



EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO



8.º ANO | 3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

CIÊNCIAS NATURAIS

INTRODUÇÃO

As Aprendizagens Essenciais (AE) constituem a referência nacional comum para aquilo que todos os alunos devem aprender ao longo da escolaridade obrigatória. Representam um núcleo fundamental de conhecimentos, capacidades e atitudes que cada disciplina deve assegurar, funcionando como um denominador curricular comum, sem esgotar o conjunto total de aprendizagens possíveis. Embora obrigatórias não limitam a possibilidade de aprender mais. As AE deixam espaço para que cada escola e cada aluno possam aprofundar conteúdos e desenvolver competências adicionais.

Enquanto documentos de orientação curricular, as AE servem de base à planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem. Contribuem diretamente para o desenvolvimento das áreas de competências definidas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Por essa razão, constituem, juntamente com o Perfil, o referencial para a avaliação externa.

Organizam-se em três componentes fundamentais:

1. O que os alunos devem saber – conteúdos estruturados, indispensáveis, articulados concetualmente, relevantes e significativos;
2. Como devem pensar e trabalhar para aprender – processos cognitivos e operações essenciais à aquisição do conhecimento;
3. Como devem mostrar o que aprenderam – o “saber fazer”, aplicado dentro de cada disciplina e em articulação horizontal com as restantes.

Em síntese, as Aprendizagens Essenciais asseguram que o currículo é claro, coerente e acessível, combinando conteúdos sólidos com processos cognitivos que permitem aos alunos compreender, aplicar e aprofundar o que aprendem.

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:

- 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 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 8.º ano de escolaridade, abordam-se temáticas relacionadas com as características que fazem da Terra um planeta com vida e com a sua sustentabilidade, promovendo a educação científica dos alunos, ajudando-os a:

- compreender as características do planeta Terra que permitiram o aparecimento e a evolução da vida;
- explorar algumas das características da biodiversidade e das dinâmicas existente nos ecossistemas;
- refletir acerca de algumas medidas que promovem a gestão sustentável dos recursos naturais;
- planear e implementar investigações práticas, baseadas na observação sistemática, na modelação e no trabalho laboratorial/experimental, para dar resposta a problemas relacionados com a sustentabilidade da Terra;
- assumir atitudes e valores que contribuam para a promoção da sustentabilidade da Terra.

AVALIAÇÃO

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.

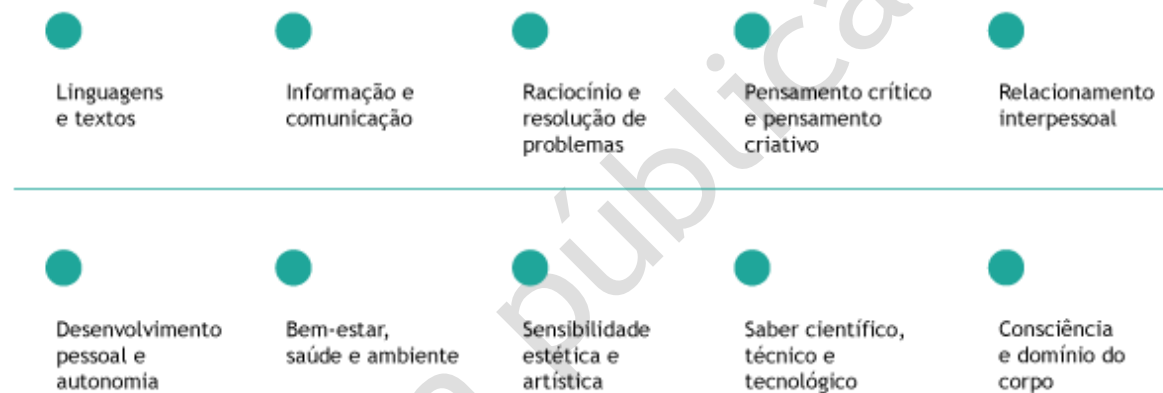
Com o propósito de promover a transparência e o envolvimento no processo de aprendizagem, a explicitação e clarificação dos critérios de avaliação de escola junto dos alunos e dos encarregados de educação assumem particular importância, pois favorecem a compreensão e a apropriação dos princípios de uma 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 <i>Terra em transformação</i>, 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 <i>Terra em transformação</i>, 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.
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	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina) ¹
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:	
Terra, um planeta com vida	▪ explicar as principais condições da Terra que permitiram o desenvolvimento e a manutenção da vida, articulando com saberes de outras disciplinas (ex.: Ciências Físico-Químicas); ▪ interpretar gráficos da evolução da temperatura, do oxigénio e do dióxido de carbono atmosférico ao longo da História da Terra; ▪ relacionar a influência dos seres vivos com a evolução da atmosfera terrestre e o efeito de estufa na Terra; ▪ distinguir o sistema Terra dos seus subsistemas, identificando as interações e as potencialidades dos mesmos na geração da vida na Terra; ▪ analisar criticamente o papel da geodiversidade e dos subsistemas terrestres na existência e manutenção da vida no planeta; ▪ reconhecer a célula como unidade básica dos seres vivos, identificando os principais constituintes das células procarióticas e eucarióticas; ▪ distinguir células eucarióticas (animais e vegetais) de células procarióticas;	▪ 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 dos diferentes fatores que contribuíram para tornar a Terra habitável). ▪ 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.: interpretar dados reais sobre alterações climáticas e ciclos biogeoquímicos). ▪ 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

