



EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO



6.º ANO | 2.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.

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:

4. O que os alunos devem saber – conteúdos estruturados, indispensáveis, articulados concetualmente, relevantes e significativos;

5. Como devem pensar e trabalhar para aprender – processos cognitivos e operações essenciais à aquisição do conhecimento;
6. 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.

A disciplina de Ciências Naturais do 2.º ciclo do ensino básico procura despertar nos alunos a curiosidade pelo mundo natural e o interesse pela ciência. Importa, também, que os alunos compreendam que a ciência está presente no nosso dia a dia e que, para assumir uma cidadania informada, ter qualidade de vida e contribuir para a sustentabilidade do planeta Terra, são cada vez mais necessários conhecimentos científicos e tecnológicos.

Através da abordagem das temáticas – água, ar, rochas e solo - materiais terrestres; Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio; Unidade na diversidade de seres vivos (5.º ano de escolaridade) e Processos vitais comuns aos seres vivos; Agressões do meio e integridade do organismo (6.º ano de escolaridade) – procura-se que o aluno efetue interligações com os saberes adquiridos no 1.º ciclo do ensino básico e progrida de uma escala mais ampla sobre a estrutura e o funcionamento do planeta e dos diversos subsistemas que o compõem, numa perspetiva de educação para a sustentabilidade (5.º ano de escolaridade), para uma escala mais circunscrita, centrada nos processos vitais comuns aos seres vivos, nomeadamente ao ser humano, numa perspetiva de educação para a saúde (6.º ano de escolaridade), tornando-o capaz de atuar como cidadão informado, fazendo opções responsáveis.

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 trabalho colaborativo, permitindo o desenvolvimento de aprendizagens interdisciplinares, nomeadamente com as disciplinas de Português, História e Geografia de Portugal e Matemática, e de competências nas áreas de “Relacionamento interpessoal” e “Desenvolvimento e autonomia pessoal”. Para além do trabalho de projeto, os professores devem selecionar as abordagens metodológicas que melhor se adequem aos seus alunos e que promovam o desenvolvimento das aprendizagens essenciais explicitadas neste documento. Esta autonomia dos professores deve ter em conta que:

- o nível de aprofundamento dos conceitos deve considerar os contextos dos alunos e das escolas, valorizando situações do dia a dia e questões de âmbito local, nacional e global;
- os processos de ensino devem ser centrados nas aprendizagens dos alunos, considerados como agentes ativos na construção do seu próprio conhecimento, pesquisando e organizando informação, analisando e interpretando dados relacionados com situações concretas para as quais deverão propor soluções de melhoria;
- a natureza da ciência deve ser valorizada, procurando, sempre que possível, adotar estratégias que evidenciem o processo de construção do conhecimento científico e explorando as inter-relações entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente;
- as atividades práticas devem ser valorizadas e consideradas como parte fundamental dos processos de ensino e de aprendizagem.

As AE constituem-se como indispensáveis à construção significativa do conhecimento, bem como ao desenvolvimento de processos cognitivos e atitudes particularmente associados à ciência.

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 alterada de acordo com a gestão curricular, tendo em conta interesses locais, a atualidade

de algumas temáticas e as características dos alunos. Esta organização pode facilitar as opções de gestão curricular, tanto a nível da sua disciplina como a nível da interdisciplinaridade.

Para além das AE para o 6.º ano de escolaridade, específicas da disciplina, que de seguida se apresentam, é importante que o professor tenha presente um conjunto de aprendizagens transversais a vários temas e anos de escolaridade, que os alunos devem desenvolver progressivamente ao longo da escolaridade básica.

Na disciplina de **Ciências Naturais**, no 6.º ano de escolaridade, abordam-se temáticas relacionadas com os processos vitais comuns aos seres vivos, que contribuem para a educação científica dos alunos, ajudando-os a:

- compreender como ocorrem as trocas nutricionais entre os seres vivos;
- perceber como ocorre a transmissão da vida no ser humano e nas plantas;
- explorar como os microrganismos podem provocar agressões no ser humano;
- assumir atitudes e valores que defendam a implementação de medidas que visem promover a sustentabilidade dos seres vivos;
- planear e implementar investigações práticas, baseadas na observação sistemática, na modelação e no trabalho laboratorial/experimental, para dar resposta a problemas relacionados com os processos vitais dos seres vivos.

