

**APRENDIZAGENS ESSENCIAIS / DISCIPLINA FÍSICA E QUÍMICA A - 11.º ANO**

**1.º PERÍODO**

Domínio	Aprendizagens essenciais (conhecimentos, capacidades e atitudes)	Descritores do perfil dos alunos
<b>Física</b>		
<b>Domínio 1: Mecânica</b>		
<p><b>Subdomínio 1: Tempo, Posição e Velocidade</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analisar movimentos retilíneos reais, utilizando equipamento de recolha de dados sobre a posição de um corpo, associando a posição a um determinado referencial.</li> <li>▪ Interpretar o carácter vetorial da velocidade e representar a velocidade em trajetórias retilíneas e curvilíneas.</li> <li>▪ Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo de movimentos retilíneos reais, classificando os movimentos em uniformes, acelerados ou retardados.</li> <li>▪ Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de deslocamento, velocidade média, velocidade e aceleração, explicando as estratégias de resolução e avaliando os processos analíticos e gráficos utilizados.</li> </ul>	
<p><b>Subdomínio 2: Interações e seus efeitos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Associar o conceito de força a uma interação entre dois corpos e identificar as quatro interações fundamentais na Natureza, associando-as às ordens de grandeza dos respetivos alcances e intensidades relativas.</li> <li>▪ Analisar a ação de forças, prevendo os seus efeitos sobre a velocidade em movimentos curvilíneos e retilíneos (acelerados e retardados), relacionando esses efeitos com a aceleração.</li> <li>▪ Aplicar, na resolução de problemas, as Leis de Newton e a Lei da Gravitação Universal, enquadrando as descobertas científicas no contexto histórico e social, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.</li> </ul> <p>Determinar, experimentalmente, a aceleração da gravidade num movimento de queda livre, investigando se depende da massa dos corpos, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.</p>	<p><b>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado</b> (A, B, G, I,)</p> <p><b>Criativo</b> (A, C, D, J)</p> <p><b>Analítico</b> (A, B, C, D, G)</p>
<p><b>Subdomínio 3: Forças e movimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar, e caracterizar, movimentos retilíneos (uniformes, uniformemente variados e variados) e circulares uniformes, tendo em conta a resultante das forças e as condições iniciais.</li> <li>▪ Investigar, experimentalmente, o movimento de um corpo quando sujeito a uma resultante de forças não nula e nula, formulando hipóteses, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</li> <li>▪ Relacionar, experimentalmente, a velocidade e o deslocamento num movimento uniformemente variado, determinando a aceleração e a resultante das forças, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</li> <li>▪ Resolver problemas de movimentos retilíneos (queda livre, plano inclinado e queda com efeito de resistência do ar não desprezável) e circular uniforme, aplicando abordagens analíticas e gráficas, mobilizando as Leis de Newton, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios</li> </ul>	

	<p>demonstrativos que fundamentam uma conclusão</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar, na resolução de problemas, a Lei da Gravitação Universal e a Lei Fundamental da Dinâmica ao movimento circular e uniforme de satélites.</li> <li>▪ Pesquisar, numa perspetiva Intra e interdisciplinar, os avanços tecnológicos na exploração espacial.</li> </ul>	
<b>Domínio 2: Ondas e Eletromagnetismo</b>		
<b>Subdomínio 1: Sinais e ondas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar, e caracterizar, fenómenos ondulatórios, salientando as ondas periódicas, distinguindo ondas transversais de longitudinais e ondas mecânicas de eletromagnéticas.</li> <li>▪ Relacionar frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação, explicitando que a frequência de vibração não se altera e depende apenas da frequência da fonte.</li> <li>▪ Concluir, experimentalmente, sobre as características de sons a partir da observação de sinais elétricos resultantes da conversão de sinais sonoros, explicando os procedimentos e os resultados, utilizando linguagem científica adequada.</li> <li>▪ Identificar o som como uma onda de pressão.</li> <li>▪ Determinar, experimentalmente, a velocidade de propagação de um sinal sonoro, identificando fontes de erro, sugerindo melhorias na atividade laboratorial e propondo procedimentos alternativos.</li> <li>▪ Aplicar, na resolução de problemas, as periodicidades espacial e temporal de uma onda e a descrição gráfica de um sinal harmónico, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.</li> </ul>	<p><b>Questionador/ Investigador</b> (A, C, D, F, G, I, J)</p> <p><b>Respeitador da diferença/ do outro</b> (A, B, E, F, H)</p>

