



Planificação Anual de Física e Química A - 11.º ano

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
1.º Período	Consolidação de Aprendizagens estruturantes do 10ºano	Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem:	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)
<p>Física 10ºano (Revisão)</p> <p>DOMÍNIO 1: ENERGIA E SUA CONSERVAÇÃO</p> <p>Subdomínio 3: Energia, fenómenos térmicos e radiação</p> <p>Subdomínio 1: Energia e movimentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, na resolução de problemas de balanços energéticos, os conceitos de capacidade térmica mássica e de variação de entalpia mássica de transição de fase, descrevendo argumentos e raciocínios, explicando as soluções encontradas. • Aplicar as Leis da Termodinâmica. • Interpretar as transferências de energia como trabalho em sistemas mecânicos, e os conceitos de força conservativa (aplicando o conceito de energia potencial gravítica) e de força não conservativa (aplicando o conceito de energia mecânica). • Aplicar, na resolução de problemas, a relação entre os trabalhos (soma dos trabalhos realizados pelas forças, trabalho realizado pelo peso e soma dos trabalhos realizados pelas forças não conservativas) e as variações de energia, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. 	<p>– realizar de atividades de consolidação de conhecimentos</p> <p>– fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento do trabalho individual</p> <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 interdisciplinares nos domínios Mecânica, Ondas e Eletromagnetismo, Equilíbrio químico, Reações</p>	
<p>Física – 11 ºano</p> <p>DOMÍNIO: MECÂNICA</p> <p>Subdomínio: Tempo, posição, velocidade e aceleração</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referencial e posição: coordenadas cartesianas em movimentos retilíneos • Distância percorrida sobre a trajetória, deslocamento e gráficos posição-tempo 	<p>Tempo, posição, velocidade e aceleração</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. 		Questionador/ Investigador (A, C, D, F, G, I, J)

