

**PLANO CURRICULAR
FÍSICA E QUÍMICA A
11º ANO
TURMAS -A, B, C, D, E, F, G, H
GR: 510**

Departamento de Ciências Naturais e Experimentais

2024/2025

1. Planificação a médio/longo prazo

FÍSICA

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação	Nº de aulas
1.º	<p>Recuperação das aprendizagens de Física de anos letivos anteriores</p> <p>Domínio: Mecânica Subdomínio 1: Tempo, Posição e Velocidade e aceleração</p>	<p>AE – 10.º</p> <p>M1 Diferentes descrições do movimento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar movimentos retilíneos reais, utilizando equipamento de recolha de dados sobre a posição de um corpo, associando a posição a um determinado referencial. • Interpretar o carácter vetorial da velocidade e representar a velocidade em trajetórias retilíneas e curvilíneas. <p>M2 Interpretação de gráficos velocidade-tempo e posição-tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo de movimentos retilíneos reais, classificando os movimentos em uniformes, acelerados ou retardados. 	<p>Aplicar as desenhadas no plano curricular de 10.º ano</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 nos domínios Mecânica, Ondas e Eletromagnetismo, e nos subdomínios Energia e movimentos e Energia e fenómenos térmicos; • mobilização dos conhecimentos do 8.º (domínio Som e Luz), 9.º (domínio Movimentos e forças e Eletricidade) e 10.º 	<p>As inseridas no plano curricular de 10.º ano</p> <p>Conhecedor/sabedor/culto/informado</p> <p>(A, B, G, I,)</p>	<p>Diagnose: Testagem Observação</p> <p>Grelha de registo de conhecimentos, capacidades e atitudes associadas a cada trabalho de grupo (atividades investigativas, atividades laboratoriais) Grelha de registo de conhecimentos, capacidades e atitudes associadas a cada módulo (final do manual) Questionário das AL relativas a cada módulo QuizEV relativos a cada módulo</p>	<p>7</p> <p>18</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	anos (subdomínio Energia e movimentos) para ancorar as novas aprendizagens;		<p>Teste de avaliação sumativo</p> <p>Fichas de avaliação formativa de final de: subdomínio domínio</p>	
1º	Subdomínio 2: Interações e seus efeitos	<p>M3 Lei da Gravitação Universal e Terceira Lei de Newton</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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>M4 Efeitos de uma força sobre a velocidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar a ação de forças, prevendo os seus efeitos sobre a velocidade em movimentos curvilíneos e retilíneos (acelerados e retardados), relacionando 	<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> <ul style="list-style-type: none"> • 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>Promover 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 conceituais, simulações, vídeos com diferentes perspetivas, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio; 	Criativo (A, C, D, J)	<p>Fichas de auto e heteroavaliação de final de cada módulo, subdomínio e domínio (a preencher pelo aluno a partir do manual)</p> <p>Fichas de auto e heteroavaliação de final de cada AL (a preencher pelo aluno a partir do caderno de atividades).</p>	18

		<p>esses efeitos com a aceleração.</p> <p>AL – 01: Queda livre: força gravítica e aceleração da gravidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>M5 Segunda e Primeira Leis de Newton</p> <p>AL – 02: Forças nos movimentos retilíneos acelerado e uniforme.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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; 			
1º	Subdomínio 3: Forças e movimento	<p>M6 Movimento retilíneo de queda à superfície da Terra</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>criar situações que levem à consciencialização do impacto na sociedade e no ambiente das diferentes áreas da física, da química e da tecnologia;</p> <p>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.</p>	Analítico (A, B, C, D, G)		24

		<ul style="list-style-type: none"> • 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>M7 Movimentos retilíneos em planos horizontais e inclinados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de movimentos retilíneos em planos horizontais e inclinados, aplicando abordagens analíticas e gráficas, mobilizando as Leis de Newton, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. <p>AL – 03: Movimento uniformemente retardado: velocidade e deslocamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar, experimentalmente, a velocidade e o deslocamento num movimento uniformemente variado, determinando a aceleração e a resultante das forças, avaliando procedimentos, 	<p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <p>analisar conceitos, factos, situações numa perspectiva disciplinar e interdisciplinar</p> <p>analisar textos com diferentes pontos de vista, distinguindo alegações científicas de não científicas;</p> <p>confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças e consistência interna;</p> <p>problematizar situações sobre aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente;</p> <p>debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico.</p> <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <p>mobilização de conhecimentos para questionar uma situação;</p> <p>incentivo à procura e aprofundamento de informação;</p> <p>recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo;</p> <p>tarefas de pesquisa enquadrada por questões-problema e sustentada por guiões de trabalho, com autonomia progressiva.</p>			
--	--	---	--	--	--	--

