

DOMÍNIOS E SUBDOMÍNIOS		AULAS PREVISTAS	
1.º PERÍODO	<b>Movimentos e forças</b> <b>Movimentos na Terra</b> 01 Posição e movimento de um corpo 02 Caracterização de movimentos uniformes 03 Movimento retilíneos variados 04 Distância de segurança	9º A	30
	<b>Forças e movimentos</b> 05 Forças 06 Resultante das forças aplicadas 07 Forças e movimentos 08 Forças na segurança rodoviária 09 Forças resistentes ao movimento	9º B	30
	<b>Forças, movimentos e energia</b> 10 Tipos fundamentais de energia 11 Transformações e transferências de energia	9º C	30
	<b>Avaliação</b> <i>Diagnóstica/ Formativa/Sumativa/ Autoavaliação</i>	7	
2.º PERÍODO	<b>Forças e fluidos</b> 12 Impulsão 13 Lei de Arquimedes	9º A	31
	<b>Eletricidade</b> <b>Corrente elétrica e circuitos elétricos</b> 14 Eletricidade no dia a dia 15 Corrente elétrica 16 Diferença de potencial elétrico 17 Resistência elétrica	9º B	31
		9º C	31

Efeitos da corrente elétrica e energia elétrica			
18 Potência elétrica 19 Efeitos da corrente elétrica			
<b>Classificação dos materiais</b> <b>Estrutura atómica</b> 20 Evolução do conhecimento dos átomos 21 Átomos e elementos químicos			
<b>Avaliação</b> <i>Formativa/Sumativa/ Autoavaliação</i>		5	
3.º PERÍODO	<b>Estrutura atómica</b> 22 Isótopos e iões 23 Distribuições eletrónicas	9º A	14
	<b>Propriedades dos materiais e Tabela Periódica</b> 24 A Tabela Periódica 25 Famílias de elementos químicos 26 Propriedades químicas e estrutura atómica	9º B	14
	<b>Ligação química</b> 27 Ligação covalente 28 Redes covalentes, iónicas e metálicas 29 Hidrocarbonetos e a química da vida	9º C	14
<b>Avaliação</b> <i>Formativa/Sumativa/ Autoavaliação</i>		4	
<b>TOTAL</b>		9º A	91
		9º B	91
		9º C	91



**DOMÍNIO: Movimentos e forças**

**SUBDOMÍNIO: : Movimentos Na Terra**

**META FINAL: 1) O aluno compreender movimentos no dia a dia, descrevendo-os por meio de grandezas físicas.**

CONTEÚDOS	DESCRITORES	ESTRATÉGIAS	AValiação
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O que é o movimento</li> <li>• Posição e referencial. Movimento e repouso. Instante e intervalo de tempo.</li> <li>• Trajetória.</li> <li>• Distância percorrida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concluir que a indicação da posição de um corpo exige um referencial.</li> <li>• Distinguir movimento do repouso e concluir que estes conceitos são relativos.</li> <li>• Definir trajetória de um corpo e classificá-la em retilínea ou curvilínea.</li> <li>• Distinguir instante de intervalo de tempo e determinar intervalos de tempos.</li> <li>• Definir distância percorrida (espaço percorrido) como o comprimento da trajetória, entre duas posições, em movimentos retilíneos ou curvilíneos sem inversão de sentido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efetuar a análise de situações relacionadas com movimento e repouso e concluir sobre a necessidade de utilizar um referencial para evitar ambiguidades.</li> <li>• Demonstrar, com movimentos na sala de aula ou com a caneta no quadro, diferentes tipos de trajetórias e concluir sobre a sua influência na distância percorrida.</li> <li>• Exercitar o cálculo da distância percorrida com base em exercícios disponíveis no manual.</li> <li>• Análise de situações de movimentos retilíneos sem inversão de sentido e sua representação ao longo de um eixo, realizando cálculos de distância percorrida e determinação de posições.</li> <li>• Consolidar os conhecimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta dos alunos: interesse demonstrado; qualidade da participação nas atividades; capacidade crítica e aporte de opiniões; criatividade; mobilização de saberes.</li> <li>• Relatórios das atividades laboratoriais.</li> <li>• Pesquisas e reflexões.</li> <li>• Nível de execução de trabalhos de casa.</li> <li>• Ficha formativa.</li> <li>• Ficha sumativa.</li> </ul>