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.

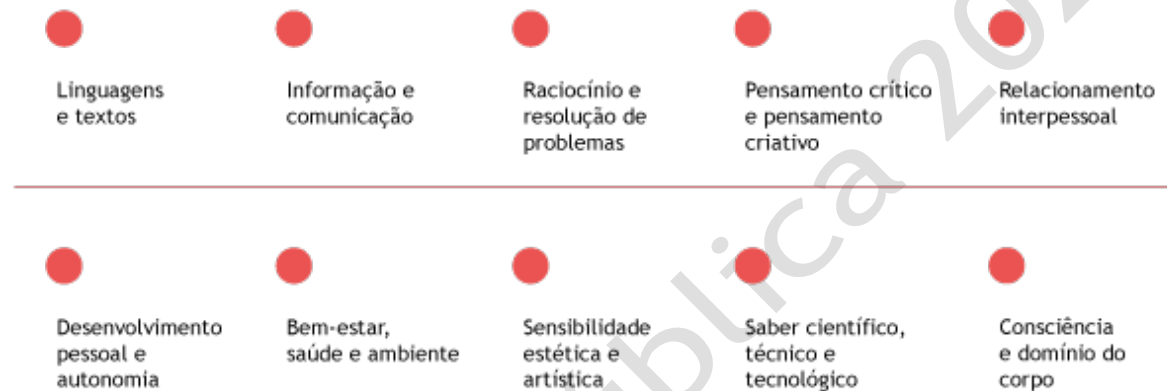
Com o propósito de promover a transparência e o envolvimento no processo de aprendizagem, a explicitação e clarificação dos critérios de avaliação de escola junto dos alunos e dos encarregados de educação assumem particular importância, pois favorecem a compreensão e a apropriação dos princípios de uma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

Assim, é reforçada a clareza, a coerência e a aplicabilidade pedagógica das AE, 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 e aplica, com rigor e autonomia, os conceitos, mobilizando-os de forma crítica e consistente em diferentes contextos.
	Proficiente	▪ Compreende e aplica conceitos, mobilizando-os de forma crítica e consistente em diferentes contextos.
Trabalho prático	Avançado	▪ Realiza trabalho prático evidenciando compreensão dos conceitos, cumprindo as etapas e os objetivos solicitados, de forma organizada e clara.
	Proficiente	▪ Realiza trabalho prático evidenciando compreensão dos conceitos, cumprindo as etapas e os objetivos solicitados embora de forma nem sempre clara e organizada.

Domínio de avaliação	Nível	Descritor de desempenho
Resolução de problemas	Avançado	Compreende problemas do mundo real e apresenta soluções de forma estruturada, clara e fundamentada.
	Proficiente	Compreende problemas simples do mundo real e apresenta soluções de forma nem sempre estruturada.
Comunicação científica	Avançado	- Comunica ideias e resultados, oralmente e por escrito, recorrendo a diversos suportes, de forma clara, estruturada, e rigorosa, utilizando terminologia científica adequada. - Argumenta e defende ideias de forma clara, com base no conhecimento científico.
	Proficiente	- Comunica ideias e resultados, oralmente e por escrito, recorrendo a diversos suportes, de forma clara, mas nem sempre estruturada, utilizando terminologia simples. - Argumenta e defende ideias de forma nem sempre clara, com base no conhecimento científico.