## 2º PERÍODO

<b>Domínio</b>	<b>Aprendizagens essenciais (conhecimentos, capacidades e atitudes)</b>	<b>Descritores do perfil dos alunos</b>
<b>Física</b>		
<b>Subdomínio 2: Eletromagnetismo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar as origens do campo elétrico e do campo magnético, caracterizando-os através das linhas de campo observadas experimentalmente.</li> <li>▪ Relacionar, qualitativamente, os campos elétrico e magnético com as forças elétrica sobre uma carga pontual e magnética sobre um íman, respetivamente.</li> <li>▪ Investigar os contributos dos trabalhos de Oersted, Faraday, Maxwell e Hertz para o eletromagnetismo, analisando o seu papel na construção do conhecimento científico, e comunicando as conclusões.</li> <li>▪ Aplicar, na resolução de problemas, a Lei de Faraday, interpretando aplicações da indução eletromagnética, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam um a conclusão.</li> </ul>	<p><b>Sistematizador/ organizador</b> (A, B, C, I, J)</p> <p><b>Comunicador / Interventor</b> (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p><b>Autoavaliador</b> (transversal às áreas)</p>
<b>Subdomínio 3: Ondas eletromagnéticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investigar, experimentalmente, os fenómenos de reflexão, refração, reflexão total e difração da luz, determinando o índice de refração de um meio e o comprimento de onda da luz num laser.</li> </ul>	<p><b>Participativo/ colaborador</b> (B, C, D, E, F, J)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar, na resolução de problemas, as Leis da Reflexão e da Refração da luz, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.</li> <li>▪ Interpretar o papel do conhecimento sobre fenómenos ondulatórios no desenvolvimento de produtos tecnológicos.</li> <li>▪ Fundamentar a utilização das ondas eletromagnéticas nas comunicações e no conhecimento do Universo, integrando aspetos que evidenciem o caráter provisório do conhecimento científico e reconhecendo problemas em aberto.</li> </ul>	<p><b>Responsável/ autónomo</b> (C, D, E, F, G, I, J)</p>
<b>Química</b>		
<b>Domínio 1: Equilíbrio Químico</b>		
<p><b>Subdomínio 1: Aspetos quantitativos das reações químicas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar o significado das equações químicas em termos de quantidade de matéria.</li> <li>▪ Compreender o conceito de reagente limitante numa reação química, usando exemplos simples da realidade industrial.</li> <li>▪ Resolver problemas envolvendo a estequiometria de uma reação, incluindo o cálculo do rendimento, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.</li> <li>▪ Determinar, experimentalmente, o rendimento na síntese de um composto, avaliando os resultados obtidos.</li> <li>▪ Comparar reações químicas do ponto de vista da química verde, avaliando as implicações na sustentabilidade social, económica e ambiental.</li> </ul>	<p><b>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado</b> (A, B, G, I,)</p> <p><b>Criativo</b> (A, C, D, J)</p>
<p><b>Subdomínio 2: Equilíbrio químico e extensão das reações químicas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar o significado das equações químicas em termos de quantidade de matéria.</li> <li>▪ Compreender o conceito de reagente limitante numa reação química, usando exemplos simples da realidade industrial.</li> <li>▪ Resolver problemas envolvendo a estequiometria de uma reação, incluindo o cálculo do rendimento, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.</li> <li>▪ Determinar, experimentalmente, o rendimento na síntese de um composto, avaliando os resultados obtidos.</li> <li>▪ Comparar reações químicas do ponto de vista da química verde, avaliando as implicações na sustentabilidade social, económica e ambiental.</li> </ul>	
<b>Domínio 2: Reações em sistemas aquosos</b>		
<p><b>Subdomínio 1: Reações ácido-base</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar marcos históricos importantes na interpretação de fenómenos ácido-base, culminando na definição de ácido e base de acordo com Brønsted e Lowry.</li> <li>▪ Caracterizar a autoionização da água, relacionando-a com o produto iónico da água.</li> <li>▪ Relacionar as concentrações dos iões <math>H_3O^+</math> e <math>OH^-</math>, bem como o pH com aquelas concentrações em soluções aquosas, e, determinar o pH de soluções de ácidos (ou bases) fortes.</li> </ul>	<p><b>Analítico</b> (A, B, C, D, G)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar reações ácido-base de acordo com Brønsted e Lowry, explicando o que é um par conjugado ácido-base.</li> <li>▪ Relacionar as concentrações de equilíbrio das espécies químicas envolvidas na ionização de ácidos monopróticos fracos (ou de bases) com o pH e a constante de acidez (ou basicidade), tendo em consideração a estequiometria da reação.</li> <li>▪ Planear e realizar uma titulação ácido-base, interpretando o significado de neutralização e de ponto de equivalência.</li> <li>▪ Avaliar o caráter ácido, básico ou neutro de soluções aquosas de sais com base nos valores das constantes de acidez ou de basicidade dos iões do sal em solução.</li> <li>▪ Interpretar a acidez da chuva normal e a formação de chuvas ácidas, explicando algumas das suas consequências ambientais.</li> <li>▪ Pesquisar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, formas de minimizar a chuva ácida, a nível pessoal, social e industrial, e comunicar as conclusões.</li> </ul>	<p><b>Questionador/ Investigador</b> (A, C, D, F, G, I, J)</p> <p><b>Respeitador da diferença/ do outro</b> (A, B, E, F, H)</p> <p><b>Sistematizador/ organizador</b> (A, B, C, I, J)</p> <p><b>Comunicador / Interventor</b> (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p><b>Autoavaliador</b> (transversal às áreas)</p> <p><b>Participativo/ colaborador</b> (B, C, D, E, F, J)</p>
--	---	--

