



EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO



8.º ANO | 3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

FÍSICO-QUÍMICA

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.

A disciplina de Físico-Química, no ensino básico, visa contribuir para o desenvolvimento da literacia científica dos alunos, despertando a curiosidade acerca do mundo que nos rodeia e o interesse pela Ciência. Visa também promover uma compreensão geral e alargada dos principais conceitos, lei e teorias da Física e da Química, bem como a metodologia científica. Por outro lado, a disciplina de Físico-Química contribui para uma tomada de consciência quanto ao significado científico, tecnológico e social da intervenção humana no nosso ambiente e na cultura em geral.

Assim sendo, as Aprendizagens Essenciais (AE) definidas para a disciplina de Físico-química expressam os conhecimentos, as capacidades e as atitudes inerentes à relevância desta área de conhecimento e que contribuem para o desenvolvimento das competências previstas no *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (PA).

As AE foram elaboradas numa dupla perspetiva:

- os alunos que terminam a disciplina no final do 3.º ciclo ficam dotados de competências ao nível da literacia científica que lhes permitam a mobilização da compreensão de processos e fenómenos científicos para a tomada de decisão, conscientes das implicações da Ciência no mundo atual, de forma a exercerem uma cidadania participada;
- os alunos que optarem pelo prosseguimento de estudos na área das ciências, no quadro de uma escolaridade obrigatória de 12 anos, adquirem uma literacia científica que lhes permita o aprofundamento de saberes nesta área.

As AE pressupõem a centralidade do trabalho prático, incluindo o laboratorial e o experimental, como meio para desenvolver o raciocínio e a capacidade de resolução de problemas (observação, formulação de hipóteses, experimentação, análise de resultados e conclusões), estimular a autonomia e o desenvolvimento pessoal e, atendendo às potencialidades colaborativas do trabalho prático, promover a capacidade dos alunos para estabelecer relações interpessoais.

Deste modo, os alunos devem ser incentivados a trabalhar em grupo, designadamente na realização do trabalho prático, comunicando as suas aprendizagens, oralmente e por escrito, e usando vocabulário científico próprio da disciplina.

A sustentabilidade da vida na Terra depende da capacidade do Homem na utilização criativa dos recursos disponíveis, transformando-os e moldando-os de forma sustentável e minimizando os impactos ambientais. Neste contexto, o domínio dos fatores que condicionam as transformações físicas e químicas é essencial em todas as fases do ciclo de vida dos produtos e materiais que utilizamos.

Igualmente relevante para a vida humana na Terra é a capacidade de comunicar. Neste sentido, a compreensão dos fenómenos ondulatórios revela-se fundamental, quer na sua utilização como recurso energético, quer na codificação e transmissão de informação.

Assim, as AE para o 8.º ano de escolaridade desenvolvem-se em três grandes temas correspondentes às finalidades enunciadas: Reações Químicas, Som e Luz. Os três subtemas incluídos no Tema Reações Químicas são: Explicação e representação de reações químicas; Tipos de reações químicas; Velocidade das reações químicas. Os dois subtemas incluídos no Tema Som são: Produção e propagação do som e ondas; Atributos do som e sua deteção pelo ser humano e fenómenos acústicos. Os dois subtemas incluídos no Tema Luz são: Ondas de luz e sua propagação; Fenómenos óticos.

Pretende-se que os alunos desenvolvam trabalho prático em colaboração com os colegas, realizem experiências, explorem simulações, levantando questões e apresentando justificações e explicações. Mais do que resolver exercícios, espera-se que encontrem soluções para problemas do quotidiano, em contextos onde a Física e a Química assumam um papel relevante e significativo. Ao longo deste processo, os alunos deverão ser levados a descobrir as suas próprias motivações para aprender.

Consulta pública 2026

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.

