

Quadro 1

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 216 aulas
Sub-Domínio 10ºano Energia e Movimento	Recuperação de aprendizagens	Estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:	
COMPONENTE DE FÍSICA Domínio 1 Mecânica 1.1 Tempo, posição, velocidade e aceleração	<p>Analisar movimentos retilíneos reais, utilizando equipamento de recolha de dados sobre a posição de um corpo, associando a posição a um determinado referencial.</p> <p>Interpretar o caráter vetorial da velocidade e representar a velocidade em trajetórias retilíneas e curvilíneas.</p> <p>Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo de movimentos retilíneos reais, classificando os movimentos em uniformes, acelerados ou retardados.</p> <p>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.</p>	<p>- necessidade de rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos científicos;</p> <p>- seleção de informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias);</p> <p>- análise de fenómenos da natureza e situações do dia a dia com base em leis e modelos;</p> <p>- estabelecimento de relações intra e interdisciplinares nos domínios Mecânica, Ondas e Eletromagnetismo, Equilíbrio químico, Reações químicas e nos subdomínios Energia e movimentos e Energia e fenómenos térmicos;</p> <p>- mobilização dos conhecimentos do 8.º (domínio Som e Luz), 9.º (domínio Movimentos e forças e Eletricidade) e 10.º anos (subdomínio Energia e movimentos, Tabela periódica, Ligação química e Transformações químicas) para ancorar as novas aprendizagens;</p> <p>- mobilização dos conhecimentos de Biologia do 10.º ano relativos a processos bioquímicos de oxidação-redução;</p> <p>- estabelecimento de relações entre os conhecimentos de Geologia de 11.º ano relativos a movimento de materiais nas zonas de vertente e a ação das forças;</p> <p>- mobilização de diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos;</p> <p>- tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a</p>	
1.2 Interações e seus efeitos	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Determinar, experimentalmente, a aceleração da gravidade num</p>		

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 216 aulas
1.3 Forças e movimentos	<p>movimento de queda livre, investigando se depende da massa dos corpos, avaliando procedimentos e comunicando os resultados. (AL1.1F)</p> <p>Interpretar, e caracterizar, movimentos retilíneos (uniformes, uniformemente variados e variados) e circulares uniformes, tendo em conta a resultante das forças e as condições iniciais.</p> <p>Investigar, experimentalmente, o movimento de um corpo quando sujeito a uma resultante de forças não nula e nula, formulando hipóteses, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. (AL1.2F)</p> <p>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. (AL1.3F)</p> <p>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 demonstrativos que fundamentam uma conclusão.</p> <p>Aplicar, na resolução de problemas, a Lei da Gravitação Universal e a Lei Fundamental da Dinâmica ao movimento circular e uniforme de satélites.</p> <p>Pesquisar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, os avanços tecnológicos na exploração espacial.</p>	<p>compreensão e uso de saber.</p> <p>Estratégias que envolvam a criatividade dos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 representações variadas da informação científica: relatórios, diagramas, tabelas, gráficos, equações, texto ou solução face a um desafio; - analisar textos, esquemas concetuais, simulações, vídeos com diferentes perspetivas, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio; - fazer predições 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 do impacto na sociedade e no ambiente das diferentes áreas da física, da química e da tecnologia; - criar situações conducentes à realização de projetos interdisciplinares, identificando problemas e colocando questões-chave, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental. 	56 aulas
Avaliação Intercalar			
<p><u>Domínio 2</u> <u>Ondas e</u> <u>eletromagnetismo</u></p> <p>2.1 Sinais e ondas</p>	<p>Interpretar, e caracterizar, fenómenos ondulatórios salientando as ondas periódicas, distinguindo ondas transversais de longitudinais e ondas mecânicas de eletromagnéticas.</p> <p>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.</p> <p>Concluir, experimentalmente, sobre as características de sons a partir</p>	<p>Estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisar conceitos, factos, 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 	

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 216 aulas
2.2. Eletromagnetismo e ondas eletromagnéticas	<p>da observação de sinais elétricos resultantes da conversão de sinais sonoros, explicando os procedimentos e os resultados, utilizando linguagem científica adequada. (AL2.1F)</p> <p>Identificar o som como uma onda de pressão.</p> <p>Determinar, experimentalmente, a velocidade de propagação de um sinal sonoro, identificando fontes de erro, sugerindo melhorias na atividade laboratorial e propondo procedimentos alternativos. (AL2.2F)</p> <p>Aplicar, na resolução de problemas, as periodicidades espacial e temporal de uma onda e a descrição gráfica de um sinal harmônico, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.</p> <p>Identificar as origens do campo elétrico e do campo magnético, caracterizando-os através das linhas de campo observadas experimentalmente.</p> <p>Relacionar, qualitativamente, os campos elétrico e magnético com as forças elétrica sobre uma carga pontual e magnética sobre um íman, respetivamente.</p> <p>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.</p> <p>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 uma conclusão.</p> <p>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. (AL2.3F) e (AL2.4F)</p> <p>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.</p> <p>Interpretar o papel do conhecimento sobre fenómenos ondulatórios no desenvolvimento de produtos tecnológicos.</p>	<p>consistência interna;</p> <ul style="list-style-type: none"> - problematizar situações sobre aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente; - debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico. <p>Estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - tarefas de pesquisa enquadrada por questões-problema e sustentada por guiões de trabalho, com autonomia progressiva. <p>Resolução de problemas revendo os conceitos</p> <p>Estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). <p>Estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comunicar resultados de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou 	

