

**Quadro 1**

TEMA/DOMÍNIO	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS/ <i>Objetivos*</i> (Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	Ações estratégicas/Atividades orientadas para o perfil dos alunos	Calendarização Total: 80 aulas
<p><b>Espaço</b> <i>Universo e distâncias no Universo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever a organização dos corpos celestes, localizando a Terra no Universo, construindo diagramas e mapas, através da recolha e sistematização de informação em fontes diversas.</li> <li>• Explicar o papel da observação e dos instrumentos utilizados na evolução histórica do conhecimento do Universo, através de pesquisa e seleção de informação.</li> <li>• Estabelecer relações entre as estruturas do Universo através da recolha de informação em fontes diversas e apresentar as conclusões.</li> <li>• Descrever a origem e evolução do Universo com base na teoria do <i>Big Bang</i>.</li> <li>• Interpretar o significado das unidades de distância adequadas às várias escalas do Universo, designadamente ua e a.l.</li> </ul>	<p><b>Estratégias que envolvem aquisição de conhecimento, informação e outros saberes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção de informação pertinente sobre a evolução histórica do conhecimento do Universo em fontes diversas.</li> <li>• Realização de tarefas de memorização, verificação e consolidação associadas à compreensão da organização dos corpos celestes no Universo.</li> <li>• Atividade interdisciplinar com a disciplina de Matemática - Resolução de exercícios, envolvendo cálculos numéricos e utilizando as unidades de distância adequadas às várias escalas do Universo, recorrendo à notação científica e às unidades SI.</li> </ul> <p><b>Estratégias que envolvem a criatividade do aluno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de textos, esquemas conceptuais, simulações, vídeos, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio.</li> <li>• Utilização de modalidades diversas para expressar aprendizagens, como esquemas, diagramas, textos, maquetes e simulações.</li> <li>• Apresentar os resultados de pesquisa de informação sobre as estruturas do Universo.</li> </ul>	<p align="center"><b>21 aulas</b></p>
<p><b>Espaço</b> <i>Sistema Solar</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar informação sobre planetas do sistema solar (em tabelas, gráficos, textos, etc.) identificando semelhanças e diferenças (dimensão, constituição, localização, períodos de translação e rotação).</li> <li>• Compreender o que faz da Terra um planeta com vida, numa perspetiva interdisciplinar.</li> <li>• Relacionar os períodos de translação dos planetas com a distância ao Sol.</li> <li>• Construir modelos do sistema solar, usando escalas adequadas e apresentando as vantagens e as limitações desses modelos.</li> </ul>	<p><b>Estratégias que envolvem aquisição de conhecimento, informação e outros saberes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulação e uso consistente de conhecimentos científicos.</li> <li>• Seleção de informação pertinente sobre os planetas do Sistema Solar em fontes diversas.</li> <li>• Utilização de diferentes fontes de informação</li> </ul>	