		<p>com a realização de atividades práticas de traçado de gráficos, em função do registo de tempos e posições reais.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posição e gráficos posição-tempo</li> <li>• Posição e sua representação gráfica em função do tempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir a posição como a abcissa em relação à origem do referencial.</li> <li>• Distinguir, para movimentos retilíneos, posição de um corpo num certo instante da distância percorrida num certo intervalo de tempo.</li> <li>• Interpretar gráficos posição-tempo para trajetórias retilíneas com movimentos realizados no sentido positivo, podendo a origem das posições coincidir ou não com a posição no instante inicial.</li> <li>• Concluir que um gráfico posição-tempo não contém informação sobre a trajetória de um corpo.</li> <li>• Medir posições e tempos em movimentos reais, de trajetória retilínea sem inversão do sentido, e interpretar gráficos posição-tempo assim obtidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partindo de frases quotidianas, associadas ao conceito de rapidez, levar os alunos a concluir a sua relação com a distância percorrida num dado intervalo de tempo.</li> <li>• Realizar cálculos de rapidez média.</li> <li>• Converter valores em m/s para km/h e vice-versa.</li> <li>• Expor o conceito de velocidade, com base na distinção entre grandezas escalares e vetoriais.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapidez média, velocidade e aceleração média</li> <li>• Rapidez média e sua unidade SI.</li> <li>• Velocidade. Grandezas escolares e vetoriais.</li> <li>• Aceleração média e sua unidade SI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir rapidez média, indicar a respetiva unidade SI e aplicar a definição em movimentos com trajetórias retilíneas ou curvilíneas, incluindo a conversão de unidades.</li> <li>• Caracterizar a velocidade num dado instante por um vetor, com o sentido do movimento, direção tangente à trajetória e valor, que traduz a rapidez com que o corpo se move, e indicar a sua unidade SI.</li> <li>• Indicar que o valor da velocidade pode ser medido com um velocímetro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efetuar no quadro uma síntese das grandezas estudadas até ao momento e das suas características, apelando à participação dos alunos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de movimentos e sua representação gráfica</li> <li>• Movimento retilíneo uniforme; movimentos retilíneos variados: acelerados e retardados.</li> <li>• Gráficos velocidade-tempo; tipos de movimentos; aceleração.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificar movimentos retilíneos no sentido positivo em uniformes, acelerados ou retardados a partir dos valores da velocidade, da sua representação vetorial ou ainda de gráficos velocidade-tempo.</li> <li>• Concluir que as mudanças da direção da velocidade ou do seu valor implicam uma variação na velocidade.</li> <li>• Definir aceleração média, indicar a respetiva unidade SI, e representá-la por um vetor, para movimentos retilíneos sem inversão de sentido.</li> <li>• Relacionar para movimentos retilíneos acelerados e retardados, realizados num certo intervalo de tempo, os sentidos dos vetores aceleração média e velocidade ao longo desse intervalo.</li> <li>• Determinar valores da aceleração média, para movimentos retilíneos no sentido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Com base na consulta da informação, procurar que os alunos cheguem à conclusão de: <ul style="list-style-type: none"> <li>– como a varia a velocidade nos movimentos retilíneos uniformes, acelerados e retardados.</li> <li>– a relação entre velocidade e aceleração nos</li> </ul> </li> </ul>

	<p>positivo, a partir de valores de velocidade e intervalos de tempo, ou de gráficos velocidade-tempo, e resolver problemas que usem esta grandeza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concluir que, num movimento retilíneo acelerado ou retardado, existe aceleração num dado instante, sendo o valor da aceleração, se esta for constante, igual ao da aceleração média.</li> <li>• Distinguir movimentos retilíneos uniformemente variados (acelerados ou retardados) e identificá-los em gráficos velocidade-tempo.</li> <li>• Determinar distâncias percorridas usando um gráfico velocidade-tempo para movimentos retilíneos, no sentido positivo, uniformes e uniformemente variados.</li> </ul>	<p>movimentos retilíneos, acelerados e retardados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referir que uma forma de caracterizar o movimento de um corpo é através da representação gráfica da velocidade</li> <li>• Familiarizar os alunos com representações gráficas de velocidade em função do tempo para movimentos uniformemente variados.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinética da segurança rodoviária</li> <li>• Tempos e distâncias de reação e travagem. Distância de segurança. Limites de velocidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concluir que os limites de velocidade rodoviária, embora sejam apresentados em km/h, se referem à velocidade e não à rapidez média.</li> <li>• Distinguir, numa travagem de um veículo, tempo de reação de tempo de travagem, indicando os fatores de que depende cada um deles.</li> <li>• Determinar distâncias de reação, de travagem e de segurança, a partir de gráficos velocidade-tempo, indicando os fatores de que dependem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Com base na consulta de imagens e artigos, questionar os alunos sobre segurança rodoviária a fim de diagnosticar os seus conhecimentos sobre o tema.</li> </ul>