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

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina) ¹
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:	
Sustentabilidade na terra	▪ identificar células eucarióticas animais e vegetais em observações microscópicas; ▪ distinguir os níveis de organização biológica dos seres vivos e dos ecossistemas.	problemas locais de erosão de solos, destruição de habitats, poluição). ▪ Elaboração de projetos ou relatórios que demonstrem aprofundamento do conhecimento, incentivando o uso de recursos digitais e bibliográficos atualizados (ex.: relacionar os vários subsistemas terrestres num determinado ecossistema com base em exemplos locais, regionais e/ou globais). ▪ 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.: criar modelos analógicos ou digitais dos ecossistemas da região, com propostas de conservação e renaturalização). ▪ 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 relacionados com a poluição).
	▪ caracterizar um ecossistema na zona envolvente da escola (níveis de organização biológica, biodiversidade, fatores abióticos), a partir de dados recolhidos no campo; ▪ relacionar os fatores abióticos - edáficos e climáticos - com a sua influência nos ecossistemas (terrestres e aquáticos), apresentando exemplos de adaptações dos seres vivos a esses fatores e articulando com saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia); ▪ interpretar a influência de alguns fatores abióticos (edáficos e climáticos), nos ecossistemas, em geral, e aplicá-los em exemplos da região envolvente da escola; ▪ distinguir interações intraespecíficas de interações interespecíficas e explicitar diferentes tipos de relações bióticas (Competição, Canibalismo, Cooperação, Predação, Parasitismo, Comensalismo, Mutualismo, Amensalismo) e a Simbiose como interação interespecífica entre dois ou mais organismos que estabelecem e vivem em estreito contacto físico, podendo ser de Mutualismo, mas também de Parasitismo e Comensalismo;	