		<p>científica sobre os planetas do Sistema Solar, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de tarefas de memorização, verificação e consolidação associadas à constituição do Sistema Solar.</li> <li>• Através de uma atividade interdisciplinar, compreender o que faz da Terra um planeta com vida.</li> <li>• Atividade interdisciplinar com a disciplina de Matemática - Realização de cálculos necessários para a construção de um modelo do sistema solar. Construção de um modelo do sistema solar utilizando os cálculos efetuados.</li> <li>• Atividade interdisciplinar com a disciplina de Educação Visual - Desenho do Sistema Solar.</li> </ul> <p><b>Estratégias que envolvem a criatividade do aluno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de modelos do Sistema Solar usando escalas adequadas para expressar as aprendizagens.</li> </ul> <p><b>Estratégias que envolvem registros de observações e elaboração de relatórios de atividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de uma atividade prática/ laboratorial para comparar os períodos de translação dos planetas.</li> </ul>	
<b>Avaliação Intercalar</b>			
<p><b>Espaço</b> <i>A Terra, a Lua e as forças gravíticas</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar fenómenos que ocorrem na Terra como resultado dos movimentos no sistema Sol-Terra-Lua: sucessão dos dias e das noites, estações do ano, fases da Lua e eclipses.</li> <li>• Medir o comprimento de uma sombra ao longo do dia e traçar um gráfico desse comprimento em função do tempo, relacionando esta experiência com os relógios de sol.</li> <li>• <b>Caracterizar a força gravítica reconhecendo os seus efeitos, representando-a em diferentes locais da superfície da Terra.</b></li> <li>• <b>Distinguir peso e massa de um corpo, relacionando-os a partir de uma atividade experimental, comunicando os resultados através de tabelas e gráficos.</b></li> <li>• <b>Relacionar a diminuição do peso de um corpo com o aumento da sua distância ao centro da Terra.</b></li> </ul>	<p><b>Estratégias que envolvem aquisição de conhecimento, informação e outros saberes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulação e uso consistente de conhecimentos científicos.</li> <li>• Realização de tarefas de verificação e consolidação associadas à compreensão de fenómenos relacionados com o sistema Sol-Terra-Lua.</li> <li>• Estabelecimento de relações interdisciplinares para a interpretação de fenómenos que ocorrem na Terra como resultado dos movimentos no sistema Sol-Terra-Lua.</li> <li>• Atividade interdisciplinar com a disciplina de Geografia - Elaboração de um trabalho com os registos do comprimento da sombra ao longo do dia. Relação entre o movimento de translação da Terra, os equinócios e os solstícios e as estações do ano; variação do clima ao longo do ano (estados do</li> </ul>	<b>22 aulas</b>

<p><b>Materiais</b> <i>Constituição do mundo material</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir materiais e agrupá-los com base em propriedades comuns através de uma atividade prática.</li> <li>• Concluir que os materiais são recursos limitados e que é necessário usá-los bem, reutilizando-os e reciclando-os, numa perspetiva interdisciplinar.</li> </ul>	<p>tempo).</p> <p><b>Estratégias que envolvem registos de observações e elaboração de relatórios de atividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir o comprimento de uma sombra ao longo do dia e traçar um gráfico desse comprimento em função do tempo, relacionando esta experiência com os relógios de sol.</li> <li>• Atividade laboratorial de medição de massas e pesos, relacionando-os e comunicando resultados.</li> </ul> <p><b>Estratégias que envolvem a criatividade do aluno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de uma maquete do sistema Terra-Sol que permita visualizar as estações do ano.</li> <li>• Formulação de hipóteses face a fenómenos naturais como as fases da Lua e eclipses da Lua e do Sol.</li> </ul> <p><b>Estratégias que envolvem aquisição de conhecimento, informação e outros saberes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade interdisciplinar com a disciplina de Ciências Naturais - Os materiais como recursos limitados: reutilização e reciclagem de materiais.</li> <li>• Atividade interdisciplinar com a disciplina de História - Sociedades recoletoras. Transformações químicas e fontes de energia. Inovações tecnológicas: cerâmicas, tecelagem e cestaria.</li> </ul> <p><b>Estratégias que envolvem registo seletivo e organização de informação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificação dos materiais de acordo com diferentes critérios.</li> <li>• Distinguir materiais e agrupá-los com base em propriedades comuns.</li> </ul> <p><b>Estratégias que desenvolvem o pensamento crítico e analítico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de factos e situações sobre recursos materiais e sua utilização numa perspetiva interdisciplinar.</li> <li>• Através de uma atividade interdisciplinar, debater e concluir acerca da escassez de recursos e da necessidade da sua reciclagem e reutilização.</li> <li>• Consequências da utilização desregrada de materiais.</li> </ul>	
<b>Avaliação sumativa 1º Semestre</b>			
<b>Materiais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inferir que a maior parte dos materiais são misturas de substâncias, recorrendo à análise de</li> </ul>	<b>Estratégias que envolvem aquisição de conhecimento,</b>	