**DOMÍNIO: Movimentos e forças**

**SUBDOMÍNIO: Forças e movimentos**

**META FINAL: 2) O aluno compreender a ação das forças, prever os seus efeitos usando as leis da dinâmica de Newton e aplicar essas leis na interpretação de movimentos e na segurança rodoviária.**

CONTEÚDOS	DESCRITORES	ESTRATÉGIAS	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>O que</b> é uma força. 3.ª Lei de Newton</li> <li>• Forças e sua unidade SI;</li> <li>• 3.ª Lei de Newton; par ação-reação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar uma força por um vetor, caracterizá-la pela direção, sentido e intensidade, indicar a unidade SI e medi-la com um dinamómetro.</li> <li>• Identificar as forças como o resultado da interação entre corpos, concluindo que atuam sempre aos pares, em corpos diferentes, enunciar a lei da ação-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordar o conceito de força, abordado no 7º ano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta dos alunos: interesse demonstrado; qualidade da participação nas atividades; capacidade crítica e aporte de</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Força resultante.</li></ul>	<p>reação (3.ª lei de Newton) e identificar pares ação-reação.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definir resultante das forças e determinar a sua intensidade em sistemas de forças com a mesma direção (sentidos iguais ou opostos) ou com direções perpendiculares.</li><li>• Interpretar a lei fundamental da dinâmica (2.ª lei de Newton), relacionando a direção e o sentido da resultante das forças e da aceleração e identificando a proporcionalidade direta entre os valores destas grandezas.</li><li>• Associar a inércia de um corpo à sua massa e concluir que corpos com diferentes massas têm diferentes acelerações sob a ação de forças de igual intensidade.</li><li>• Concluir, com base na lei fundamental da dinâmica, que a constante de proporcionalidade entre peso e massa é a aceleração gravítica e utilizar essa relação no cálculo do peso a partir da massa.</li><li>• Aplicar a lei fundamental da dinâmica em movimentos retilíneos (uniformes, uniformemente acelerados ou uniformemente retardados).</li><li>• Interpretar a lei da inércia (1.ª lei de Newton).</li><li>• Identificar as forças sobre um veículo que colide e usar a lei fundamental da dinâmica no cálculo da força média que o obstáculo exerce sobre ele.</li><li>• Justificar a utilização de apoios de cabeça, cintos de segurança, airbags, capacetes e materiais deformáveis nos veículos com base nas leis da dinâmica.</li><li>• Definir pressão, indicar a sua unidade SI, determinar valores de pressões e interpretar situações do dia a dia com base na sua definição, designadamente nos cintos de segurança.</li><li>• Definir a força de atrito como a força que se opõe ao deslizamento ou à tendência para esse movimento, que resulta da interação do corpo com a superfície em contacto, e representá-la por um vetor num deslizamento.</li><li>• Dar exemplos de situações do dia a dia em que se manifestam forças de atrito, avaliar se são úteis ou prejudiciais, assim como o uso de superfícies rugosas ou superfícies polidas e lubrificadas, justificando a obrigatoriedade da utilização de pneus em bom estado.</li><li>• Concluir que um corpo em movimento no ar está sujeito a uma força de resistência que se opõe ao movimento.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Concluir que o uso deste termo no quotidiano nem sempre traduz o seu significado físico, esclarecendo que as forças são exercidas sobre os corpos como resultado de interações em que estão envolvidos.</li></ul>	<p>opiniões; criatividade; mobilização de saberes.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Relatórios das atividades laboratoriais.</li><li>• Pesquisas e reflexões.</li><li>• Nível de execução de trabalhos de casa.</li><li>• Ficha formativa.</li><li>• Ficha sumativa.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 2.ª Lei de Newton. 1.ª Lei de Newton</li><li>• Inércia</li><li>• 2.ª Lei de Newton.</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• 2.ª Lei de Newton.</li><li>• 1.ª Lei de Newton.</li><li>• Forças de atrito</li><li>• Forças de atrito;</li><li>• atrito útil e prejudicial; resistência do ar.</li><li>• Fatores de que dependem as forças de atrito.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Salientar os aspetos necessários para a caracterização de uma força e registar os mesmos no caderno.</li><li>• Proceder à medição de forças, utilizando dinamómetros, procedendo previamente à análise da escala dos mesmos.</li><li>• Com base em situações do quotidiano introduzir a 3.ª Lei de Newton.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dinâmica da segurança rodoviária</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Expor as características das forças que constituem um par ação-reação.</li><li>• Exercitar o cálculo da força resultante em diferentes situações.</li></ul>	