		<p>interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</p> <p>M8 Movimento circular uniforme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de movimentos circulares uniformes, aplicando abordagens analíticas e gráficas, mobilizando as Leis de Newton, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. • Aplicar, na resolução de problemas, a Lei da Gravitação Universal e a Lei Fundamental da Dinâmica ao movimento circular e uniforme de satélites. • Pesquisar, numa perspectiva intra e interdisciplinar, os avanços tecnológicos na exploração espacial. 			
1º	<p>Domínio 2: Ondas e Eletromagnetismo</p> <p>Subdomínio 1: Sinais e ondas</p>	<p>M9 Fenómenos ondulatórios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar, e caracterizar, fenómenos ondulatórios, salientando as ondas periódicas, distinguindo ondas transversais de longitudinais e ondas mecânicas de eletromagnéticas. • Relacionar frequência, comprimento de onda e 	<p>Promover estratégias que requeiram/ induzam por parte do aluno:</p> <p>argumentar sobre temas científicos polémicos e atuais, aceitando pontos de vista diferentes dos seus;</p> <p>promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões, incluindo as de origem étnica, religiosa ou cultural;</p>	<p>Questionador/ Investigador</p> <p>(A, C, D, F, G, I, J)</p>	14

		<p>velocidade de propagação, explicitando que a frequência de vibração não se altera e depende apenas da frequência da fonte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>M10 O som como onda de pressão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar o som como uma onda de pressão. <p>AL – 04: Características do som.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concluir, experimentalmente, sobre as características de sons a partir da observação de sinais eléctricos resultantes da conversão de sinais sonoros, explicando os procedimentos e os resultados, utilizando linguagem científica adequada. <p>AL – 05: Velocidade de propagação do som.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar, experimentalmente, a velocidade de propagação de um sinal sonoro, identificando fontes de 	<p>saber trabalhar em grupo, desempenhando diferentes papéis, respeitando e sabendo ouvir todos os elementos do grupo.</p> <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <p>tarefas de síntese;</p> <p>tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão, designadamente nas atividades experimentais;</p> <p>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> <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <p>comunicar resultados de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes;</p> <p>participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física e da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais.</p>	<p>Respeitador da diferença/ do outro</p> <p>(A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador/ organizador</p> <p>(A, B, C, I, J)</p>		
--	--	---	---	--	--	--

		erro, sugerindo melhorias na atividade laboratorial e propondo procedimentos alternativos.			
2º	Subdomínio 2: Eletromagnetismo e ondas eletromagnéticas	<p>M11 Campo elétrico</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar as origens do campo elétrico e do campo magnético, caracterizando-os através das linhas de campo observadas experimentalmente. Relacionar, qualitativamente, os campos elétrico e magnético com as forças elétrica sobre uma carga pontual. <p>M12 Campo magnético e indução eletromagnética</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar as origens do campo magnético, caracterizando-o através das linhas de campo observadas experimentalmente. Relacionar, qualitativamente, o campo magnético com a força magnética sobre um íman. 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>Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:</p> <p>interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento, identificando pontos fracos e fortes das suas aprendizagens;</p> <p>descrever processos de pensamento usados durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema;</p> <p>considerar o feedback dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes;</p> <p>a partir da explicitação de feedback do professor, reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo.</p> <p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <p>fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento do trabalho de grupo ou individual dos pares;</p> <p>realizar trabalho colaborativo em diferentes situações (projetos interdisciplinares, resolução de problemas e atividades experimentais).</p>	<p>Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p>	12