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:	
Processos vitais comuns aos seres vivos	▪ identificar os diferentes nutrientes e as suas funções no corpo humano, integrando conhecimentos de outras disciplinas, realizando atividades práticas simples e utilizando diversas fontes de informação; ▪ avaliar os riscos e benefícios dos alimentos, e analisar técnicas de preparação/confeção dos alimentos e seus efeitos para a saúde humana, com base em evidências científicas atualizadas; ▪ interpretar informação obrigatória (denominação, alergénios, quantidade líquida e data de durabilidade mínima ou data-limite de consumo) contida em rótulos de alimentos familiares aos alunos; ▪ identificar riscos e benefícios dos aditivos alimentares; ▪ reconhecer a importância da ciência e da tecnologia na evolução dos produtos alimentares, articulando com saberes de outras disciplinas; ▪ analisar as transformações químicas e mecânicas dos alimentos, ao longo do sistema digestivo, relacionando-as com os órgãos específicos e suas funções, no processo de digestão;	Pesquisa e sistematização de conceitos, em trabalho autónomo ou coletivo, com apresentação de conclusões através, por exemplo, da organização de mapas conceptuais e quadros comparativos (por exemplo: observação, registo e análise de dados relativos aos sistemas do corpo humano, com interpretação orientada para a manutenção da saúde). 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 (por exemplo: exploração de documentos, mapas e imagens sobre o os diferentes sistemas do corpo humano). Interpretação de fenómenos e/ou problemas reais com base em conceitos científicos, modelos explicativos e estabelecimento 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:		
	▪ caracterizar a dentição, relacionando os diferentes tipos de dentes com a função que desempenham; ▪ identificar causas da cárie dentária e indicar formas de a prevenir; ▪ analisar e explicar a importância dos processos de absorção e de assimilação dos nutrientes para o funcionamento do organismo humano, indicando o destino dos produtos não absorvidos; ▪ discutir a importância de comportamentos promotores do bom funcionamento do sistema digestivo; ▪ comparar os sistemas digestivos das aves, dos mamíferos ruminantes e dos animais omnívoros, analisando informação diversificada; ▪ reconhecer as adaptações dos sistemas digestivos destes diferentes grupos de animais às respetivas dietas e exigências alimentares, analisando informação diversificada; ▪ distinguir respiração externa de respiração celular; ▪ interpretar informação relativa à composição do ar inspirado e do ar expirado e as funções dos gases respiratórios, nomeadamente do azoto, do oxigénio e do dióxido de carbono; ▪ relacionar os órgãos respiratórios envolvidos na respiração branquial e na respiração pulmonar, com a sua função, partindo de questões teoricamente enquadradas e efetuando registos de forma criteriosa;		

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 o habitat dos animais com os diferentes processos respiratórios; ▪ relacionar os órgãos do sistema respiratório humano com as funções que desempenham; ▪ explicar o mecanismo de ventilação pulmonar, recorrendo a atividades práticas simples; ▪ distinguir as trocas gasosas ocorridas nos alvéolos pulmonares com as ocorridas nos tecidos; ▪ identificar os principais fatores de risco para as doenças respiratórias mais comuns; ▪ reconhecer a influência da ciência e da tecnologia na prevenção e redução do risco das doenças; ▪ formular opiniões críticas acerca da importância das regras de higiene no equilíbrio do sistema respiratório, propondo estratégias para promover hábitos saudáveis na comunidade; ▪ identificar e descrever as principais estruturas do coração de diferentes mamíferos, relacionando-as com o funcionamento básico do coração e as principais fases do ciclo cardíaco; ▪ relacionar as características das veias, das artérias e dos capilares sanguíneos com a função que desempenham; ▪ identificar os constituintes do sangue, através de observação microscópica, efetuando registos de forma criteriosa; ▪ relacionar os constituintes do sangue com a sua função; ▪ relacionar as características do sangue venoso e do sangue arterial com a circulação sistémica e a circulação pulmonar;	para problemas reais como os hábitos de utilização da tecnologia e os seus efeitos na saúde). Criação de produtos inovadores em diferentes formatos (por exemplo: projetar exposições, maquetes, simulações, LED, <i>podcasts</i> ou banda desenhada sobre os temas abordados). Análise de factos e de dados, distinguindo alegações científicas de não científicas com base em evidências (por exemplo: levantamento e análise de diferentes hábitos alimentares locais, regionais e/ou globais, em articulação com outros saberes). Produção de discurso argumentativo, oral e escrito, com formulação e defesa de argumentos baseados em dados científicos (por exemplo: debates sobre o acesso desigual aos cuidados de saúde ou sobre relação entre distúrbios alimentares e redes sociais). Formulação de questões pelos alunos, relacionadas com o conhecimento (por exemplo: “Qual a relação entre as alterações climáticas e as doenças infecciosas?”; “Por que é importante a investigação contínua no desenvolvimento de novos antibióticos e vacinas?”).	