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Rapidez média, velocidade média, velocidade e gráficos posição-tempo • Gráficos velocidade-tempo, deslocamento e distância percorrida <p>Subdomínio: Interações e seus efeitos</p> <ul style="list-style-type: none"> • As quatro interações fundamentais • Pares ação-reação e terceira Lei de Newton • Interação gravítica e Lei da Gravitação Universal • Efeitos das forças sobre a velocidade • Aceleração média, aceleração e gráficos velocidade-tempo • Segunda Lei de Newton • Primeira Lei de Newton • O movimento segundo Aristóteles, Galileu e Newton <p>AL 1.1. Queda livre: força gravítica e aceleração da gravidade.</p> <p>Subdomínio: Forças e movimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características do movimento de um corpo de acordo com a resultante das 	<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. • 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><i>Implementação do DAC (Domínio de Autonomia Curricular)</i></p> <p>Interações e seus efeitos</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. • 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. • 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. • 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>Forças e movimentos</p>	<p>químicas e nos subdomínios Energia e movimentos e Energia e fenómenos térmicos;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – mobilização dos conhecimentos de biologia do 10.º ano relativos a processos bioquímicos de oxidação-redução; – 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; – 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; 	<p>Respeitador da diferença / do outro (A, B, E, F, H)</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<p>forças e as condições iniciais do movimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Queda e lançamento na vertical com efeito de resistência do ar desprezável movimento retilíneo uniformemente variado <p>AL 1.2. Movimento de um corpo sujeito a força resultante não nula e nula.</p> <p>AL 1.3. Movimento uniformemente retardado: velocidade e deslocamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Queda na vertical com efeito de resistência do ar apreciável — movimentos retilíneos acelerado e uniforme (velocidade terminal) • Movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado em planos horizontais e planos inclinados • Movimento circular uniforme: periodicidade (período e frequência), forças, velocidade, velocidade angular e aceleração <p style="text-align: center;">DOMÍNIO:</p> <p style="text-align: center;">ONDAS E ELETROMAGNETISMO</p> <p>Subdomínio. Sinais e ondas</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> <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, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. • 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. • 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. • 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 perspetiva interdisciplinar, os avanços tecnológicos na exploração espacial. <p>Sinais e ondas</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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, fichas relatório laboratorial/Quizzes, apresentações orais, trabalhos de grupo/DAC, Rubricas de desempenho de trabalho de aula / trabalho laboratorial), recorrendo às TIC, quando pertinente de acordo com o projeto PADDE em implementação na escola; – 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. – criar situações que levem à conscientização do impacto na sociedade e no ambiente das diferentes áreas da física, da química e da tecnologia; 	<p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Sinais, propagação de sinais (ondas) e velocidade de propagação • Ondas transversais e ondas longitudinais • Ondas mecânicas e ondas eletromagnéticas • Periodicidade temporal (período) e periodicidade espacial (comprimento de onda) • Ondas harmónicas e ondas complexas • O som como onda de pressão; • sons puros, intensidade e frequência; sons complexos <p>AL 2.1. Características do som.</p> <p>AL 2.2. Velocidade de propagação do som</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 velocidade de propagação, explicitando que a frequência de vibração não se altera e depende apenas da frequência da fonte. • 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. Identificar o som como uma onda de pressão. • Determinar, experimentalmente, a velocidade de propagação de um sinal sonoro, identificando fontes de erro, sugerindo melhorias na atividade laboratorial e propondo procedimentos alternativos. • 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>Promover 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 consistência interna; – 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>Autoavaliador (transversal às áreas);</p> <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p>
2.º Período			
<p>Subdomínio: Eletromagnetismo e ondas eletromagnéticas</p> <p style="text-align: center;">Eletromagnetismo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carga elétrica e sua conservação • Campo elétrico criado por uma carga pontual, sistema de duas cargas pontuais e condensador plano; linhas de campo; força elétrica sobre uma carga pontual • Campo magnético criado por ímanes e correntes elétricas (retilínea, espira 	<p style="text-align: center;">Eletromagnetismo</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 e magnética 	<p>Promover 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>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<p>circular e num solenoide); linhas de campo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fluxo do campo magnético, • Indução eletromagnética e força eletromotriz induzida (Lei de Faraday) • Produção industrial e transporte de energia elétrica: geradores e transformadores <p style="text-align: center;">Ondas eletromagnéticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espectro eletromagnético • Reflexão, transmissão e absorção • Leis da reflexão • Refração: Leis de Snell-Descartes • Reflexão total • Difração • Efeito Doppler <p>AL 3.1. Ondas: absorção, reflexão, refração e reflexão total.</p> <ul style="list-style-type: none"> • O Big Bang, o desvio para o vermelho e a radiação cósmica de fundo 	<p>sobre um íman, respetivamente. 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> <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. <p>Ondas eletromagnéticas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 fenómenos ondulatórios no desenvolvimento de produtos tecnológicos. • 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. • 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. 	