		<ul style="list-style-type: none"> 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. 				
2º Termina em janeiro		<p>M13 Reflexão, refração, reflexão total e difração da luz</p> <p>AL – 06: Ondas: reflexão, refração e reflexão total.</p> <p>AL – 07: Comprimento de onda e difração.</p> <ul style="list-style-type: none"> Investigar, experimentalmente, os fenômenos 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. 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. Interpretar o papel do conhecimento sobre fenômenos ondulatórios no desenvolvimento de produtos tecnológicos. 	<p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</p> <p>assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratuar tarefas, apresentando resultados;</p> <p>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;</p> <p>dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu.</p> <p>Promover estratégias que induzam:</p> <p>ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreajuda;</p> <p>posicionar-se perante situações de ajuda a outros e de proteção de si, designadamente adotando medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais;</p> <p>saber atuar corretamente em caso de incidente no laboratório preocupando-se com a sua segurança pessoal e de terceiros.</p>	<p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F, J)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)</p>		12

		<ul style="list-style-type: none"> 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 				
Total de aulas previstas						105

QUIMICA

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação	Nº de aulas
2º	Recuperação das aprendizagens de Química de anos letivos anteriores	AE – 10.º	Aplicar as desenhadas no plano curricular de 10.º ano	As inseridas no plano curricular de 10.º ano	Diagnose: Testagem Observação	7
	<p>Domínio 1: Equilíbrio químico</p> <p>Subdomínio 1: Aspetos quantitativos das reações químicas</p>	<p>M1 Reações químicas: equações químicas e relações estequiométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> Interpretar o significado das equações químicas em termos de quantidade de matéria. <p>M2 Reagente limitante e reagente em excesso</p> <ul style="list-style-type: none"> Compreender o conceito de reagente limitante numa reação química, usando exemplos simples da realidade industrial. <p>M3</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:</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 Equilíbrio químico e Reações químicas e</p> <p>mobilização dos conhecimentos do 10.º ano (subdomínios 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>mobilização de diferentes fontes de informação científica na resolução de</p>	<p>Conhecedor/ sabedor/culto/ informado</p> <p>(A, B, G, I)</p>	<p>Grelha de registo de conhecimentos, capacidades e atitudes associadas a cada trabalho de grupo (atividades investigativas, atividades laboratoriais)</p> <p>Grelha de registo de conhecimentos, capacidades e atitudes associadas a cada módulo (final do manual)</p> <p>Questionário das AL relativas a cada módulo</p> <p>QuizEV relativos a cada módulo</p> <p>Teste de avaliação sumativo</p>	14

		<p>AL – 1.1: Síntese do ácido acetilsalicílico.</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar, experimentalmente, o rendimento na síntese de um composto, avaliando os resultados obtidos. <p>M4</p> <ul style="list-style-type: none"> Comparar reações químicas do ponto de vista da química verde, avaliando as implicações na sustentabilidade social, economia e ambiental. 	<p>problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos;</p> <p>tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a compreensão e uso de saber.</p>		<p>Fichas de avaliação formativa de final de: subdomínio domínio Fichas de auto e heteroavaliação de final de cada módulo, subdomínio e domínio (a preencher pelo aluno a partir do manual) Fichas de auto e heteroavaliação de final de cada AL (a preencher pelo aluno a partir do caderno de atividades).</p>	
2º	Subdomínio 2: Estado de equilíbrio e extensão das reações químicas	<p>M5</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicar, na resolução de problemas, o conceito de equilíbrio químico em sistemas homogêneos, incluindo a análise de gráficos, a escrita de expressões matemáticas que traduzam a constante de equilíbrio e a relação entre a constante de equilíbrio e a extensão de uma reação, explicando as estratégias de resolução. <p>M6</p> <ul style="list-style-type: none"> Relacionar as constantes de equilíbrio das reações direta e inversa. Prever o sentido da evolução de um sistema químico homogêneo quando o estado de equilíbrio é perturbado (variações de pressão em sistemas gasosos, de 	<p>Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos:</p> <p>formular hipóteses face a um fenómeno natural ou situação do dia a dia;</p> <p>conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado;</p> <p>propor abordagens diferentes de resolução de uma situação-problema;</p> <p>criar representações variadas da informação científica: relatórios, diagramas, tabelas, gráficos, equações, texto ou solução face a um desafio;</p> <p>analisar textos, esquemas conceituais, simulações, vídeos com diferentes perspetivas, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio;</p> <p>fazer predições sobre a evolução de fenómenos naturais e a evolução de experiências em contexto laboratorial;</p> <p>usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, relatórios, esquemas, textos, maquetes), recorrendo às TIC, quando pertinente;</p>	Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)		21