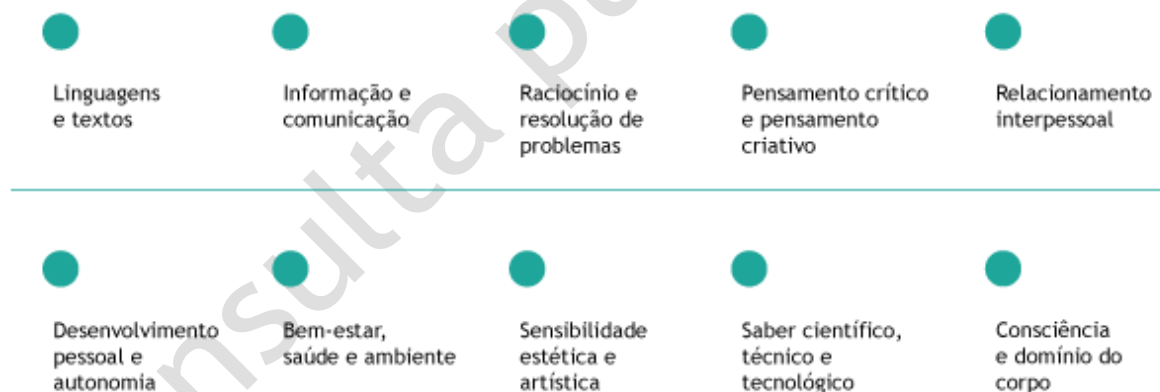
Com o propósito de promover a transparência e o envolvimento no processo de aprendizagem, a explicitação e clarificação dos critérios de avaliação de escola junto dos alunos e dos encarregados de educação assumem particular importância, pois favorecem a compreensão e a apropriação dos princípios de uma 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, as leis e as teorias relacionados com os temas Reações Químicas, o Som e a Luz, mobilizando-os em diferentes contextos, de forma crítica e fundamentada, incluindo a aplicação a situações novas.
	Proficiente	Conhece conceitos e teorias relacionados com os temas Reações Químicas, o Som e a Luz, mobilizando-os em contextos com alguma complexidade de forma clara e correta.
Trabalho Prático	Avançado	Realiza trabalho prático para compreender conceitos, as leis e teorias, desenhando as etapas e cumprindo os objetivos identificados de forma organizada, crítica e fundamentada.
	Proficiente	Realiza trabalho prático para compreender conceitos, as leis e teorias, cumprindo as etapas e os objetivos solicitados de forma clara e correta.
Resolução de Problemas	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.

Domínio de avaliação	Nível	Descritor de desempenho
	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 ¹ (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:	
Reações Químicas	Explicação e representação de reações químicas - explicar, recorrendo a evidências experimentais e a simulações, a natureza corpuscular da matéria; - interpretar a diferença entre sólidos, líquidos e gases, com base na liberdade de movimentos dos corpúsculos que os constituem e na proximidade entre esses corpúsculos; - analisar, experimentalmente, o modo como a temperatura de um gás, o volume que ocupa e a sua pressão são grandezas que se relacionam entre si, analisando qualitativamente essas relações; - descrever a constituição do átomo com base em partículas mais pequenas (protões, neutrões e eletrões) e concluir que é eletricamente neutro; - indicar que existem diferentes átomos e que átomos com o mesmo número de protões são de um mesmo elemento químico, que se representa por um único símbolo químico universal; - definir molécula como um grupo de átomos ligados entre si e definir ião como um átomo ou grupo de átomos que perdeu ou	- 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 (ex.: utilizar ferramentas digitais para analisar ondas sonoras, relacionando os parâmetros físicos da onda com a perceção do som e interpretando representações gráficas). - 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.: pesquisar os constituintes de conchas, depósitos minerais ou calcários e relacionar com reações de precipitação, incluindo a análise da dureza da água local). - Interpretação de fenómenos e/ou problemas reais com base em teorias científicas,

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 ¹ (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:	
	ganhou eletrões, retirando conclusões sobre a carga elétrica do ião; - relacionar a composição qualitativa e quantitativa de uma substância com a sua fórmula química, associando a fórmula à unidade estrutural da substância: átomo, molécula ou grupo de iões; - escrever a fórmula química ou o nome de compostos iónicos em contextos diversificados com base numa tabela de iões; - constatar a existência de iões nos produtos do dia-a-dia, pela consulta dos seus rótulos; - concluir, recorrendo a modelos representativos de átomos e moléculas, que nas reações químicas há rearranjos dos átomos dos reagentes, que conduzem à formação de novas substâncias (produtos da reação), mantendo-se o número total de átomos de cada elemento; - concluir, através de uma atividade experimental, a Lei da Conservação da Massa; - concluir que, numa reação química, a massa dos reagentes diminui e a massa dos produtos da reação aumenta em igual valor, conservando-se a massa total, ilustrando este comportamento da matéria com recurso a simulações; - representar reações químicas através de equações químicas, aplicando a Lei da Conservação da Massa;	modelos explicativos e estabelecimento de relações entre conceitos de diferentes subtemas de forma intra e interdisciplinar (ex. rever os estados físicos da matéria e as respetivas mudanças de estado, aplicando o modelo corpuscular para interpretar as diferenças entre sólidos, líquidos e gases, com validação do modelo com base na sua capacidade explicativa). - Elaboração de projetos ou relatórios que demonstrem aprofundamento do conhecimento, incentivando o uso de recursos digitais e bibliográficos atualizados. - 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 o carácter químico de substâncias e posterior realização de testes químicos com indicadores de pH diversos, seguido de síntese coletiva das conclusões). - Exploração e/ou idealização de soluções inovadoras e sustentáveis para problemas científicos, tecnológicos e ambientais (ex.: realização de projetos e atividades práticas