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina) ¹
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:	
	▪ interpretar informação relativa a dinâmicas populacionais decorrentes de relações bióticas, avaliando as suas consequências nos ecossistemas; ▪ sistematizar cadeias tróficas de ambientes aquáticos e terrestres predominantes na região envolvente da escola, indicando formas de transferência de energia; ▪ construir cadeias tróficas, partindo de diferentes exemplos de teias alimentares; ▪ analisar criticamente exemplos de impactes da ação humana, que condicionem as teias alimentares, discutindo medidas de minimização dos mesmos nos ecossistemas; ▪ interpretar as principais fases dos ciclos da água, do carbono e do oxigénio, com base em informação diversificada (notícias, esquemas, gráficos, imagens) e valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia e Ciências Físico-Químicas); ▪ explicar o modo como as atividades dos seres vivos (alimentação, respiração, fotossíntese) interferem nos ciclos de matéria e promovem a sua reciclagem nos ecossistemas; ▪ analisar criticamente exemplos teoricamente enquadrados acerca do modo como a ação humana pode interferir nos ciclos de matéria e afetar os ecossistemas; ▪ caracterizar as fases de uma sucessão ecológica em documentos diversificados sobre sucessões ecológicas primárias e secundárias;	▪ Criação de produtos inovadores em diferentes formatos (ex.: projetar exposições, maquetes, simulações, LED, podcasts ou Banda Desenhada sobre a importância das teias alimentares no equilíbrio dos ecossistemas). ▪ Análise de factos e de dados, distinguindo alegações científicas de não científicas com base em evidências (ex.: analisar situações reais locais/regionais, como: agricultura vs. gestão dos solos, poluição vs. disponibilidade de água potável, 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 a sustentabilidade de diferentes formas de exploração de recursos e de produção de energia). ▪ Formulação de questões pelos alunos, relacionadas com o conhecimento (ex.: “Quais os impactes da ação antrópica a nível local, regional ou global?”). ▪ Construção de problematizações baseadas em contextos reais, incentivando a

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina) ¹	
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:		
	▪ reconhecer a importância do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas, identificando causas e consequências da alteração dos mesmos; ▪ identificar opções para a gestão e a conservação dos ecossistemas (alicerçadas pela ciência e pela tecnologia), e o seu contributo para as necessidades humanas e para um desenvolvimento sustentável; ▪ distinguir catástrofes de origem natural de catástrofe de origem antrópica, identificando as causas das principais catástrofes de origem antrópica e valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia); ▪ explicar o modo como a poluição, a desflorestação, os incêndios, a sobrepesca e as invasões biológicas podem afetar os ecossistemas; ▪ interpretar a influência de alguns agentes poluentes nos ecossistemas, partindo de problemáticas locais ou regionais e analisando criticamente os resultados obtidos; ▪ discutir medidas que diminuam os impactos das catástrofes de origem natural e de origem antrópica nos ecossistemas, em geral, e nos ecossistemas da zona envolvente da escola, em particular; ▪ distinguir recursos quanto à sua permanência (renováveis/ não renováveis), função (energéticos/ não energéticos), e origem (geológicos, biológicos, atmosféricos e hídricos);	identificação de problemas e a formulação de soluções fundamentadas (ex.: utilizar imagens, modelos ou notícias atuais como estímulo para a formulação de questões sobre uso de biotecnologia, alterações climáticas ou conservação ambiental). ▪ Debates e outro tipo de atividades que incentivem a aceitação de diferentes pontos de vista e o respeito por características, culturas e opiniões (ex.: uso de biotecnologia, alterações climáticas ou conservação ambiental). ▪ Promoção da responsabilidade partilhada e do 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.: promover tertúlias intergeracionais sobre boas práticas ambientais). ▪ Implementação de atividades práticas que permitam a utilização adequada de equipamentos e materiais de laboratório (ex.: saída de campo para	

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina) ¹
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:	
	▪ caracterizar diferentes formas de exploração dos recursos naturais, destacando as suas aplicações e contribuição para o bem-estar e prosperidade dos seres humanos, dependente da exploração destes recursos de forma responsável; ▪ distinguir prospeção de exploração de recursos geológicos; ▪ reconhecer os impactes da exploração/transformação dos recursos naturais (biológicos e geológicos), identificando formas de redução e meios de promoção da sua sustentabilidade; ▪ conhecer os fatores naturais condicionantes do ordenamento e gestão do território e o seu papel no desenvolvimento sustentável e na conservação da Natureza; ▪ dar exemplos de Áreas Protegidas em Portugal e no mundo (terrestres ou aquáticas), do valor da geodiversidade e da biodiversidade que as definem, bem como exemplos de tipos de medidas de proteção e conservação aplicáveis; ▪ identificar alguns organismos públicos e outras organizações (ex.: centros de investigação e associações sem fins lucrativos) dedicados ou relacionados diretamente com a proteção e conservação da natureza em Portugal, dando exemplos das suas atividades e competências; ▪ explicar a importância da recolha, do tratamento e da gestão sustentável de resíduos e propor medidas de redução de riscos e de minimização de danos na contaminação da água procedente da ação humana;	observação dos ecossistemas e biodiversidade local e/ou regional). ▪ 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 ilustre as diferenças entre diferentes tipos de células). ▪ Observação e análise direta de fenómenos, articulando teoria e prática (ex.: observar, in situ, diferentes relações bióticas). ▪ 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 para observação de células utilizando corantes naturais). ▪ 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).