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 216 aulas
	Fundamentar a utilização das ondas eletromagnéticas nas comunicações e no conhecimento do Universo, integrando aspetos que evidenciem o carácter provisório do conhecimento científico e reconhecendo problemas em aberto.	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	67 aulas
Avaliação sumativa 1º Semestre			
Sub-Domínio 10ºano Energia, Fenómenos Térmicos e Radiação	Recuperação de aprendizagens	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 <i>feedback</i> dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; - a partir da explicitação de <i>feedback</i> do professor, reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo.	
COMPONENTE DE QUÍMICA <u>Domínio 1</u> <u>Equilíbrio Químico</u> 1.1. Aspetos quantitativos das reações químicas	Interpretar o significado das equações químicas em termos de quantidade de matéria. Compreender o conceito de reagente limitante numa reação química, usando exemplos simples da realidade industrial. 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. Determinar, experimentalmente, o rendimento na síntese de um composto, avaliando os resultados. (AL1 Q) Comparar reações químicas do ponto de vista da química verde, avaliando as implicações na sustentabilidade social, economia e ambiental.	Estratégias que criem oportunidades para o aluno: - fornecer <i>feedback</i> 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). Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno: - assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados; - organizar e realizar autonomamente tarefas, incluindo a promoção do estudo com o apoio do professor à sua concretização, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar; - dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu. Estratégias que induzam: - ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreajuda; - posicionar-se perante situações de ajuda a outros e de proteção de si,	41 aulas
Avaliação Intercalar			
1.2 Estado de equilíbrio e extensão das reações químicas	Aplicar, na resolução de problemas, o conceito de equilíbrio químico em sistemas homogéneos, incluindo a análise de gráficos, a escrita de expressões matemáticas que traduzam a constante de equilíbrio e a sua relação e com extensão de uma reação , explicando as estratégias de resolução. Relacionar as constantes de equilíbrio das reações direta e inversa. Prever o sentido da evolução de um sistema químico homogéneo quando o estado de equilíbrio é perturbado (variações de pressão em sistemas gasosos, de temperatura e de concentração), com base no		

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 216 aulas
	<p>Princípio de Le Châtelier. Prever o sentido da evolução de um sistema químico homogéneo por comparação entre o quociente da reação e a constante de equilíbrio. Investigar, experimentalmente, alterações de equilíbrios químicos em sistemas aquosos por variação da concentração de reagentes e produtos, formulando hipóteses, avaliando procedimentos e comunicando os resultados. (AL2Q) Aplicar o Princípio de Le Châtelier à síntese do amoníaco e a outros processos industriais e justificar aspetos de compromisso relacionados com temperatura, pressão e uso de catalisadores.</p>	<p>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 Atividades a desenvolver: Atividades laboratoriais AL1.1F – Queda livre: força gravítica e aceleração gravítica AL1.2F – Movimento de um corpo sujeito a força resultante não nula e nula AL1.3F – Movimento uniformemente variado: velocidade e deslocamento AL2.1F – Características do som AL2.2F – Velocidade de propagação do som AL2.3F – Ondas: absorção, reflexão, refração e reflexão total AL2.4F – Comprimento de onda e difração AL1Q – Síntese do ácido acetilsalicílico AL2Q – Efeito da concentração no equilíbrio químico AL3Q – Titulação ácido-base AL4Q – Série eletroquímica AL5Q – Temperatura e solubilidade de um soluto sólido em água</p>	
<p><u>Domínio 2</u> <u>Reações em sistemas aquosos</u> 2.1 Reações ácido-base</p>	<p>Identificar marcos históricos importantes na interpretação de fenómenos ácido-base, culminando na definição de ácido e base de acordo com Brönsted e Lowry. Caracterizar a auto ionização da água, relacionando-a com o produto iónico da água. Relacionar as concentrações dos iões H_3O^+ e OH^-, bem como o pH com aquelas concentrações em soluções aquosas, e, determinar o pH de soluções de ácidos (ou bases) fortes. Interpretar reações ácido-base de acordo com Brönsted e Lowry, explicando o que é um par conjugado ácido-base. Relacionar as concentrações de equilíbrio das espécies químicas envolvidas na ionização de ácidos monoproticos fracos (ou de bases) com o pH e a constante de acidez (ou basicidade), tendo em consideração a estequiometria da reação. Planear e realizar uma titulação ácido-base, interpretando o significado de neutralização e de ponto de equivalência. (AL3Q) Avaliar o carácter 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. Interpretar a acidez da chuva normal e a formação de chuvas ácidas, explicando algumas das suas consequências ambientais. Pesquisar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, formas de minimizar</p>		

