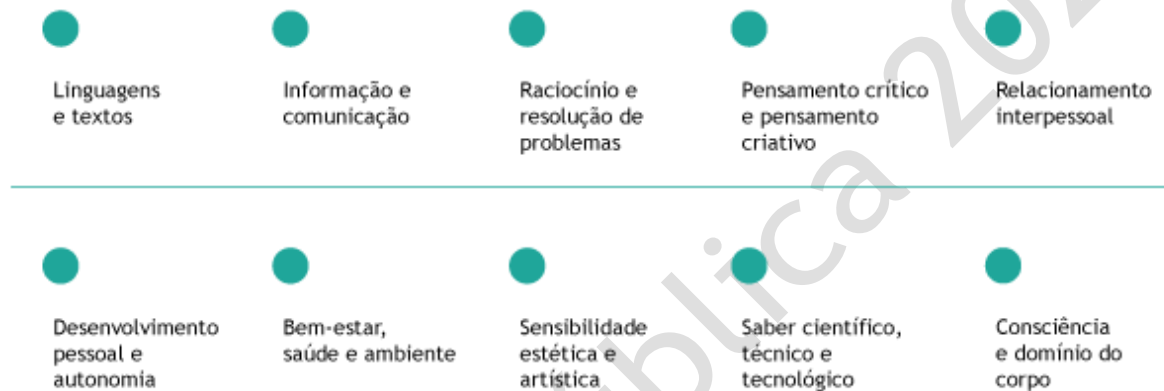
Com o propósito de promover a transparência e o envolvimento no processo de aprendizagem, a explicitação e clarificação dos critérios de avaliação de escola junto dos alunos e dos encarregados de educação assumem particular importância, pois favorecem a compreensão e a apropriação dos princípios de uma avaliação centrada na aprendizagem.

Assim, é reforçada a clareza, a coerência e a aplicabilidade pedagógica das Aprendizagens Essenciais, concorrendo de forma profícua para os princípios, valores e áreas de competências, inscritos no PA, que todos os alunos devem desenvolver.

Domínio de avaliação	Nível	Descritor de desempenho
Conhecimento Científico	Avançado	Compreende os conceitos e as teorias relacionados com o tema Terra em transformação, mobilizando-os em diferentes contextos, de forma crítica e fundamentada, incluindo a aplicação a situações novas.
	Proficiente	Conhece conceitos e as teorias relacionados com o tema Terra em transformação, mobilizando-os em contextos com alguma complexidade, de forma clara e correta.
Trabalho Prático	Avançado	Realiza trabalho prático para compreender conceitos e teorias, desenhando as etapas e cumprindo os objetivos identificados, de forma organizada, crítica e fundamentada.

Domínio de avaliação	Nível	Descritor de desempenho
Resolução de Problemas	Proficiente	Realiza trabalho prático para compreender conceitos e teorias, cumprindo as etapas e os objetivos solicitados, de forma clara e correta.
	Avançado	Analisa problemas do mundo real, apresentando soluções de forma crítica, adequada e fundamentada.
	Proficiente	Explora problemas simples do mundo real, apresentando soluções de forma clara e correta. os seus trabalhos, mobilizando conhecimentos aprendidos.
Comunicação Científica	Avançado	- Comunica ideias e resultados, oralmente e por escrito, recorrendo a diversos suportes, de forma clara, estruturada e fundamentada, utilizando terminologia correta e adequada. - Argumenta e defende ideias, interpretando criticamente fontes diversas, relacionando-as de forma fundamentada com o conhecimento adquirido.
	Proficiente	- Comunica ideias e resultados, oralmente e por escrito, recorrendo a diversos suportes, de forma clara e estruturada, utilizando terminologia correta. - Argumenta e defende ideias, utilizando fontes diversas, relacionando-as de forma coerente com o conhecimento adquirido.

ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS (ACPA)



OPERACIONALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE)

ORGANIZADOR Tema	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS ¹ (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
Terra em transformação	Dinâmica externa da Terra - reconhecer a presença da geodiversidade no contexto urbano ou natural da Escola; - identificar alguns minerais (biotite, calcite, feldspato, moscovite, olivina, quartzo), em amostras de mão de rochas e de minerais; - reconhecer a existência de diferentes tipos de rochas, observando-as em amostras de mão ou diretamente na envolvente da escola e/ou do respetivo edificado; - compreender que o conceito de geodiversidade engloba os diferentes tipos de rochas, minerais e fósseis, bem como as formas de relevo e os processos associados; - relacionar a ação de agentes de geodinâmica externa (água, vento e seres vivos) com a alteração das rochas e a modelação do relevo, privilegiando o contexto português; - relacionar diversos modelados em Portugal, com as rochas aí existentes; - interpretar modelos que evidenciem a dinâmica de um curso de água (transporte e deposição de materiais), relacionando as	- Pesquisa e sistematização de conceitos e teorias, em trabalho autónomo ou coletivo, com apresentação de conclusões através, por exemplo, da organização de mapas conceptuais e quadros comparativos (ex.: análise da distribuição geográfica dos sismos e vulcões ativos no planeta e sua relação com a distribuição das placas tectónicas, promovendo uma visão sistémica do planeta). - Seleção e organização de informação proveniente de fontes diversas e credíveis (artigos e livros de divulgação científica, notícias), incluindo a recolha e análise de dados científicos (ex.: interpretação de cartas geológicas, imagens de satélite, dados do IPMA). - Interpretação de fenómenos e/ou problemas reais com base em conceitos científicos, modelos explicativos e estabelecimento de relações entre conceitos de diferentes subdomínios de forma intra e interdisciplinar (ex.: interpretação de problemas locais de

¹ As ações estratégicas apresentadas são transversais a todos os temas, pelo que não têm uma leitura direta com os descritores das AE.

ORGANIZADOR Tema	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS ¹ (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	observações efetuadas com problemáticas locais ou regionais que envolvam a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente; - explicar processos envolvidos na formação de rochas sedimentares (sedimentogénese e diagénese) apresentados em suportes diversificados (esquemas, figuras, textos); - distinguir rochas detríticas (arenito e argilito), de quimiogénicas (calcário) e de biogénicas (carvão) em amostras de mão. A Terra conta a sua história - identificar as principais etapas da formação de fósseis e estabelecer as possíveis analogias entre as mesmas e o contexto real em que os fenómenos acontecem; - explicar o contributo do estudo dos fósseis e dos processos de fossilização para a reconstituição da história da vida na Terra; - distinguir tempo histórico de tempo geológico em documentos diversificados, valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: História); - explicitar os princípios do raciocínio geológico e de datação relativa, reconhecendo a sua importância para a caracterização das principais etapas da história da Terra (eras geológicas).	erosão de solos, risco sísmico, uso de recursos geológicos). - Elaboração de projetos ou relatórios que demonstrem aprofundamento do conhecimento, incentivando o uso de recursos digitais e bibliográficos atualizados (ex.: investigar sobre a geodiversidade e os riscos geológicos da região). - Análise de situações-problema que levem os alunos a formular hipóteses fundamentadas sobre diversos tipos de fenómenos em situações reais, práticas e/ou experimentais (ex.: prever cenários futuros sobre como será o relevo da região e propor soluções sustentáveis). - Exploração e/ou idealização de soluções inovadoras e sustentáveis para problemas científicos, tecnológicos e ambientais (ex.: desenvolver e/ou participar em projetos na área STEAM e Ciência Cidadã, propostas de solução sustentável baseadas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para problemas reais como a extração de lítio ou a gestão dos solos). - Criação de produtos inovadores em diferentes formatos (ex.: projetar exposições, maquetes, simulações, LED, <i>podcasts</i> ou