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:		
	▪ analisar e avaliar criticamente o impacto dos diferentes estilos de vida no funcionamento do sistema cardiovascular, identificando fatores de risco e propondo estratégias para promover a saúde cardiovascular; ▪ simular procedimentos simples de deteção de ausência de sinais vitais no ser humano e de acionamento do 112; ▪ discutir o papel da função excretora do corpo humano; ▪ analisar a estrutura da pele, identificando as glândulas sudoríparas, e explicar o papel do suor na função excretora, discutindo a sua formação e constituição; ▪ identificar os constituintes do sistema urinário, a formação e a constituição da urina e o seu papel na função excretora humana, interpretando documentos diversificados; ▪ formular opiniões críticas acerca dos cuidados a ter com a pele e com o sistema urinário, justificando a sua importância para a saúde humana; ▪ explicar a importância da fotossíntese para a obtenção de alimento nas plantas relacionando os produtos da fotossíntese com a respiração celular; ▪ explicar a influência de fatores que intervêm no processo fotossintético, através da realização de atividades experimentais; ▪ discutir a importância das plantas para a vida na Terra e medidas de conservação da floresta autóctone;	Construção de problematizações baseadas em contextos reais, incentivando a identificação de problemas e a formulação de soluções fundamentadas (por exemplo: utilizar imagens, modelos ou notícias atuais como estímulo para a formulação de questões sobre propagação de doenças e medidas de higiene). Debates e outro tipo de atividades que incentivem a aceitação de diferentes pontos de vista e o respeito por características, culturas e opiniões (por exemplo: debate tipo <i>role play</i> sobre a importância da vacinação na contenção de doenças infecciosas). Promover a responsabilidade partilhada e o trabalho cooperativo através de tarefas em grupo (por exemplo: 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 (por exemplo: entrevistar familiares sobre as suas experiências em relação à utilização de alimentos/plantas como forma de prevenção, proteção e cura de doenças, utilizando essa	

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:		
	▪ distinguir caracteres sexuais primários de caracteres sexuais secundários, interpretando informação diversificada acerca do desenvolvimento dos órgãos sexuais durante a puberdade; ▪ relacionar os órgãos do sistema reprodutor masculino e feminino com a função que desempenham; ▪ relacionar o ciclo menstrual com a existência de um período fértil; ▪ descrever de forma simplificada o processo de fecundação, identificando as principais estruturas envolvidas; ▪ explicar o processo de nidação, reconhecendo sua importância para o desenvolvimento do embrião; ▪ reconhecer os anexos embrionários e o seu papel no desenvolvimento do novo ser; ▪ observar e identificar os principais órgãos constituintes da flor, efetuando registos de forma criteriosa; ▪ reconhecer a importância dos agentes de polinização, da dispersão e da germinação das sementes na manutenção das espécies vegetais e no equilíbrio dos ecossistemas.		
Agressões do meio e integridade do organismo	▪ discutir a importância da ciência e da tecnologia na evolução do microscópio e na descoberta dos microrganismos; ▪ identificar diferentes tipos de microrganismos, partindo da análise de informação em documentos diversificados; ▪ diferenciar microrganismos patogénicos de microrganismos comensais, reconhecendo a importância do equilíbrio	informação com sentido crítico e confrontando-a com evidências científicas). Implementação de atividades práticas que permitam a utilização adequada de equipamentos e materiais de laboratório (por exemplo: atividade prática que relacione a luz, a humidade e a temperatura com a fotossíntese). Planificação e execução de atividades práticas, por parte dos alunos, com definição clara de etapas e objetivos (por exemplo: propor o desenvolvimento de uma atividade que relacione os batimentos cardíacos com a prática de exercício físico). Observação e análise direta de fenómenos, articulando teoria e prática (por exemplo: interpretar as características de diferentes tipos de flores relacionado com diferentes estratégias de polinização). Aplicação das normas de segurança, reutilização e correto descarte de reagentes e/ou utilização de substâncias sustentáveis no trabalho experimental (por exemplo: na atividade prática de identificação do amido nos alimentos, reduzir ao mínimo o desperdício alimentar).	