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS ¹ (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:		
	Tipos de reações químicas ▪ identificar os reagentes e os produtos da reação, em reações de combustão, distinguindo combustível e comburente; ▪ representar por equações químicas as combustões realizadas em atividades laboratoriais; ▪ analisar as consequências da emissão de poluentes provenientes das reações de combustão para o ambiente, propondo medidas para minimizar os seus efeitos, comunicando as conclusões; ▪ reconhecer, numa perspetiva interdisciplinar, as alterações climáticas como um dos grandes problemas ambientais e relacioná-las com a poluição do ar resultante do aumento dos gases de efeito de estufa; ▪ distinguir soluções ácidas de soluções básicas através da escala de pH; ▪ determinar o carácter ácido, básico ou neutro de soluções aquosas com indicadores colorimétricos e medindo o correspondente valor de pH com indicador universal e/ou medidor de pH; ▪ analisar e ordenar, experimentalmente, diferentes soluções aquosas por ordem crescente ou decrescente de acidez ou de alcalinidade, através da medição de pH de cada solução; ▪ prever o efeito no pH quando se adiciona uma solução ácida a uma solução básica ou vice-versa, em situações do dia a dia		
		sobre a dispersão e composição da luz branca, CDs, redes de difração ou filtros coloridos). ▪ Criação de produtos inovadores em diferentes formatos (ex.: recorrendo a maquetes, simulações, Laboratórios de Educação Digital, construção de instrumentos óticos simples como periscópios e caleidoscópios, câmara escura, com recurso a materiais diversificados e inovadores, aplicando as leis da reflexão da luz e a formação de imagens na retina). ▪ Análise de factos, dados e teorias, distinguindo alegações científicas de não científicas com base em evidências (ex.: análise crítica de publicidade que usa linguagem pseudocientífica). ▪ Produção de discursos argumentativos, orais e escritos, com formulação e defesa de argumentos baseados em dados científicos (ex.: debates sobre a formação das chuvas ácidas e do efeito de estufa e o seu impacto ambiental). ▪ Construção de problematizações baseadas em contextos reais, incentivando a identificação de problemas e a formulação de soluções fundamentadas (ex.: discutir as vantagens da agricultura biológica e regenerativa, na	

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS ¹ (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:		
	(ex. tratamento da água das piscinas e de aquários), de modo a interpretar o fenómeno à luz do modelo ácido-base, representando as reações por equações químicas; ▪ distinguir sais muito e pouco solúveis em água, através de uma atividade prática; ▪ caracterizar reações de precipitação, recorrendo a atividades laboratoriais e representar essas reações por equações químicas; ▪ associar as reações de precipitação a exemplos em contextos reais (formação de estalactites e de estalagmites, conchas, corais, pedra nos rins); ▪ analisar a dureza da água de consumo da região onde vive, bem como as consequências da utilização das águas duras a nível doméstico e industrial e formas de as tratar; Velocidade das reações químicas ▪ interpretar, recorrendo à experimentação, o conceito de velocidade de uma reação química como a rapidez de desaparecimento de um reagente ou aparecimento de um produto; ▪ interpretar, em situações laboratoriais e do dia a dia, fatores que influenciam a velocidade das reações químicas: concentração dos reagentes, temperatura do sistema, estado de divisão dos reagentes sólidos e presença de um catalisador	mitigação das mudanças climáticas, face à agricultura com recurso a fertilizantes e agrotóxicos sintéticos). ▪ Promoção de debates ou outro de tipo de atividades que incentivem a aceitação de diferentes pontos de vista e o respeito por características, culturas e opiniões diversas (ex.: mudanças climáticas e o papel da Química e da Física). ▪ Criação de contextos de diálogo intercultural e intergeracional, valorizando múltiplas perspetivas e saberes locais. ▪ Implementação de atividades laboratoriais e experimentais que permitam a utilização adequada de equipamentos e materiais de laboratório (ex.: lei da Conservação da massa). ▪ Planificação e execução de atividades laboratoriais e experimentais, por parte dos alunos, com definição clara de etapas, objetivos e com aplicação das normas de segurança (ex.: para analisar os fatores que influenciam a velocidade das reações químicas - temperatura, concentração, superfície de contacto e catalisadores, onde	