- Realizar demonstrações simples que ilustram os efeitos da inércia.
- Enunciar a 2.ª lei de Newton.
- Resolver exercícios de aplicação que demonstrem a relação de grandezas estabelecida pela 2ª lei de Newton.
- Realização de atividades laboratoriais relacionadas com a 2.ª Lei de Newton.
- Enunciar a 1.ª Lei de Newton com base na informação do manual.
- Com base em exemplos do quotidiano:
  - – caracterizar as forças de atrito;
  - – distinguir situações de atrito útil e prejudicial;
  - – identificar os fatores dos quais depende o atrito;
  - – indicar formas de diminuir e aumentar o atrito;
  - – efetuar representações da força de atrito e verificar o seu contributo para a resultante de

forças;

- – identificar a resistência de ar como um caso particular da força de atrito.
- Leitura e análise de informação sobre a importância do atrito nos pneus.
- Realização das atividades experimentais que demonstrem os fatores dos quais depende o atrito.
- Propor aos alunos a leitura da informação do manual sobre dispositivos de segurança automóvel, levando os mesmos a concluir que estes permitem:
  - – minimizar os efeitos da inércia, impedindo a projeção dos passageiros;
  - – aumentar o tempo em que ocorre a colisão, diminuindo o valor da aceleração a que o passageiro fica sujeito.
- Levar os alunos a reconhecer a aplicabilidade das Leis



de Newton às questões de segurança rodoviária.

## DOMÍNIO: Movimentos e forças

### SUBDOMÍNIO: Forças, movimentos e energia

**META FINAL: 3) O aluno compreender que existem dois tipos fundamentais de energia, podendo um transformar-se no outro, e que a energia se pode transferir entre sistemas por ação de forças.**

CONTEÚDOS	DESCRITORES	ESTRATÉGIAS	AValiação
<ul style="list-style-type: none"> <li>Energia cinética e energia potencial</li> <li>Manifestações de energia. Energia cinética e potencial.</li> <li>Transformações de energia mecânica</li> <li>Energia mecânica; energia cinética; energia potencial gravítica.</li> <li>Trabalho</li> <li>Transferência de energia sob a forma de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicar que as manifestações de energia se reduzem a dois tipos fundamentais: energia cinética e energia potencial.</li> <li>Indicar de que fatores depende a energia cinética de um corpo e estabelecer relações entre valores dessa grandeza para corpos com igual massa e diferente velocidade ou com igual velocidade e diferente massa.</li> <li>Indicar de que fatores depende a energia potencial gravítica de um corpo e estabelecer relações entre valores dessa grandeza para corpos com igual massa colocados a alturas diferentes do solo ou colocados a igual altura e com massas diferentes.</li> <li>Concluir que as várias formas de energia usadas no dia a dia, cujos nomes dependem da respetiva fonte ou manifestações, se reduzem aos dois tipos fundamentais.</li> <li>Identificar os tipos fundamentais de energia de um corpo ao longo da sua trajetória, quando é deixado cair ou quando é lançado para cima na vertical, relacionar os respetivos valores e concluir que o aumento de um tipo de energia se faz à custa da diminuição de outro (transformação da energia potencial gravítica em cinética e vice-versa), sendo a soma das duas energias constante, se se desprezar a resistência do ar.</li> <li>Concluir que é possível transferir energia entre sistemas através da atuação de forças e designar esse processo de transferência de energia por trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registrar no quadro uma lista de diferentes manifestações de energia presentes no nosso quotidiano, apelando à participação dos alunos.</li> <li>Referir que as diferentes manifestações de energia podem ser reduzidas a duas formas fundamentais: cinética e potencial.</li> <li>Realizar exercícios de aplicação sobre energia cinética.</li> <li>Apresentar a expressão matemática que permite calcular a energia potencial gravítica, concluindo os fatores de que a mesma depende.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observação direta dos alunos: interesse demonstrado; qualidade da participação nas atividades; capacidade crítica e aporte de opiniões; criatividade; mobilização de saberes.</li> <li>Relatórios das atividades laboratoriais.</li> <li>Pesquisas e reflexões.</li> <li>Nível de execução de trabalhos de casa.</li> <li>Ficha formativa.</li> <li>Ficha sumativa.</li> </ul>