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:		
	microbiano para a saúde humana, com base em exemplos do quotidiano; ▪ explorar e compreender diferentes métodos de conservação de alimentos, partindo de exemplos familiares aos alunos, relacionando-os com a prevenção de doenças causadas por microrganismos; ▪ relacionar a existência de mecanismos de barreira naturais no corpo humano com a necessidade de implementar medidas de higiene que contribuam para a prevenção de doenças infecciosas; ▪ reconhecer a importância do processo de imunização, por contacto ou por vacinas na prevenção das infeções e das doenças; ▪ identificar práticas adequadas no uso de antimicrobianos e medicamentos de venda livre, relacionando-as com a promoção da saúde individual e coletiva.		

Apresentações orais e escritas, para comunicar resultados de atividades práticas e de pesquisa, usando o conhecimento e vocabulário científico (por exemplo: participação em feiras de ciência, exposições orais, debates, discussões em grupo, pôsteres 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 (por exemplo: pesquisar sobre diferentes tipos de métodos contraceptivos relacionando-os com a sua eficácia).

Promoção de atividades centradas no aluno: IBSE (*Inquiry-Based Science Education*), o PBL (*Project-Based Learning*) e o *Design Thinking*, enquadradas em abordagens interdisciplinares como em STEAM (por exemplo: 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 (por exemplo: desenvolver um projeto sobre

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:	
		alimentação sustentável em casa e na escola, apresentando soluções para reduzir o desperdício alimentar e o impacto ambiental da alimentação). Reflexão crítica e ética sobre problemas científicos e sociais, promovendo o posicionamento informado e responsável (por exemplo: desenvolver uma consciência ética, pessoal e social sobre o impacto da não vacinação). Participação em projetos e atividades de entreajuda e solidariedade, como campanhas de sensibilização ambiental em diferentes contextos locais/regionais/globais. (por exemplo: propor campanhas de sensibilização para a importância da dieta mediterrânica na promoção da saúde e no equilíbrio dos ecossistemas). ▪ Intervenção ativa e responsável em diferentes contextos, como escola, família e comunidade, através de projetos de intervenção, sensibilização ou outros. ▪ 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

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO
ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS
(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

- saudáveis e bem-estar individual e coletivo (por exemplo: relacionar o impacto dos medicamentos de venda livre na automedicação e na saúde).
Incentivo a comportamentos responsáveis e sustentáveis, promovendo o equilíbrio entre a ação antrópica e a proteção dos ecossistemas (por exemplo: desenvolver um código conduta de uso sustentável do solo e da água).

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 das Ciências Naturais 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 das 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 das 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.

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

Processos vitais comuns aos seres vivos	Desenvolvimento Sustentável	Reconhecer a importância da alimentação equilibrada, da fotossíntese e da conservação das florestas autóctones como fatores essenciais para a sustentabilidade dos ecossistemas e da saúde humana.
	Direitos Humanos	Participar ativamente em práticas e projetos escolares que promovam hábitos de vida saudáveis e sustentáveis, reconhecendo a importância do acesso à informação como um direito fundamental de todas as pessoas.
Agressões do meio e integridade do organismo	<i>Media</i>	Analisar criticamente conteúdos digitais e publicitários que promovem estereótipos corporais, hábitos alimentares desequilibrados ou comparações sociais prejudiciais, refletindo sobre o impacto do uso excessivo de ecrãs e redes sociais na saúde física e mental, no sono, na alimentação e no bem-estar emocional.
	Risco e Segurança Rodoviária	Propor medidas preventivas de higiene, conservação de alimentos e uso adequado de medicamentos, reconhecendo os riscos associados a microrganismos patogénicos, à não vacinação e à automedicação.
	Saúde	Propor medidas preventivas de higiene, conservação de alimentos e uso adequado de medicamentos, reconhecendo os riscos associados a microrganismos patogénicos, à não vacinação e à automedicação.

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.