<p><i>Substâncias e misturas</i></p>	<p><b>rótulos de diferentes materiais.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir, através de um trabalho laboratorial, misturas homogéneas de misturas heterogéneas e substâncias miscíveis de substâncias imiscíveis.</li> <li>• Classificar materiais como substâncias ou misturas, misturas homogéneas ou misturas heterogéneas, a partir de informação selecionada.</li> <li>• Distinguir os conceitos de solução, soluto e solvente bem como solução concentrada, diluída e saturada, recorrendo a atividades laboratoriais.</li> <li>• Caracterizar qualitativamente uma solução e determinar a sua concentração em massa.</li> <li>• Preparar, laboratorialmente, soluções aquosas com uma determinada concentração, em massa, a partir de um soluto sólido, selecionando o material de laboratório, as operações a executar, reconhecendo as regras e sinalética de segurança necessárias e comunicando os resultados.</li> </ul>	<p><b>informação e outros saberes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção e interpretação de informação contida em rótulos.</li> <li>• Tarefas de memorização, verificação e consolidação associadas à distinção entre misturas homogéneas, misturas heterogéneas e substâncias.</li> <li>• Atividade interdisciplinar com a disciplina de Ciências Naturais - Os minerais constituintes das rochas e classificação de materiais. Planificar e implementar atividades laboratoriais/experimentais tendo por objetivo simular aspetos da atividade vulcânica, analisando criticamente o procedimento adotado e os resultados obtidos.</li> </ul> <p><b>Estratégias que envolvem registos de observações e elaboração de relatórios de atividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de uma atividade prática/ laboratorial para distinguir misturas homogéneas de heterogéneas e substâncias miscíveis de imiscíveis.</li> <li>• Caracterizar qualitativamente uma solução e determinar a sua concentração em massa.</li> <li>• Preparar, laboratorialmente, soluções aquosas com uma determinada concentração, em massa, a partir de um soluto sólido, selecionando o material de laboratório, as operações a executar, reconhecendo as regras e sinalética de segurança necessárias e comunicando os resultados.</li> <li>• Atividade laboratorial de preparação de soluções concentradas, diluídas e saturadas, com solutos sólidos.</li> </ul>	<p><b>17 aulas</b></p>
<p><b>Materiais</b> <i>Transformações físicas e químicas</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir transformações físicas de químicas, através de exemplos.</li> <li>• Aplicar os conceitos de fusão/solidificação, ebulição/condensação e evaporação na interpretação de situações do dia a dia e do ciclo da água, numa perspetiva interdisciplinar.</li> <li>• Identificar, laboratorialmente e no dia a dia, transformações químicas através da junção de substâncias, por ação mecânica, do calor, da luz, e da eletricidade.</li> <li>• Distinguir, experimentalmente e a partir de informação selecionada, reagentes e produtos da reação e designar uma transformação química por reação química, representando-a por “equações” de palavras.</li> <li>• Justificar, a partir de informação selecionada, a importância da síntese química na produção de novos e melhores materiais, de uma forma mais económica e ecológica.</li> </ul>	<p><b>Estratégias que envolvem aquisição de conhecimento, informação e outros saberes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso consistente do conhecimento científico associado a transformações físicas e químicas.</li> <li>• Estabelecimento de relações interdisciplinares para a interpretação de situações do dia a dia e do ciclo da água com base nas mudanças de estado.</li> <li>• Tarefas de memorização, verificação e consolidação associadas à compreensão das transformações físicas e químicas.</li> </ul> <p><b>Estratégias que envolvem registo de observações e organização de informação</b></p>	

