



9.º ANO | 3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

FÍSICO-QUÍMICA

INTRODUÇÃO

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 desenvolver uma compreensão geral e alargada das principais ideias e estruturas explicativas da Física e da Química, bem como da metodologia da Ciência. 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 numa escolaridade obrigatória de 12 anos na área das ciências ficam dotados de 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, por forma a desenvolver o raciocínio e a capacidade de resolver problemas (observação, formulação de hipóteses e interpretação), estimular a autonomia e o desenvolvimento pessoal e, dadas as potencialidades do trabalho prático para ser desenvolvido em equipa, contribuir para a capacidade do aluno de desenvolver relações interpessoais.

Por outro lado, os alunos devem ser incentivados a trabalhar em grupo, designadamente na realização das atividades laboratoriais, comunicando as suas aprendizagens oralmente e por escrito e usando vocabulário científico próprio da disciplina.

Compreender os movimentos e a forma com estes são afetados pela aplicação de forças permite interpretar uma vasta gama de fenómenos relacionados com o movimento de corpos. Distinguir velocidade e aceleração requer uma compreensão profunda da forma como as forças alteram o movimento dos objetos, incluindo a sua direção e sentido.

A eletricidade esta presente em todos os setores da atividade humana, desempenhando um papel fundamental no desenvolvimento social e tecnológico. Pretende-se que os alunos conheçam princípios básicos de eletricidade e suas aplicações e como é produzida e distribuída, e alternativas mais ecológicas para a sua produção. Devem ainda conhecer regras de segurança na utilização de materiais e dispositivos elétricos.

A contribuição da Química para a qualidade de vida é inquestionável, quer na explicação das propriedades dos materiais que nos rodeiam, quer na produção de novos materiais e substâncias. A classificação dos materiais com base nas suas propriedades requer a compreensão da estrutura atômica e da ligação química.

Assim, as AE para o 9.º ano de escolaridade desenvolvem-se em três grandes domínios correspondentes às finalidades enunciadas: Movimentos e forças, Eletricidade e Classificação dos materiais. Os subdomínios incluídos no domínio Movimentos e forças são Movimentos na Terra, Forças e movimentos, Forças, movimentos e energia e Forças e fluidos; no domínio Eletricidade são Corrente elétrica, circuitos elétricos, efeitos da corrente elétrica e energia elétrica e no domínio Classificação dos materiais são Estrutura atômica, Propriedades dos materiais e Tabela Periódica e Ligação química.

Pretende-se que os alunos desenvolvam trabalho prático em interação com os pares, realizem experiências e explorem simulações, questionem, apresentem justificações e explicações, resolvam não só exercícios, como também problemas, nos quais a Física e a Química sejam adequadamente contextualizadas por forma a serem assuntos relevantes para os alunos, e descubram as suas próprias motivações para as aprendizagens.

ÁREAS DE
COMPETÊNCIAS
DO PERFIL DOS
ALUNOS (ACPA)

A

Linguagens e textos

B

Informação e
comunicação

C

Raciocínio e resolução
de problemas

D

Pensamento crítico e
pensamento criativo

E

Relacionamento
interpessoal

F

Desenvolvimento
pessoal e autonomia

G

Bem-estar, saúde e
ambiente

H

Sensibilidade estética e
artística

I

Saber científico,
técnico e tecnológico

J

Consciência e domínio
do corpo

OPERACIONALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE)