- Realizar exercícios de aplicação sobre energia potencial gravítica.
- Analisar situações de conversão entre energia cinética e potencial ao longo do movimento de um corpo, em que a energia mecânica se mantém constante.
- Exploração de exercícios resolvidos.

## DOMÍNIO: Movimentos e forças

### SUBDOMÍNIO: Forças e fluídos

**META FINAL: 4) O aluno compreende situações de flutuação ou afundamento de corpos em fluídos explicando-as.**

CONTEÚDOS	DESCRITORES	ESTRATÉGIAS	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluido</li> <li>• Impulsão</li> <li>• Lei de <b>Arquimedes</b>.</li> <li>• <b>Condições de flutuação ou</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicar que um fluido é um material que flui: líquido ou gás.</li> <li>• Concluir, com base nas leis de Newton, que existe uma força vertical dirigida para cima sobre um corpo quando este flutua num fluido (impulsão) e medir o valor registado num dinamómetro quando um corpo nele suspenso é imerso num líquido.</li> <li>• Verificar a lei de Arquimedes numa atividade laboratorial e aplicar essa lei em situações do dia a dia.</li> <li>• Determinar a intensidade da impulsão a partir da massa ou do volume de líquido deslocado (usando a definição de massa volúmica) quando um corpo é nele imerso.</li> <li>• Relacionar as intensidades do peso e da impulsão em situações de flutuação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar o conceito de fluido, nomeadamente que se trata de um material: <ul style="list-style-type: none"> <li>– no estado líquido ou gasoso;</li> <li>– sem forma definida;</li> <li>– caracterizado pela sua viscosidade e densidade, entre outras características.</li> </ul> </li> <li>• Explorar a sequência do</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta dos alunos: interesse demonstrado; qualidade da participação nas atividades; capacidade crítica e aporte de opiniões; criatividade; mobilização de saberes.</li> <li>• Relatórios das atividades laboratoriais.</li> <li>• Pesquisas e reflexões.</li> <li>• Nível de execução de trabalhos</li> </ul>

**afundamento de um corpo num fluido.**

- ou de afundamento de um corpo.
- Identificar os fatores de que depende a intensidade da impulsão e interpretar situações de flutuação ou de afundamento com base nesses fatores.

manual para enunciar a lei de Arquimedes e caracterizar a impulsão, quanto força.

- Realização de atividades laboratoriais sobre a Lei de Arquimedes.
- Relacionar a impulsão com peso real e o peso aparente de um corpo.
- Com base na lei fundamental da dinâmica e no conceito de densidade estabelecer a relação entre a impulsão e o volume de líquido deslocado / volume imerso do corpo.
- Resolução de exercícios.
- Analisar a flutuação e afundamento dos corpos com base nas intensidades relativas do peso e impulsão.
- Ilustrar a aplicação dos conteúdos em diferentes situações do quotidiano com base na leitura de informação (icebergues, barcos e balão de ar quente).

de casa.

- Ficha formativa.
- Ficha sumativa.

**DOMÍNIO: Eletricidade**

**SUBDOMÍNIO: Corrente elétrica e circuitos elétricos**

**META FINAL: 5) O aluno compreender fenómenos elétricos do dia a dia, descrevendo-os por meio de grandezas físicas, e aplicar esse conhecimento na montagem de circuitos elétricos simples (de corrente contínua), medindo essas grandezas.**