		<p>temperatura e de concentração), com base no Princípio de Le Châtelier.</p> <p>M7</p> <ul style="list-style-type: none"> Prever o sentido da evolução de um sistema químico homogéneo por comparação entre o quociente da reação e a constante de equilíbrio. <p>AL – 1.2: Efeito da concentração no equilíbrio químico.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 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>criar situações que levem à consciencialização do impacto na sociedade e no ambiente das diferentes áreas da física, da química e da tecnologia;</p> <p>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.</p>	<p>Questionador/ Investigador</p> <p>(A, C, D, F, G, I, J)</p>		
3ª	Subdomínio 2. Reações de ácido -base	<p>M8 Ácidos e Bases</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar marcos históricos importantes na interpretação de fenómenos ácido-base, culminando na definição de 	<p>Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em:</p> <p>analisar conceitos, factos, situações numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar;</p>			28

		<p>ácido e base de acordo com Brønsted e Lowry.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar reações ácido-base de acordo com Brønsted e Lowry, explicando o que é um par conjugado ácido-base. <p>M9 Acidez e basicidade de soluções</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar a autoionização da água, relacionando-a com o produto iônico da água. • Relacionar as concentrações dos íons 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. <p>M10 Constante de acidez e de basicidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>M11 Titulação ácido-base</p> <p>AL – 2.1: Titulação ácido-base.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planear e realizar uma titulação ácido-base, interpretando o significado 	<p>analisar textos com diferentes pontos de vista, distinguindo alegações científicas de não científicas;</p> <p>confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças e consistência interna;</p> <p>problematizar situações sobre aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente;</p> <p>debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico.</p> <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <p>mobilização de conhecimentos para questionar uma situação;</p> <p>incentivo à procura e aprofundamento de informação;</p> <p>recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo;</p> <p>tarefas de pesquisa enquadrada por questões-problema e sustentada por guiões de trabalho, com autonomia progressiva.</p>			
--	--	--	--	--	--	--

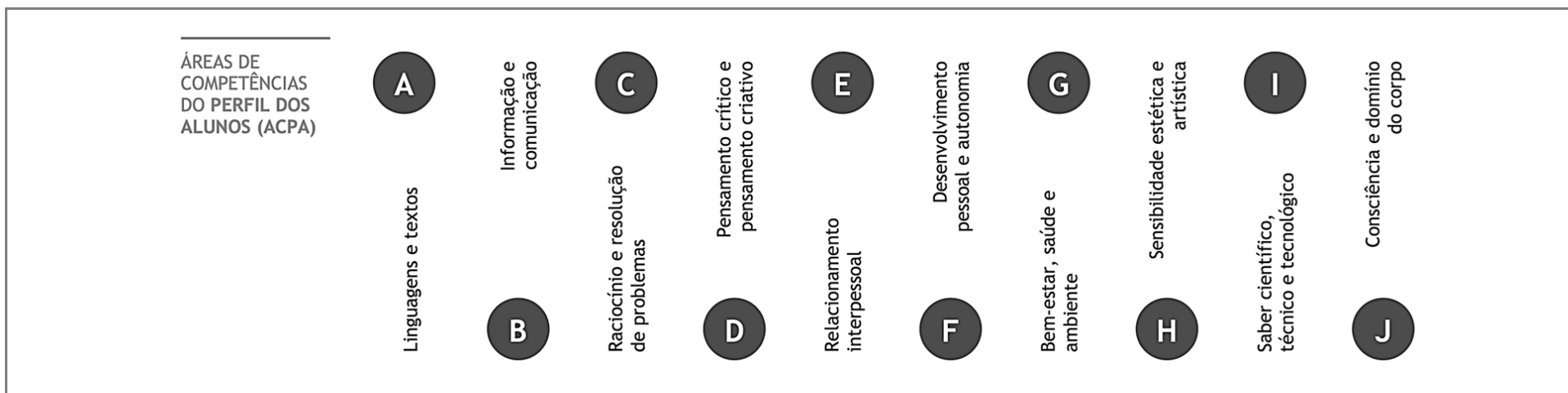
		<p>de neutralização e de ponto de equivalência (AL 2.1.).</p> <p>M12. Acidez e basicidade em soluções aquosas de sais</p> <ul style="list-style-type: none"> Avaliar o carácter ácido, básico ou neutro de soluções aquosas de sais com base nos valores das constantes de acidez ou de basicidade dos iões do sal em solução. <p>M13. Aspetos ambientais das reações ácido-base</p> <ul style="list-style-type: none"> Interpretar a acidez da chuva normal e a formação de chuvas ácidas, explicando algumas das suas consequências ambientais. Pesquisar, numa perspectiva intra e interdisciplinar, formas de minimizar a chuva ácida, a nível pessoal, social e industrial, e comunicar as conclusões. 			
	Subdomínio 2. Reações de oxidação-redução	<p>M14 Caracterização das reações de oxidação-redução</p> <ul style="list-style-type: none"> Interpretar reações de oxidação-redução, escrevendo as equações das semirreações, identificando as espécies químicas oxidada (redutor) e reduzida (oxidante), utilizando o conceito de número de oxidação. 		Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)	14