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO
Tema	O aluno deve ficar capaz de:	ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS ¹ (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Estrutura e dinâmica interna da Terra ▪ sistematizar informação sobre a Hipótese da Deriva Continental, explicitando os argumentos que a apoiaram e que a fragilizaram, tendo em conta o seu contexto histórico; ▪ caracterizar a morfologia de continentes (cadeias montanhosas, cratões, margens continentais); ▪ caracterizar a morfologia dos fundos oceânicos (dorsais oceânicas, planícies abissais, fossas abissais ou oceânicas), relacionando a idade das rochas que os constituem com a distância ao eixo da dorsal médio-oceânica; ▪ caracterizar, em termos físicos, a litosfera e a astenosfera e relacioná-las com correntes de convecção; ▪ caracterizar o processo de expansão nos riftes e de subducção nas fossas oceânicas; ▪ relacionar o volume da litosfera que afunda nas zonas de subducção com o que alastra nas dorsais oceânicas, mantendo-se o volume e a massa da Terra; ▪ compreender que a litosfera está dividida em placas tectónicas que têm três tipos de movimento entre si; ▪ identificar os três tipos de limites de placas, de acordo com os movimentos relativos predominantes; ▪ relacionar convergência de placas com a formação de montanhas e divergência de placas com dorsais, riftes e bacias oceânicas;	banda desenhada sobre a história geológica da Terra). ▪ Análise de factos e de dados, distinguindo alegações científicas de não científicas com base em evidências (ex.: analisar situações reais locais/regionais, como a exploração mineira vs. conservação ambiental, a agricultura vs. gestão dos solos, com base em dados científicos, discutindo as implicações económicas, sociais e ambientais). ▪ Produção de discurso argumentativo, oral e escrito, com formulação e defesa de argumentos baseados em dados científicos (ex.: debates sobre energia geotérmica, uso de minerais e risco sísmico). ▪ Formulação de questões pelos alunos, relacionadas com o conhecimento (ex.: “Por que ocorrem sismos em Portugal?”; “Que tipos de rochas existem na nossa região?”). ▪ Construção de problematizações baseadas em contextos reais, incentivando a identificação de problemas e a formulação de soluções fundamentadas (ex.: utilizar imagens, modelos ou notícias atuais como estímulo para a formulação de questões sobre fenómenos geodinâmicos e o seu impacto social).

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO
Tema	O aluno deve ficar capaz de:	ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS ¹ (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	- explicar a deformação das rochas (dobras e falhas), tendo em conta o comportamento dos materiais (dúctil e frágil) e o tipo de forças a que são sujeitas; - explicar a génese de sismos e vulcões e a sua relação com os limites de placas tectónicas. Consequências da dinâmica interna da Terra - identificar os principais aspetos de uma atividade vulcânica, em esquemas ou modelos, estabelecendo as possíveis analogias com o contexto real em que os fenómenos acontecem; - relacionar os diferentes tipos de edifícios vulcânicos com as características do magma e o tipo de atividade vulcânica que lhes deu origem; - identificar vantagens e desvantagens do vulcanismo principal e secundário para as populações locais, bem como os contributos da ciência e da tecnologia para a sua previsão e minimização de riscos associados; - distinguir rochas magmáticas (granito e basalto) de rochas metamórficas (xistos, mármore e quartzitos), relacionando as suas características com a sua génese; - conhecer as etapas que contribuem para o ciclo das rochas, integrando conhecimentos sobre rochas sedimentares, magmáticas e metamórficas e relacionando-os com as dinâmicas interna e externa da Terra;	- Debates e outro tipo de atividades que incentivem a aceitação de diferentes pontos de vista e o respeito por características, culturas e opiniões (ex.: debate tipo <i>role play</i> sobre riscos geológicos e tipo de construção urbana; uso de recursos geológicos e proteção da biodiversidade). - Promover a responsabilidade partilhada e o trabalho cooperativo através de tarefas em grupo (ex.: durante uma atividade prática, cada aluno assume um papel específico: limpa o material, fotografa, regista informação, recolhe material). - Criação de contextos de diálogo intercultural e intergeracional, valorizando múltiplas perspetivas e saberes locais (ex.: entrevistar familiares sobre vivências históricas de contextos sísmicos ou vulcânicos). - Implementação de atividades práticas que permitam a utilização adequada de equipamentos e materiais de laboratório (ex.: saída de campo para observação das rochas/fósseis da região ou identificar zonas de risco). - Planificação e execução de atividades práticas, por parte dos alunos, com definição clara de etapas e objetivos (ex.: propor o desenvolvimento de uma atividade que