<p><b>Materiais</b> <i>Propriedades físicas e químicas dos materiais</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer que (a uma dada pressão) a fusão e a ebulição de uma substância ocorrem a uma temperatura bem definida.</li> </ul> <p><b>Construir e interpretar tabelas e gráficos temperatura-tempo, identificando temperaturas de fusão e de ebulição de</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• substâncias e concluindo sobre os estados físicos a uma dada temperatura.</li> <li>• Relacionar o ponto de ebulição com a volatilidade das substâncias.</li> <li>• Compreender o conceito de massa volúmica e efetuar cálculos com base na sua definição.</li> <li>• Determinar, laboratorialmente, massas volúmicas de materiais sólidos e líquidos usando técnicas básicas.</li> <li>• Constatar, recorrendo a valores tabelados, que o grau de pureza de uma substância pode ser aferido através dos pontos de fusão e de ebulição ou da massa volúmica.</li> <li>• Executar, laboratorialmente, testes químicos simples para detetar água, amido, glicose, dióxido de carbono e oxigénio.</li> <li>• Justificar, a partir de informação selecionada, a importância das propriedades físico-químicas na análise química e na qualidade de vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades laboratoriais para identificação e análise de transformações químicas, provocadas por diversos fatores, representando-as por “equações” de palavras.</li> </ul> <p><b>Estratégias que impliquem a comunicação de resultados de pesquisa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção de informação sobre a síntese química que justifique a sua importância, com comunicação oral ou por escrito.</li> </ul> <p><b>Estratégias que envolvem aquisição de conhecimento, informação e outros saberes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso consistente do conhecimento científico associado ao ponto de fusão, ponto de ebulição, massa volúmica e propriedades químicas dos materiais.</li> <li>• Mobilização de diferentes fontes de informação, incluindo gráficos e tabelas.</li> <li>• Construção e interpretação de gráficos temperatura-tempo associados a mudanças de estado.</li> <li>• Tarefas de memorização, verificação e consolidação associadas à compreensão de ponto de fusão, ponto de ebulição, massa volúmica e propriedades químicas dos materiais.</li> <li>• Atividade interdisciplinar com a disciplina de Matemática - Construção e interpretação de tabelas e gráficos temperatura-tempo para materiais, identificando temperaturas de fusão e de ebulição e concluindo sobre os estados físicos dos materiais a uma dada temperatura.</li> </ul> <p><b>Estratégias que envolvem registos de observações e elaboração de relatórios de atividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A adoção de medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais.</li> <li>• Atividades experimentais para determinação da massa volúmica de um material sólido e de um material líquido usando técnicas básicas, identificando-o e concluindo sobre o grau de pureza.</li> <li>• Atividade laboratorial para identificação de água, amido, glicose, dióxido de carbono e oxigénio usando testes químicos simples.</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p><b>Estratégias que impliquem a comunicação de resultados de pesquisa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção de informação sobre a importância da análise química na qualidade de vida, comunicando os resultados oralmente ou por escrito.</li> </ul>	
<b>Avaliação Intercalar</b>			
<p><b>Materiais</b> <i>Separação das substâncias de uma mistura</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar técnicas para separar componentes de misturas homogêneas e heterogêneas e efetuar a separação usando técnicas laboratoriais básicas, selecionando o material necessário e comunicando os resultados.</li> <li>• Pesquisar a aplicação de técnicas de separação necessárias no tratamento de águas para consumo e de efluentes e a sua importância para o equilíbrio dos ecossistemas e qualidade de vida, comunicando as conclusões.</li> </ul>	<p><b>Estratégias que envolvem aquisição de conhecimento, informação e outros saberes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso consistente de conhecimentos sobre técnicas de separação básicas.</li> <li>• Tarefas de memorização, verificação e consolidação associadas à separação de componentes de misturas homogêneas e heterogêneas.</li> <li>• Atividade interdisciplinar com a disciplina de Ciências Naturais - Identificação de técnicas para separar componentes de misturas homogêneas e heterogêneas e efetuar a sua separação, usando técnicas laboratoriais básicas e selecionando o material necessário. Construir modelos, em laboratório, que evidenciem diferentes formas de transporte e de deposição de materiais ao longo de um curso de água</li> </ul> <p><b>Estratégias que envolvem registros de observações e elaboração de relatórios de atividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A adoção de medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais.</li> <li>• Atividade laboratorial para separação de misturas homogêneas e heterogêneas e respectiva apresentação de resultados.</li> <li>• Atividade de pesquisa sobre a aplicação de técnicas de separação no tratamento de águas e respectiva comunicação de conclusões.</li> </ul>	<b>20 aulas</b>
<p><b>Energia</b> <i>Fontes de energia e transferências de energia</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Identificar, em situações concretas, sistemas que são fontes ou recetores de energia, indicando o sentido de transferência da energia e concluindo que a energia se mantém na globalidade.</b></li> <li>• <b>Identificar diversos processos de transferência de energia (condução, convecção e radiação) no dia a dia, justificando escolhas que promovam uma utilização racional da energia.</b></li> <li>• <b>Distinguir fontes de energia renováveis de não renováveis e argumentar sobre as vantagens e desvantagens da sua utilização e as respectivas consequências na sustentabilidade da Terra, numa perspectiva interdisciplinar.</b></li> <li>• <b>Distinguir temperatura de calor, relacionando-os através de exemplos</b></li> </ul>	<p><b>Estratégias que envolvem aquisição de conhecimento, informação e outros saberes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso consistente de conhecimentos sobre energia: fontes, recetores e transferências.</li> <li>• Tarefas de memorização, verificação e consolidação associadas a: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ fontes e recetores de energia;</li> <li>○ conservação global da energia;</li> <li>○ diferença entre calor e temperatura;</li> </ul> </li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ transferências de energia por condução, convecção e radiação;</li> <li>○ fontes de energia renováveis e não renováveis.</li> <li>• Atividade interdisciplinar visando o estudo das vantagens e desvantagens da utilização de energias renováveis, bem como das suas consequências para a sustentabilidade da Terra.</li> <li>• Atividade interdisciplinar com a disciplina de Ciências Naturais - Combustíveis fósseis. Métodos de produção de energia limpa e formas de economizar energia.</li> <li>• Atividade interdisciplinar com a disciplina de Geografia - Fontes de energia e a sua utilização com a distribuição da população.</li> <li>• Atividade interdisciplinar com a disciplina de Educação Visual - Elaboração de cartazes alusivos à problemática ambiental.</li> </ul> <p><b>Estratégias que envolvem registos de observações e elaboração de relatórios de atividades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de atividades laboratoriais para comprovar a transferência de energia por condução em sólidos e convecção em líquidos e gases (existência de correntes de convecção).</li> </ul> <p><b>Estratégias que envolvem a criatividade do aluno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pequenas dramatizações acerca do estado do planeta.</li> </ul>	
<b>Avaliação sumativa 2º Semestre</b>			