### 3º PERÍODO

Domínio	Aprendizagens essenciais (conhecimentos, capacidades e atitudes)	Descritores do perfil dos alunos
<p style="text-align: center;"><b>Subdomínio 2: Reações de oxidação-redução</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar reações de oxidação-redução, escrevendo as equações das semirreações, identificando as espécies químicas oxidada (reduzidor) e reduzida (oxidante), utilizando o conceito de número de oxidação.</li> <li>▪ Organizar uma série eletroquímica a partir da realização laboratorial de reações entre metais e soluções aquosas de sais contendo catiões de outros metais, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados.</li> <li>▪ Comparar o poder redutor de alguns metais e prever se uma reação de oxidação-redução ocorre usando uma série eletroquímica adequada, interpretando a corrosão dos metais como um processo de oxidação-redução.</li> <li>▪ Relacionar os fenómenos de oxidação-redução com a necessidade de proteção de estruturas metálicas, fixas ou móveis (pontes, navios, caminhos de ferro, etc.).</li> </ul>	<p><b>Comunicador / Interventor</b> (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p><b>Autoavaliador</b> (transversal às áreas)</p> <p><b>Participativo/ colaborador</b> (B, C, D, E, F, J)</p> <p><b>Responsável/ autónomo</b> (C, D, E, F, G, I, J)</p>
<p style="text-align: center;"><b>Subdomínio 3: Soluções e equilíbrio de solubilidade</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relacionar as características das águas (naturais ou tratadas), enquanto soluções aquosas, com a dissolução de sais e do dióxido de carbono da atmosfera numa perspetiva transversal da importância da água no planeta e no desenvolvimento da sociedade humana.</li> <li>▪ Interpretar equilíbrios de solubilidade, relacionando a solubilidade com a constante de produto de solubilidade.</li> <li>▪ Avaliar se há formação de um precipitado, com base nas concentrações de iões presentes em solução e nos valores de produtos de solubilidade, classificando as soluções de um dado soluto em não saturadas, saturadas e sobressaturadas.</li> <li>▪ Investigar, experimentalmente, o efeito da temperatura na solubilidade de</li> </ul>	<p><b>Cuidador de si e do outro</b> (A, B, E, F, G, I, J)</p>

	<p>um soluto sólido em água, formulando hipóteses, controlando variáveis e avaliando os resultados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar, com base no Princípio de Le Châtelier, o efeito do ião-comum na solubilidade de sais em água.</li> <li>▪ Pesquisar sobre a dureza total da água e processos para a minimizar e sobre a utilização de reações de precipitação na remoção de poluentes da água, e comunicar as conclusões.</li> </ul>	
--	---	--

**Nota:** Ao longo do ano letivo e sempre que necessário/ oportuno serão efetuados esclarecimentos/ revisões dos conteúdos do ano anterior para consolidação das aprendizagens.

**Legenda (Perfil do Aluno)**

- 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