		<p>M15. Força relativa de oxidantes e redutores</p> <p>AL – 2.2: Série eletroquímica.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 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. Relacionar os fenómenos de oxidação-redução com a necessidade de proteção de estruturas metálicas, fixas ou móveis (pontes, navios, caminhos de ferro, etc.). 		<p>Sistematizador/ Organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p>	
	<p>Subdomínio 3: Soluções e equilíbrio de solubilidade</p>	<p>M16. Mineralização e acidificação das águas</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno:</p> <p>argumentar sobre temas científicos polémicos e atuais, aceitando pontos de vista diferentes dos seus;</p> <p>promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões, incluindo as de origem étnica, religiosa ou cultural;</p>	<p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p>	21

		<p>transversal da importância da água no planeta e no desenvolvimento da sociedade humana.</p> <p>M17 Equilíbrio químico e solubilidade de sais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar equilíbrios de solubilidade, relacionando a solubilidade com a constante de produto de solubilidade. • Avaliar se há formação de um precipitado, com base nas concentrações de íons presentes em solução e nos valores de produtos de solubilidade, classificando as soluções de um dado soluto em não saturadas, saturadas e sobressaturadas. <p>M18 Alteração da solubilidade dos sais</p> <p>AL – 2.3: Temperatura e solubilidade de um soluto sólido em água.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar, experimentalmente, o efeito da temperatura na solubilidade de um soluto sólido em água, formulando hipóteses, controlando variáveis e avaliando os resultados. • Interpretar, com base no Princípio de Le Châtelier, o efeito do íon comum na solubilidade de sais em água. 	<p>saber trabalhar em grupo, desempenhando diferentes papéis, respeitando e sabendo ouvir todos os elementos do grupo.</p> <p>Promover estratégias que envolvam por parte do aluno:</p> <p>tarefas de síntese;</p> <p>tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão, designadamente nas atividades experimentais;</p> <p>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> <p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <p>comunicar resultados de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes;</p> <p>participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física e da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais.</p> <p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</p> <p>assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados;</p> <p>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;</p> <p>dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu.</p>	<p>Participativo/ Colaborador</p> <p>(B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ Autónomo</p> <p>(C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro</p> <p>(A, B, E, F, G, I, J)</p>		
--	--	--	---	--	--	--

3ª	Consolidação das aprendizagens.	<p>M19 Desmineralização de águas e processos de precipitação</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Conforme as AE</p>	Conforme planificação.	As acima inseridas.	Os acima inscritos.	7
Total de aulas previstas						112

Obs.: o número de aulas previstas exclui as aulas de avaliação – formativa inicial, formativa e sumativa, bem como as de correção [3 x 12 = 36 aulas].