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO
Tema	O aluno deve ficar capaz de:	ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS ¹ (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	▪ identificar os principais grupos de rochas existentes em Portugal, em cartas geológicas de pequena escala (1:1 000 000 ou menor); ▪ conhecer o contributo de outras áreas do conhecimento para a elaboração das cartas geológicas; ▪ relacionar, a partir de dados recolhidos no campo, algumas características das rochas com a sua aplicação, salientando que o uso tradicional das rochas está relacionado com o seu local de ocorrência; ▪ compreender as causas dos sismos e distinguir hipocentro de epicentro sísmico, e intensidade de magnitude sísmica; ▪ interpretar cartas de isossistas nacionais, valorizando o seu papel na identificação do risco sísmico de uma região; ▪ avaliar medidas de proteção de bens e de pessoas, antes, durante e após um sismo, incluindo o risco de tsunamis e impacto nas zonas costeiras, bem como a importância da ciência e da tecnologia na previsão sísmica; ▪ explicar a distribuição dos sismos e dos vulcões no planeta Terra, tendo em conta os limites das placas tectónicas; ▪ relacionar os fenómenos vulcânicos e sísmicos e a sua importância para o conhecimento da estrutura interna da Terra, explicitando os contributos da ciência e da tecnologia para esse conhecimento.	ilustre a erosão de diferentes tipos de rochas). ▪ Observação e análise direta de fenómenos, articulando teoria e prática (ex.: interpretar a reação química de efervescência do ácido no calcário). ▪ Aplicação das normas de segurança, reutilização e correto descarte de reagentes e/ou utilização de substâncias sustentáveis no trabalho experimental (ex.: desenvolver a atividade prática/experimental do ácido clorídrico substituindo-o por vinagre). ▪ Apresentações orais e escritas, para comunicar resultados de atividades práticas e de pesquisa, usando o conhecimento e vocabulário científico (ex.: participação em feiras de ciência, exposições orais, debates, discussões em grupo, pósteres científicos ou encontros escolares para comunicação pública da ciência). ▪ Realização de pesquisas autónomas e criteriosas sugerindo o uso de recursos digitais e bibliográficos atualizados para complementar e enriquecer a aprendizagem (ex.: pesquisar sobre a distribuição de diferentes tipos de solos em Portugal). ▪ Promoção de atividades centradas no aluno: IBSE (<i>Inquiry-Based Science Education</i>), o PBL

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO
Tema	O aluno deve ficar capaz de:	ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS ¹ (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
	Geologia, Sociedade e Sustentabilidade - relacionar o ambiente geológico com a saúde e a ocorrência de doenças nas pessoas, nos animais e nas plantas que vivem nesse ambiente, partindo de questões problemáticas locais, regionais ou nacionais; - compreender as diversas aplicações do conhecimento produzido pelos geólogos, incluindo o uso de recursos minerais e energéticos, solos (para a agricultura e para a construção) e água subterrânea; - compreender as relações entre a geodiversidade e as condições para a Vida no planeta, rumo a um futuro sustentável.	(<i>Project-Based Learning</i>) e o <i>Design Thinking</i>, enquadradas em abordagens interdisciplinares como o STEAM (ex.: desenvolver projetos de investigação recorrendo a estas, ou outras, metodologias deste tipo). - Promoção do desenvolvimento de projetos e/ou relatórios de forma autónoma, estimulando a assunção de responsabilidades individuais e coletivas. - Reflexão crítica e ética sobre problemas científicos e sociais, promovendo o posicionamento informado e responsável (ex.: desenvolver a consciência ambiental e social através projetos de valorização da geodiversidade local, através de trilhos geológicos ou mapas interpretativos da geologia presente no espaço da escola, com envolvimento de parceiros locais e/ou da comunidade educativa). - Participação em projetos e atividades de entreajuda e solidariedade, como campanhas de sensibilização ambiental em diferentes contextos locais/regionais/globais (ex.: propor campanhas de sensibilização para prevenção de riscos naturais). - Intervenção ativa e responsável em diferentes contextos, como escola, família e

ORGANIZADOR Tema	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)
		comunidade, através de projetos de sensibilização ou outros (ex.: criação de um projeto “Rochas com história” baseado na investigação das rochas usadas no património edificado local (ex.: escola, igrejas, edifícios antigos), que poderá ser documentado em registos fotográficos, através da criação de vídeos ou apresentações multimédia). ▪ Promoção de atividades e projetos que sensibilizem para controvérsias sociocientíficas, a importância do bem-estar, da saúde e da preservação ambiental, integrando temas de saúde pública, hábitos saudáveis e bem-estar individual e coletivo (ex.: relacionar o ambiente geológico com a saúde e o risco (ex.: radão, contaminação de solos) com base em estudos locais ou regionais). ▪ Incentivo de comportamentos responsáveis e sustentáveis, promovendo o equilíbrio entre a ação antrópica e a proteção dos ecossistemas (ex.: desenvolver um código de conduta de uso sustentável do solo e da água pelos agricultores).