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:
	apropriado, concluindo sobre formas de controlar a velocidade de uma reação;
Som	Produção e propagação do som e ondas ▪ verificar que o som é produzido por uma fonte, identificando fontes sonoras; ▪ reconhecer que o som é uma onda de pressão que necessita de um meio material para se propagar; ▪ concluir, numa atividade laboratorial (por exemplo ondas produzidas: na água; numa corda; numa mola), que uma onda resulta da propagação de uma vibração, identificando a amplitude dessa vibração; ▪ explicar a propagação do som, em diversos materiais (sólidos, líquidos e gases), recorrendo à análise de tabelas de velocidade do som; ▪ aplicar os conceitos de amplitude, período e frequência na análise de gráficos que mostrem a periodicidade temporal de uma grandeza física associada a um som puro; Atributos do som e sua deteção pelo ser humano e fenómenos acústicos

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO

ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS¹

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

- cada grupo testa uma variável distinta com base em reações simples e seguras).
- Observação e análise direta de fenómenos, articulando teoria e prática (ex.: utilizar simulações interativas para analisar o comportamento de uma amostra gasosa ao variar uma das grandezas — temperatura, pressão ou volume — e interpretar os resultados com base no modelo corpuscular da matéria).
- Aplicação rigorosa das normas de segurança, da reutilização e correto descarte de resíduos/produtos obtidos e/ou utilização de substâncias sustentáveis no trabalho laboratorial (ex.: realização de combustões químicas simples complementando com a pesquisa de dispositivos de segurança e análise do triângulo de fogo).
- Apresentações orais e escritas, para comunicar resultados de atividades práticas/experimentais e de pesquisa, usando o conhecimento e o vocabulário científicos (ex.: exposições orais, debates, discussões em grupo, pósteres científicos).

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS ¹ (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:		
	- relacionar, a partir de atividades experimentais, a intensidade, a altura e o timbre de um som com as características da onda e identificar sons puros; - interpretar audiogramas, identificando o nível de intensidade sonora e os limiares de audição e de dor; - relacionar a reflexão e a absorção do som com o eco e a reverberação, interpretando o uso de certos materiais nas salas de espetáculo, a ecolocalização nos animais, o funcionamento do sonar e das ecografias; - concluir que a reflexão do som numa superfície pode ser acompanhada pela sua refração (e eventual absorção) relacionando a intensidade do som refletido/refratado com a intensidade do som incidente; - classificar sons quanto à capacidade humana de os perceber (espectro sonoro), distinguindo-a de outros animais e identificar aplicações dos ultrassons; - identificar fontes de poluição sonora, em ambientes diversos, recorrendo ao uso de sonómetros; - avaliar criticamente as consequências da poluição sonora no ser humano, propondo medidas de prevenção e de proteção;	- Realização de pesquisas autónomas e criteriosas, sugerindo o uso de recursos digitais e bibliográficos atualizados para complementar e enriquecer a aprendizagem (ex.: pesquisar a evolução tecnológica na correção dos defeitos da visão, desde lentes simples a dispositivos eletrónicos, e refletir sobre o impacto social e médico). - Promoção do desenvolvimento de projetos e/ou relatórios de forma autónoma, estimulando a assunção de responsabilidades individuais e coletivas (ex.: estabelecer tarefas com prazos, formatos e objetivos claros). - Participação em projetos e atividades de entreaajuda e solidariedade, como campanhas de sensibilização ambiental ou ações locais. - Promoção de reflexão crítica e ética sobre problemas científicos e sociais, fomentando o posicionamento informado e responsável (ex.:	