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina) ¹	
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:		
	- relacionar a gestão de resíduos e da água com a promoção de um desenvolvimento sustentável; - analisar criticamente os impactes ambientais, sociais e éticos do desenvolvimento científico e tecnológico considerando o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações humanas.	- 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 reservas ou parques naturais em Portugal); - Promoção de atividades centradas no aluno: IBSE (<i>Inquiry-Based Science Education</i>), o PBL (<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 de projetos de valorização da biodiversidade local: de percursos pedestres ou mapas interpretativos da fauna e flora presente no espaço da escola, com	

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina) ¹
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:	
		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.: iniciativas comunitárias de reflorestamento, limpeza ou sensibilização ambiental). ▪ Intervenção ativa e responsável em diferentes contextos, como escola, família e comunidade, através de projetos de intervenção, sensibilização ou outros (ex.: criação de um projeto “Ecossistemas da minha região” baseado na investigação dos ecossistemas locais, 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 equilíbrio dos ecossistemas com a saúde e a

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)
		migração das populações vulneráveis - refugiados ambientais). ▪ Incentivo a 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 OS DOMÍNIOS DA EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA

A disciplina de Ciências Naturais 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 relacionadas com os Direitos Humanos, a Democracia e as Instituições Políticas, o Desenvolvimento Sustentável, a Literacia Financeira e o Empreendedorismo, a Saúde, o Risco e a Segurança Rodoviária, o Pluralismo e a Diversidade Cultural e os *Media*, 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 de Ciências Naturais, 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 de Ciências Naturais 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 pertinentes.

Terra, um planeta com vida

**Desenvolvimento
Sustentável**

- Analisar os impactes das ações antrópicas nas teias alimentares, nos ciclos da matéria e no equilíbrio dos ecossistemas locais/nacionais, propondo medidas de mitigação.

	Democracia e Instituições Públicas	Promover a participação ativa em iniciativas de conservação da biodiversidade, como projetos de restauro dos ecossistemas ou projetos de ciência cidadã, propondo medidas de ação coletiva para mitigar os efeitos da ação antrópica nos ecossistemas.
Sustentabilidade e na terra	Risco e Segurança Rodoviária	Reconhecer que a saúde humana depende da integridade dos ecossistemas, analisando criticamente os riscos ecológicos associados à ação antrópica e propor medidas de prevenção e resiliência local/nacional.
	Direitos Humanos	Promover a valorização do direito de todas as pessoas a viver em ambientes saudáveis e equilibrados como uma condição fundamental de justiça ambiental e social.
	Media	Distinguir informação científica credível de discursos alarmistas, negacionistas ou descontextualizados através da análise de conteúdos noticiosos, infográficos ou campanhas ambientais.

Cabe ao professor de Ciências Naturais em articulação com os restantes elementos do conselho de turma, tendo em consideração o projeto educativo da escola, o currículo (incluindo os projetos assumidos pelo conselho de turma) e outros aspetos que caracterizam o contexto local, definir os percursos pedagógicos mais adequados, que contribuam para a concretização da componente curricular de Cidadania e Desenvolvimento.

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, da Interculturalidade, dos *Media* e do Risco e Segurança Rodoviária, sem prejuízo de outras que, no âmbito da sua autonomia, as escolas considerem pertinentes.

Consulta pública 2026