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 216 aulas
	a chuva ácida, a nível pessoal, social e industrial, e comunicar as conclusões.		
2.2 Reações de oxidação-redução	<p>Interpretar reações de oxidação-redução, escrevendo as equações das semirreações, identificando as espécies químicas oxidada (reductor) e reduzida (oxidante), utilizando o conceito de número de oxidação.</p> <p>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. (AL4Q)</p> <p>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.</p> <p>Relacionar os fenómenos de oxidação-redução com a necessidade de proteção de estruturas metálicas, fixas ou móveis (pontes, navios, caminhos de ferro, etc.).</p>		
2.3 Soluções e equilíbrio de solubilidade	<p>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.</p> <p>Interpretar equilíbrios de solubilidade, relacionando a solubilidade com a constante de produto de solubilidade.</p> <p>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.</p> <p>Investigar, experimentalmente, o efeito da temperatura na solubilidade de um soluto sólido em água, formulando hipóteses, controlando variáveis e avaliando os resultados. (AL5Q)</p> <p>Interpretar, com base no Princípio de Le Châtelier, o efeito do ião comum na solubilidade de sais em água.</p> <p>Pesquisar sobre a dureza total da água e processos para a minimizar e sobre a utilização de reações de precipitação na remoção de poluentes</p>		52 aulas

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS* (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações Estratégicas/ Atividades orientadas para o perfil dos alunos**	Calendarização Total: 216 aulas
	da água, e comunicar as conclusões.		
Avaliação sumativa 2º Semestre			

* A “negrito” destacam-se as Aprendizagens Essenciais consideradas mais relevantes para os anos subsequentes.

** A gestão cabe ao professor.

Avaliação	
Modalidades	Instrumentos
Formativa Sumativa	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de avaliação formativa. • Questionários escritos. • Miniquestionários escritos / Relatórios. • Trabalhos entre pares. • Rubrica de Avaliação – Trabalho entre pares (RTP) • Rubrica de Avaliação – Observação direta do trabalho em aula (ROTA). • Rubrica de Avaliação – Observação direta do trabalho laboratorial (ROTL).
Nota: no início de cada semestre/módulo o professor dará a conhecer aos alunos o conjunto preferencial de instrumentos de avaliação a utilizar.	
Estratégias / Recursos	
Promoção da motivação <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reforçar a relevância educativa da Física e da Química numa perspetiva CTS-A; ▪ Realizar Atividades experimentais/ laboratoriais em grupo; ▪ Reforçar o bom desempenho dos alunos; ▪ Encorajar a procura de processos de resolução próprios; ▪ Clarificar a utilidade pessoal das atividades de aprendizagem e das tarefas propostas; ▪ Reconhecer e valorizar sentimentos e perspetivas pessoais; ▪ Utilizar novas tecnologias para medir grandezas, processar dados ou explorar filmes, modelações ou simulações. ▪ Propor tarefas desafiantes; ▪ Proporcionar novas oportunidades (palestras; visitas de estudo; ...) Melhoria do feedback <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporcionar feedback claro e em tempo útil sobre os progressos e dificuldades dos alunos. Diferenciação pedagógica <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporcionar feedback ajustado ao raciocínio dos alunos. ▪ Propor tarefas diferentes ou extensão de tarefas de acordo com o perfil dos alunos. ▪ Recorrer a diferentes abordagens de um conceito, ou utilizar representações diferentes desse conceito. 	Estratégias gerais <ul style="list-style-type: none"> ▪ Expositiva dialogada com abordagem investigativa e exploratória. ▪ Realização de exercícios/problemas ▪ Exploração de apresentações ppt ▪ Exploração de simulações ▪ Visualização de filmes/vídeos didáticos ▪ Atividades experimentais ▪ Realização de exercícios de carácter experimental Recursos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manual do aluno ▪ Caderno de exercícios ▪ Caderno Laboratorial ▪ Máquina de calcular gráfica/científica ▪ Material e equipamento de laboratório de física e de química ▪ Computador ▪ Recursos digitais ▪ Revistas

Torres Vedras, 11/09/2023