<p>Promover estratégias que envolvam 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. – 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) 	<p>Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<p style="text-align: center;">QUÍMICA</p> <p>DOMÍNIO: EQUILÍBRIO QUÍMICO</p> <p>Subdomínio:</p> <p>Aspetos quantitativos das reações químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reações químicas <ul style="list-style-type: none"> – equações químicas – relações estequiométricas • Reagente limitante e reagente em excesso • Grau de pureza de uma amostra • Rendimento de uma reação química <p>AL 1.1 Síntese do ácido acetilsalicílico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Economia atómica e «química verde» <p>Subdomínio: Equilíbrio químico e extensão das reações químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reações incompletas e equilíbrio químico <ul style="list-style-type: none"> – reações inversas e equilíbrio químico – equilíbrio químico • Extensão das reações químicas <ul style="list-style-type: none"> – constante de equilíbrio usando concentrações 	<p>Aspetos quantitativos das reações químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <ul style="list-style-type: none"> • Determinar, experimentalmente, o rendimento na síntese de um composto, avaliando os resultados obtidos • Comparar reações químicas do ponto de vista da química verde, avaliando as implicações na sustentabilidade social, económica e ambiental. <p>Estado de equilíbrio e extensão das reações químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 relação entre a constante de equilíbrio e a extensão de uma reação, explicando as estratégias de resolução. • Relacionar as constantes de equilíbrio das reações direta e inversa. 	<p>Promover estratégias que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, 	<p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<p>– quociente da reação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fatores que alteram o equilíbrio químico <ul style="list-style-type: none"> – Princípio de Le Châtelier – equilíbrio químico e otimização de reações químicas <p>AL 1.2 Efeito da concentração no equilíbrio químico</p> <p>DOMÍNIO: REAÇÕES EM SISTEMAS AQUOSOS</p> <p>Subdomínio:</p> <p>Reações ácido– base</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ácidos e bases <ul style="list-style-type: none"> – evolução histórica – ácidos e bases segundo Brønsted e Lowry • Acidez e basicidade de soluções <ul style="list-style-type: none"> – escala de Sørensen – pH e concentração hidrogeniónica • Autoionização da água <ul style="list-style-type: none"> – produto iónico da água 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 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. • 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>REAÇÕES EM SISTEMAS AQUOSOS</p> <p>Reações ácido– base</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar marcos históricos importantes na interpretação de fenómenos ácido-base, culminando na definição de ácido e base de acordo com Brønsted e Lowry. • Caracterizar a autoionização 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. 	<p>reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo.</p> <p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). <p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<ul style="list-style-type: none"> – relação entre as concentrações de H_3O^+ e de OH^- – autoionização da água • Ácidos e bases em soluções aquosas <ul style="list-style-type: none"> – ionização de ácidos e de bases em água – pares conjugados ácido-base – espécies químicas anfotéricas • Constantes de acidez e de basicidade 	<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. • 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. 	<p>Promover estratégias que induzam:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, 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. 	<p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p>
3.º Período			
<ul style="list-style-type: none"> • Força relativa de ácidos e de bases • Titulação ácido-base <ul style="list-style-type: none"> – neutralização – ponto de equivalência – indicadores ácido-base <p>AL 2.1 Titulação ácido- base</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acidez e basicidade em soluções aquosas de sais <p>– Aspetos ambientais das reações ácido-base: acidez da água da chuva, poluentes atmosféricos e chuva ácida, redução da emissão de poluentes atmosféricos</p> <p>Subdomínio: Reações de oxidação-redução</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planear e realizar uma titulação ácido-base, interpretando o significado de neutralização e de ponto de equivalência. • 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 a chuva ácida, a nível pessoal, social e industrial, e comunicar as conclusões. <p>Reações de oxidação-redução</p>	<p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> – assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados; 	<p>Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas);</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<ul style="list-style-type: none"> • Caracterização das reações de oxidação-redução <ul style="list-style-type: none"> – conceitos de oxidação e redução – espécie oxidada e espécie reduzida – oxidante e redutor – número de oxidação – semirreações de oxidação e de redução • Força relativa de oxidantes e redutores <ul style="list-style-type: none"> – reação ácido-metal – poder redutor e poder oxidante – série eletroquímica <p>AL 2.3 Série eletroquímica</p> <p>Subdomínio: Soluções e equilíbrio de solubilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mineralização das águas e processo de dissolução • Solubilidade de sais em água <ul style="list-style-type: none"> – solubilidade – efeito da temperatura na solubilidade 	<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. • 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.). • Investigar, experimentalmente e 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. <p>Soluções e equilíbrio de solubilidade</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 transversal da importância da água no planeta e no desenvolvimento da sociedade humana. • Interpretar equilíbrios de solubilidade, relacionando a solubilidade com a constante de produto de solubilidade. 	<p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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). <p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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). <p>Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para:</p> <ul style="list-style-type: none"> – interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento, identificando pontos fracos e fortes das suas aprendizagens; 	<p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p>

Domínios Subdomínios/ Subtemas/ Subárea/ Conteúdos	Aprendizagens essenciais: Conhecimentos/ Capacidades e atitudes <i>O aluno deve ficar capaz de:</i>	Ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos	Descritores do perfil dos alunos
<ul style="list-style-type: none"> – solução não saturada, saturada e sobressaturada • Equilíbrio químico e solubilidade de sais <ul style="list-style-type: none"> – constante do produto de solubilidade, solubilidade e produto de solubilidade • AL 2.4 Temperatura e solubilidade de um soluto sólido em água. • Alteração da solubilidade dos sais <ul style="list-style-type: none"> – efeito do ião comum e efeito da adição de soluções ácidas – formação de iões complexos • Desmineralização de águas e processo de precipitação <ul style="list-style-type: none"> – correção da dureza da água – remoção de poluentes 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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 ião-comum na solubilidade de sais em água. • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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). <p>Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> – assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados; 	<p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)</p>

Áreas de Competências do Perfil do Aluno

Legenda: **A** - Linguagem 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