ORGANIZADOR Domínio	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS
MOVIMENTOS E FORÇAS	<p>Movimentos na Terra</p> <p>Compreender movimentos retilíneos do dia a dia, descrevendo-os por meio de grandezas físicas e unidades do Sistema Internacional (SI).</p> <p>Construir gráficos posição-tempo de movimentos retilíneos, a partir de medições de posições e tempos, interpretando-os.</p> <p>Aplicar os conceitos de distância percorrida e de rapidez média na análise de movimentos retilíneos do dia a dia.</p> <p>Classificar movimentos retilíneos, sem inversão de sentido, em uniformes, acelerados ou retardados, a partir dos valores da velocidade.</p> <p>Construir e interpretar gráficos velocidade-tempo para movimentos retilíneos, sem inversão de sentido, aplicando o conceito de aceleração média.</p> <p>Distinguir, numa travagem de um veículo, tempo de reação de tempo de travagem, discutindo os fatores de que depende cada um deles.</p>	<p>Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - necessidade de rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos científicos; - seleção de informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias); - análise de fenómenos da natureza e situações do dia a dia com base em leis e modelos; - estabelecimento de relações intra e interdisciplinares, nomeadamente nos domínios <i>Movimentos e forças</i> e <i>Classificação de materiais</i>; - mobilização dos conhecimentos dos 7.º e 8.º anos, designadamente nos domínios <i>Espaço, Materiais e Reações químicas</i>, para enquadrar as novas aprendizagens; - mobilização de diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; - tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a compreensão e uso de saber. 	<p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</p>

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS

Aplicar os conceitos de distâncias de reação, de travagem e de segurança, na interpretação de gráficos velocidade-tempo, discutindo os fatores de que dependem.

Forças e movimentos

Representar uma força por um vetor, caracterizando-a, e medir a sua intensidade com um dinamómetro, apresentando o resultado da medição no SI.

Compreender, em situações do dia a dia e em atividades laboratoriais, as forças como resultado da interação entre corpos.

Aplicar as leis da dinâmica de Newton na interpretação de situações de movimento e na previsão dos efeitos das forças.

Justificar a utilização de apoios de cabeça, cintos de segurança, *airbags*, capacetes e materiais deformáveis nos veículos, com base nas leis da dinâmica.

Explicar a importância da existência de atrito no movimento e a necessidade de o controlar em variadas situações, através de exemplos práticos, e comunicar as conclusões e respetiva fundamentação.

Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos para:

- formular hipóteses face a um fenómeno natural ou situação do dia a dia;
- conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado;
- propor abordagens diferentes de resolução de uma situação-problema;
- criar um objeto, gráfico, esquema, texto ou solução face a um desafio;
- analisar textos, esquemas conceptuais, simulações, vídeos com diferentes perspetivas, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio;
- fazer previsões sobre a evolução de fenómenos naturais e a evolução de experiências em contexto laboratorial;
- usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, relatórios, esquemas, textos, maquetes), recorrendo às TIC, quando pertinente;
- criar situações que levem à consciencialização dos problemas de segurança e eficiência do transporte de pessoas e bens, visando uma utilização mais segura e ecológica dos transportes.

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

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS

Interpretar e analisar regras de segurança rodoviária, justificando-as com base na aplicação de forças e seus efeitos, e comunicando os seus raciocínios.

Forças, movimentos e energia

Analisar diversas formas de energia usadas no dia a dia, a partir dos dois tipos fundamentais de energia: potencial e cinética.

Concluir sobre transformações de energia potencial gravítica em cinética, e vice-versa, no movimento de um corpo sobre a ação da força gravítica.

Concluir que é possível transferir energia entre sistemas através da atuação de forças.

Forças e fluidos

Verificar, experimentalmente, a Lei de Arquimedes, aplicando-a na interpretação de situações de flutuação ou de afundamento.

Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:

- analisar conceitos, factos e situações numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar;
- analisar textos com diferentes pontos de vista, distinguindo alegações científicas de não científicas;
- confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças e consistência interna;
- problematizar situações sobre aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade;
- debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico.

Crítico/Analítico
(A, B, C, D, G)**Promover estratégias que envolvam, por parte do aluno:**

- mobilização de conhecimentos para questionar uma situação;
- incentivo à procura e aprofundamento de informação;
- recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo;

Questionador/
Investigador
(A, C, D, F, G, I, J)

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS**ELETRICIDADE****Corrente elétrica, circuitos elétricos, efeitos da corrente elétrica e energia elétrica**

Planificar e montar circuitos elétricos simples, esquematizando-os.

Medir grandezas físicas elétricas (tensão elétrica, corrente elétrica, resistência elétrica, potência e energia) recorrendo a aparelhos de medição e usando as unidades apropriadas, verificando como varia a tensão e a corrente elétrica nas associações em série e em paralelo.