2. Critérios de avaliação das aprendizagens

Critérios Transversais	Domínios	Ponderação	Processos de recolha de informação para a avaliação ^{1, 2}
CONHECIMENTO COMUNICAÇÃO AUTONOMIA/COLABORAÇÃO	Processos cognitivos em Ciência	60%	Testagem: - Dois Testes sumativos por período.
	Comunicação em Ciência	20%	Análise de conteúdo: R1 - Elaboração do trabalho de Projeto – planeamento / pesquisa / apresentação. (i) Apresentação oral (Rubrica). (ii) Apresentação escrita/multimédia em ciência (Rubrica) Observação: - Observação de procedimentos em sala de aula/laboratório (Rubrica). G1
	Procedimentos e Atitudes em Ciência	20%	Análise de conteúdo: G2 - Trabalho classroom. Observação: R2 - Observação de procedimentos em sala de aula/ laboratório (Responsabilidade/Autonomia/Cooperação).

¹ Processo(s) a utilizar na avaliação sumativa, tendo em conta as técnicas de recolha de informação apresentadas no Referencial de Avaliação do Agrupamento.

² Para além das sugestões apresentadas, deve ser dada a possibilidade de aplicar ainda outros processos de recolha de informação, agora não considerados, dando cumprimento ao DL nº54/2018, de 6 de julho.

2.1. Descritores de desempenho

Domínios	Descritores de desempenho ³			
	Muito Bom	Bom	Suficiente	Insuficiente
Processos cognitivos em Ciência	<ul style="list-style-type: none"> Compreende todos os conteúdos abordados nas aulas. Relaciona, com muita facilidade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares. Aplica sempre, de forma contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas. Formula hipóteses explicativas e faz previsões para fenómenos e acontecimentos complexos, recorrendo a várias fontes de conhecimento científico. 	<ul style="list-style-type: none"> Compreende quase todos os conteúdos abordados nas aulas. Relaciona, com facilidade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares. Aplica, de forma quase sempre contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas. Seleciona e articula conhecimento científico de várias fontes para explicar fenómenos e acontecimentos naturais ou do quotidiano 	<ul style="list-style-type: none"> Compreende aproximadamente metade dos conteúdos abordados nas aulas. Relaciona, com alguma dificuldade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares. Aplica, de forma pouco contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas. Utiliza conhecimento científico para explicar fenómenos e acontecimentos naturais ou do quotidiano. 	<ul style="list-style-type: none"> Ainda não compreende a maioria dos conteúdos abordados. Ainda não relaciona, alguns conhecimentos com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares. Ainda, não aplica, de forma contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas. Ainda não utiliza conhecimento científico para descrever ou classificar entidades, fenómenos e acontecimentos naturais ou do quotidiano.
Comunicação em Ciência	<ul style="list-style-type: none"> Usa conceitos rigorosos, terminologia científica adequada e apresenta a informação relevante e de acordo com o tema proposto. Apresenta um discurso audível, articulando as palavras de forma correta e perfeita, de forma pausada e clara. Transmite a mensagem usando técnicas, argumentos e exemplos que convencem / persuadem o público alvo; Realiza uma gestão correta do tempo disponível para a apresentação e apresenta uma excelente articulação com os restantes elementos do grupo. Respeita os direitos de autor e cita corretamente as fontes. Utiliza gráficos/grafismo/layout claros e 	<ul style="list-style-type: none"> Usa conceitos quase sempre rigorosos, terminologia científica adequada e apresenta a maioria da informação relevante e de acordo com o tema proposto. Apresenta um discurso audível, articulando as palavras de forma correta e perfeita, mas com pouca expressividade. Transmite a mensagem usando técnicas, argumentos e exemplos que, quase sempre, convencem / persuadem o público alvo; Realiza uma apresentação que fica aquém ou ultrapassa, pouco significativamente, o período temporal que lhe estava destinado e apresenta uma boa articulação com os restantes elementos do grupo. Respeita os direitos de autor, mas não cita corretamente as fontes. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresenta lapsos na linguagem científica e, por vezes, falta de rigor, que não deturpa a informação. Apresenta um discurso com grandes oscilações no volume de voz, mas sem expressividade. Transmite a mensagem e usa argumentos e exemplos, mas não é convincente; Realiza uma apresentação que fica aquém ou ultrapassa consideravelmente o período temporal que lhe estava destinado e apresenta uma fraca articulação com os restantes elementos do grupo. Identifica o autor/fontes, mas apresenta falhas técnicas na referênciação. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresenta muitas incorreções na linguagem científica e falhas sistemáticas que comprometem a compreensão da informação. Apresenta um discurso inaudível, com voz monótona, sem inflexões e expressividade. Foca-se na mensagem, mas não formula argumentos adequados para convencer o(s) recetor(es); Realiza uma apresentação que não respeita o tempo ou por excesso ou por defeito e não apresenta qualquer articulação com os restantes elementos do grupo. Não identifica o autor/fontes nem faz as devidas referências.