ARTICULAÇÃO COM AS DIMENSÕES DA EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA

A disciplina contribui para a implementação da componente curricular de Cidadania e Desenvolvimento sempre que os conhecimentos, capacidades e atitudes são mobilizados de forma intencional para a compreensão crítica de realidades e desafios da sociedade. Neste sentido, o trabalho desenvolvido no âmbito das aprendizagens da disciplina pode favorecer uma reflexão informada sobre questões de natureza social, política, económica, cultural ou ambiental, promovendo uma participação cívica consciente, responsável e fundamentada.

No entanto, embora alguns temas ou domínios possam constituir oportunidades particularmente evidentes para esta articulação, a relação entre as Aprendizagens Essenciais e as dimensões da Educação para a Cidadania não se limita a conteúdos específicos.

As competências desenvolvidas no âmbito das aprendizagens da disciplina, como a análise crítica e o tratamento da informação, a interpretação de diferentes perspetivas, a argumentação fundamentada, a resolução de problemas, a comunicação de ideias, o pensamento crítico e criativo, a colaboração e a reflexão sobre diferentes realidades, constituem elementos fundamentais para a concretização dos objetivos definidos na Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania.

Assim, com o objetivo de apoiar a articulação entre as Aprendizagens Essenciais da disciplina e a componente curricular de Cidadania e Desenvolvimento, apresentam-se algumas propostas de exploração, sem prejuízo de outras que a escola, no âmbito da sua autonomia, considere pertinente, cabendo ao professor, tendo em consideração o projeto educativo da escola, os projetos assumidos pelo conselho de turma ou pelo conselho de docentes e outros aspetos que caracterizam o contexto local, definir os percursos pedagógicos mais adequados à concretização desta componente.

Tal como referido, a disciplina de Ciências Naturais contribui para desenvolver uma abordagem crítica e reflexiva da realidade circundante, promovendo o desenvolvimento de uma cidadania plena, ativa e criativa. Neste sentido, de modo a articular as AE desta disciplina com a componente curricular de Cidadania e Desenvolvimento, apresentam-se algumas propostas de exploração nas dimensões

do Desenvolvimento Sustentável, dos Direitos Humanos, da Democracia e Instituições Políticas, do Pluralismo e Diversidade Cultural, dos *Media* e do Risco e Segurança Rodoviária, sem prejuízo de outras que, no âmbito da sua autonomia, as escolas considerem pertinentes.

Terra em transformação	Desenvolvimento Sustentável	▪ Valorizar o papel da ciência e da cooperação internacional na mitigação dos impactos da ação antrópica nos sistemas geológicos, aplicando os princípios da economia circular na análise de soluções locais para estes impactos.
	Direitos Humanos	▪ Analisar situações de injustiça ambiental, reconhecendo os grupos mais vulneráveis aos riscos geológicos naturais e antrópicos, compreendendo o direito de todos a um ambiente seguro, limpo e sustentável.
	Democracia e Instituições Políticas	▪ Promover a participação em projetos escolares e comunitários sobre a gestão sustentável dos recursos geológicos como exercício da cidadania democrática
	Pluralismo e Diversidade Cultural	▪ Reconhecer que diferentes culturas têm visões distintas sobre o território, os recursos e o risco geológico, destacando a importância do diálogo entre saberes tradicionais e científicos na adequação à gestão sustentável do território.
	<i>Media</i>	▪ Analisar criticamente informações, distinguindo factos de opiniões e desinformação, reconhecendo o papel dos media na construção de narrativas associadas aos temas em estudo
	Risco e Segurança Rodoviária	▪ Refletir sobre os riscos naturais associados à exploração não sustentável dos recursos geológicos e à ocupação antrópica.