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS ¹ (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:	
Luz	Ondas de luz e sua propagação - distinguir corpos luminosos de iluminados, concretizando com exemplos da Astronomia e do dia a dia; - reconhecer que a luz transporta energia e é uma onda (eletromagnética) que não necessita de um meio material para se propagar, concluindo, experimentalmente, que se propaga em linha reta; - representar a direção de propagação de uma onda de luz por um raio de luz, indicando que a velocidade de propagação da luz é máxima no vácuo; - ordenar as principais regiões do espectro eletromagnético, tendo em consideração a frequência, identificando algumas aplicações das radiações dessas regiões; Fenómenos óticos - concluir, através de atividades experimentais, que a luz pode sofrer reflexão (especular e/ou difusa), refração e absorção (quando incide na superfície de separação de dois meios óticos), verificando as leis da reflexão; - representar, geometricamente, a reflexão e a refração da luz, interpretando representações desses fenômenos; - concluir, através de atividades experimentais, sobre as características das imagens em espelhos planos, côncavos e	exploração das reações de combustão, com ênfase nos produtos resultantes da queima de combustíveis fósseis e biomassa, relacionando-os com os problemas da poluição atmosférica e das alterações climáticas). - Intervenção ativa e responsável em diferentes contextos, como a escola, a família e a comunidade (ex.: consultar o índice UV do dia, relacionar a radiação UV com os seus efeitos biológicos refletindo e sensibilizando a comunidade para os procedimentos de proteção a adotar). - Promoção de atividades e projetos interdisciplinares que sensibilizem para controvérsias socio-científicas, para 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.: medir a intensidade sonora em diferentes locais, comparar com limites recomendados, interpretar audiogramas e refletir sobre os efeitos do ruído e a perda auditiva associada a sons intensos, promovendo hábitos responsáveis no uso de dispositivos sonoros pessoais);

ORGANIZADOR	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	
Domínio	O aluno deve ficar capaz de:		
	convexos e com lentes convergentes e divergentes, analisando os procedimentos; ▪ explicar algumas das aplicações dos fenómenos óticos, nomeadamente objetos e instrumentos que incluam espelhos e lentes; ▪ explicar a formação de imagens no olho humano e a utilização de lentes na correção da miopia e da hipermetropia; distinguir, experimentalmente, luz monocromática de policromática, associando o arco-íris à dispersão da luz, justificando o fenómeno da dispersão num prisma de vidro com base na refração e o facto de a velocidade da luz no vidro depender da frequência; concluir que o atributo “cor” que associamos aos objetos resulta da reflexão da componente da radiação nele incidente, não é uma característica intrínseca, mas o resultado da sua interação com a radiação incidente.	Incentivo de comportamentos responsáveis e sustentáveis, promovendo o equilíbrio entre a ação antrópica e a proteção dos ecossistemas (ex.: analisar vantagens e impactos dos sonares e dos ultrassons em navegação, medicina e tecnologia, refletindo sobre as implicações ambientais e sociais).	

ARTICULAÇÃO COM AS DIMENSÕES DA EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA

A disciplina de Física-Química 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 de Física-Química 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 de Física-Química, 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 Física-Química 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.

A disciplina de Física e Química contribui para desenvolver uma abordagem crítica e reflexiva da realidade circundante, promovendo o desenvolvimento de uma cidadania plena, ativa e criativa. De modo a articular as AE desta disciplina com a componente curricular de Cidadania e Desenvolvimento, apresentam-se algumas propostas de exploração nas dimensões dos *Media*, da Saúde, do Desenvolvimento Sustentável e da Pluralismo e Diversidade Cultural.

Reações Químicas	Media	Relacionar a qualidade do ar em Portugal com fenómenos como a inversão térmica ou o smog e episódios de poluição, consultando dados disponíveis em plataformas como a APA ou outros sites científicos.
	Saúde e Desenvolvimento Sustentável	Analisar os impactos ambientais para a saúde humana, decorrentes da emissão de poluentes resultantes da queima de combustíveis fósseis e biomassa
	Saúde	Refletir sobre o papel dos aditivos, dos conservantes, dos antioxidantes e sobre os impactos do consumo excessivo de alimentos processados.
Som	Saúde	Refletir sobre os efeitos da exposição a ruído excessivo, na saúde humana e no bem-estar animal, registando os níveis sonoros em diferentes espaços da escola ou da comunidade, com recurso a sonómetros, identificando zonas de risco e fontes de ruído urbano.
	Pluralismo e Diversidade Cultural e Media	Explorar a ligação entre fenómenos acústicos e expressões musicais, através da pesquisa de canções ou tradições musicais de diferentes culturas. Desenvolver uma “paisagem sonora cultural” - vídeo, apresentação ou instalação - que integra dados físicos e o contexto sociocultural da música selecionada.
Luz	Saúde	Refletir sobre os avanços tecnológicos utilizados na correção de problemas visuais.

Cabe ao professor de Física-Química 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.

Consulta pública 2026