Relacionar correntes elétricas em diversos pontos e tensões elétricas em circuitos simples e avaliar a associação de recetores em série e em paralelo.

Verificar, experimentalmente, os efeitos químico, térmico e magnético da corrente elétrica e identificar aplicações desses efeitos.

Comparar potências de aparelhos elétricos, explicando o significado dessa comparação e avaliando as implicações em termos energéticos.

Justificar regras básicas de segurança na utilização e montagem de circuitos elétricos, comunicando os seus raciocínios.

- tarefas de pesquisa enquadrada por questões-problema e sustentada por guiões de trabalho, com autonomia progressiva.

Promover estratégias que requeiram, por parte do aluno:

- argumentar sobre temas científicos polémicos e atuais, aceitando pontos de vista diferentes dos seus;
- promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões, incluindo as de origem étnica, religiosa ou cultural;
- saber trabalhar em grupo, desempenhando diferentes papéis, respeitando e sabendo ouvir todos os elementos do grupo.

Promover estratégias que envolvam, por parte do aluno:

- tarefas de síntese;
- tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão, designadamente nas atividades experimentais;
- registo seletivo e organização da informação (por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, segundo critérios e objetivos).

Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)

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

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS**CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS****Estrutura atômica**

Identificar os marcos históricos do modelo atômico, caracterizando o modelo atual.

Relacionar a constituição de átomos e seus isótopos e de iões monoatômicos com simbologia própria e interpretar a carga dos iões.

Prever a distribuição eletrônica de átomos e iões monoatômicos de elementos ($Z \leq 20$), identificando os elétrons de valência.

Propriedades dos materiais e Tabela Periódica (TP)

Relacionar a distribuição eletrônica dos átomos dos elementos com a sua posição na TP.

Localizar na TP os elementos dos grupos 1, 2, 17 e 18 e explicar a semelhança das propriedades químicas das substâncias elementares do mesmo grupo.

Distinguir metais de não metais com base na análise, realizada em atividade laboratorial, de algumas propriedades físicas e químicas de diferentes substâncias elementares.

Promover estratégias que impliquem, por parte do aluno:

- comunicar resultados de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes;
- participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física e da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais.

Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:

- interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento, identificando pontos fracos e fortes das suas aprendizagens;
- descrever processos de pensamento usados durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema;
- considerar o *feedback* dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes;
- a partir da explicitação de *feedback* do professor, reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo.

Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I)

Autoavaliador (transversal às áreas);

ORGANIZADOR

Domínio

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

Identificar, com base em pesquisa e numa perspetiva interdisciplinar, a proporção dos elementos químicos presentes no corpo humano, avaliando o papel de certos elementos para a vida, comunicando os resultados.

Ligação química

Identificar os vários tipos de ligação química e relacioná-los com certas classes de materiais: substâncias moleculares e covalentes (diamante, grafite e grafeno), compostos iónicos e metais.

Identificar hidrocarbonetos saturados e insaturados simples, atendendo ao número de átomos e ligações envolvidas.

Avaliar, com base em pesquisa, a contribuição da Química na produção e aplicação de materiais inovadores para a melhoria da qualidade de vida, sustentabilidade económica e ambiental, recorrendo a debates.

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:

- fornecer *feedback* para melhoria ou aprofundamento do trabalho de grupo ou individual dos pares;
- realizar trabalho colaborativo em diferentes situações (projetos interdisciplinares, resolução de problemas e atividades experimentais).

Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)**Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem, por parte do aluno:**

- assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratuar tarefas, apresentando resultados;
- organizar e realizar autonomamente tarefas, incluindo a promoção do estudo com o apoio do professor, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar;
- dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu.

Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)**Promover estratégias que induzam para:**

- ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de ajuda;
- posicionar-se perante situações de ajuda a outros e de proteção de si, designadamente adotando medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais;
- saber atuar corretamente em caso de incidente no laboratório, preocupando-se com a sua segurança pessoal e de terceiros.

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