³ Em consonância com as Aprendizagens Essenciais e as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. À avaliação qualitativa do nível de desempenho, corresponde, quando aplicável, o intervalo quantitativo previsto no Referencial de Avaliação do Agrupamento.

	<p>pertinentes para a compreensão da mensagem;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ É feita uma articulação entre os aspetos explorados no trabalho, sendo estes apresentados de uma forma inovadora. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza gráficos/grafismo/layout apresentam algumas lacunas claros para a compreensão da mensagem; ▪ É feita articulação entre os aspetos explorados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Os gráficos/ grafismo/ layout utilizados apresentam a informação, mas são pouco claros, dificultando a compreensão; ▪ A articulação dos aspetos explorados no trabalho é efetuada de forma insuficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Os gráficos/grafismo/layout/ formato/ ferramenta digital utilizados não são adequados para a compreensão da informação; ▪ Não é feita articulação entre os aspetos explorados no trabalho.
<p>Procedimentos e Atitudes em Ciência</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisa criticamente as conclusões a que chega, com recurso a evidências e interligando-as com outro conhecimento científico, contribuindo para a sua generalização. ▪ Desenha um procedimento experimental complexo, avaliando formas de explorar cientificamente um problema, identificando limitações à interpretação de dados. ▪ Partilha voluntariamente os saberes, colocando-os ao serviço do grupo e negocia consensos que conduzem à resolução da tarefa, interagindo de modo empático e tolerante. ▪ É convicto relativamente às propostas/ideias/soluções que apresenta, fundamentando-as e contribui ativamente para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. ▪ Cumpre todas as regras/normas do trabalho em grupo e do trabalho em laboratório e ajuda a fazer cumpri-las. ▪ Manipula corretamente e com segurança o material e domina as técnicas laboratoriais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresenta conclusões válidas a partir da análise e interpretação de dados fornecidos. ▪ Desenha um procedimento experimental, distinguindo questões científicas de não científicas. ▪ Partilha, quase sempre, de forma voluntária os saberes, colocando-os ao serviço do grupo e negocia, quase sempre, consensos que conduzem à resolução da tarefa, interagindo de modo empático e tolerante. ▪ É convicto relativamente às propostas/ideias/soluções que apresenta, mas não as fundamenta e Contribui para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. ▪ Cumpre quase todas regras/normas do trabalho em grupo e do trabalho em laboratório ▪ Manipula na maioria das vezes com destreza e segurança o material e domina as técnicas laboratoriais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpreta e analisa dados ou resultados de pesquisas científicas. ▪ Desenha um procedimento experimental simples. ▪ Partilha os saberes, quando solicitado e tem dificuldade em mostrar, com base em dados e factos, a diferença de perspetivas. ▪ Desiste das propostas/ideias/soluções apresentadas, quando se torna difícil defendê-las, envolve-se na(s) tarefa(s), mas não cumpre o(s) prazo(s) estabelecido(s). ▪ Cumpre as regras/normas e as funções atribuídas, de forma satisfatória sendo, por vezes, necessária a intervenção do professor. ▪ Manipula o material e executa as técnicas laboratoriais, mas com falhas na destreza e/ou segurança. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica informação científica em fontes diversas tais como textos, tabelas, gráficos e imagens. ▪ Reconhece características elementares de uma pesquisa/procedimento experimental simples. ▪ Não partilha saberes e exclui-se da negociação. ▪ Desiste das propostas/ideias/soluções apresentadas, antes de as defender e foge à(s) tarefa(s). ▪ Desrespeita as regras/normas estabelecidas sendo frequentemente necessária a intervenção do professor. ▪ Manipula incorretamente o material e não domina as técnicas laboratoriais.

Aprovado no Conselho Pedagógico de 28 de outubro de 2024

A Coordenadora de Departamento
M^a Celeste Moniz Faria