## Quadro 2

<b>Avaliação</b>	
Modalidades	Instrumentos
<p><b>Formativa.</b></p> <p><b>Sumativa.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de avaliação formativa</li> <li>• Questionários escritos</li> <li>• Miniquestionários escritos</li> <li>• Relatórios/Questionários de atividades práticas/laboratoriais</li> <li>• Trabalhos teóricos/práticos/projeto</li> <li>• Rubrica de Avaliação – Apresentação oral (RAO)</li> </ul>

- Rubrica de Avaliação - Trabalho teórico/prático/projeto (RT)
- Rubrica de Avaliação - Observação direta do trabalho em aula (ROTA)
- Rubrica de Avaliação - Observação direta do trabalho laboratorial (ROTL)

**Nota:** no início do ano letivo o professor dará a conhecer aos alunos o conjunto preferencial de instrumentos de avaliação a utilizar.

### **Estratégias / Recursos**

#### **Promoção da motivação**

- Reforçar a relevância educativa da Física e da Química numa perspetiva CTSA;
- Realizar Atividades experimentais/ laboratoriais;
- 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 (e.g., palestras e visitas de estudo).

#### **Melhoria do feedback**

- Proporcionar feedback claro e em tempo útil sobre os progressos e dificuldades dos alunos.

#### **Diferenciação pedagógica**

- Proporcionar feedback ajustado a cada aluno.
- 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** (a sua gestão caberá ao professor):

- Realização de exercícios/problemas;
- Exploração de apresentações digitais;
- Exploração de animações/simulações;
- Visualização de filmes/vídeos didáticos;
- Atividades experimentais/práticas;
- Trabalhos individuais ou de grupo;
- Elaboração de um dicionário de conceitos/Glossários;



- Elaboração de resumos;
- Construção de mapas conceituais;
- Atividades Práticas de Sala de Aula;
- Elaboração de relatórios das atividades experimentais/práticas;
- Debates/discussão de ideias.

#### **Recursos**

- Manual do aluno;
- Máquina de calcular científica;
- Material e equipamento de laboratório de Física e de Química;
- Computador;
- Recursos educativos digitais;
- BECRE/Jornais, revistas, livros.