CONTEÚDOS	DESCRITORES	ESTRATÉGIAS	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eletricidade no dia a dia.</li> <li>• Corrente elétrica</li> <li>• Circuitos elétricos.</li> <li>• Sentido real e sentido convencional da corrente elétrica.</li> <li>• Diferença de potencial elétrico e a sua unidade SI.</li> <li>• Intensidade da corrente elétrica e a sua unidade SI.</li> <li>• Associação de recetores em série, paralelo e associação mista.</li> <li>• Resistência elétrica e a sua unidade SI.</li> <li>• Lei de Ohm</li> <li>• Resistências óhmicas e não óhmicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar exemplos do dia a dia que mostrem o uso da eletricidade e da energia elétrica.</li> <li>• Associar a corrente elétrica a um movimento orientado de partículas com carga elétrica (eletrões ou iões) através de um meio condutor.</li> <li>• Dar exemplos de bons e maus condutores (isoladores) elétricos.</li> <li>• Distinguir circuito fechado de circuito aberto.</li> <li>• Indicar o sentido convencional da corrente e o sentido do movimento dos eletrões num circuito.</li> <li>• Identificar componentes elétricos, num circuito ou num esquema, pelos respetivos símbolos e esquematizar e montar um circuito elétrico simples.</li> <li>• Definir tensão (ou diferença de potencial) entre dois pontos, exprimi-la em V (unidade SI), mV ou kV, e identificar o gerador como o componente elétrico que cria tensão num circuito.</li> <li>• Descrever a constituição do primeiro gerador eletroquímico: a pilha de Volta.</li> <li>• Indicar que a corrente elétrica num circuito exige uma tensão, que é fornecida por uma fonte de tensão (gerador).</li> <li>• Identificar o voltímetro como o aparelho que mede tensões, instalá-lo num circuito escolhendo escalas adequadas, e medir tensões.</li> <li>• Definir a grandeza corrente elétrica e exprimi-la em A (unidade SI), mA ou kA.</li> <li>• Identificar o amperímetro como o aparelho que mede a corrente elétrica, instalá-lo num circuito escolhendo escalas adequadas e medir correntes elétricas.</li> <li>• Representar e construir circuitos com associações de lâmpadas em série e paralelo, indicando como varia a tensão e a corrente elétrica.</li> <li>• Ligar pilhas em série e indicar a finalidade dessa associação.</li> <li>• Definir resistência elétrica e exprimir valores de resistência em <math>\Omega</math> (unidade SI), m<math>\Omega</math> ou k<math>\Omega</math>.</li> <li>• Medir a resistência de um condutor diretamente com um ohmímetro ou indiretamente com um voltímetro e um amperímetro.</li> <li>• Concluir que, para uma tensão constante, a corrente elétrica é inversamente proporcional à resistência do condutor.</li> <li>• Enunciar a lei de Ohm e aplicá-la, identificando condutores óhmicos e não óhmicos.</li> <li>• Associar um reóstato a um componente elétrico com resistência variável.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir o tema da eletricidade, dialogando com os alunos sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>– situações do quotidiano em que este fenómeno está presente;</li> <li>– a explicação/causa da sua ocorrência.</li> </ul> </li> <li>• Realizar algumas atividades/demonstrações relacionadas com a eletricidade estática.</li> <li>• Identificar, com base na realização de uma atividade prática, bons e maus condutores da corrente elétrica.</li> <li>• Levar os alunos a concluir que é necessário um percurso fechado para ocorrer passagem da corrente elétrica.</li> <li>• Propor aos alunos a esquematização de diferentes circuitos, partindo de imagens reais/figurativas ou da lista dos elementos constituintes.</li> <li>• Proceder à realização das atividades práticas de montagem e esquematização de circuitos elétricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta dos alunos: interesse demonstrado; qualidade da participação nas atividades; capacidade crítica e aporte de opiniões; criatividade; mobilização de saberes.</li> <li>• Relatórios das atividades laboratoriais.</li> <li>• Pesquisas e reflexões.</li> <li>• Nível de execução de trabalhos de casa.</li> <li>• Ficha formativa.</li> <li>• Ficha sumativa.</li> </ul>

- Propor que os alunos realizem uma pequena pesquisa sobre a pilha de Volta.
- Apresentar o aparelho de medida da tensão elétrica e a forma de montagem do mesmo no circuito.
- Efetuar uma atividade de leitura de escalas em voltímetros analógicos: determinação da menor unidade, da incerteza e do alcance da escala.
- Levar os alunos a compreender o efeito da associação de pilhas em série, com base na esquematização do manual e em medições com voltímetros.

**DOMÍNIO:** Eletricidade

**SUBDOMÍNIO:** Efeitos da corrente elétrica

**META FINAL:** 6) O aluno conhecer e compreender os efeitos da corrente elétrica, relacionando-a com a energia, e aplicar esse conhecimento.

CONTEÚDOS	DESCRITORES	ESTRATÉGIAS	AValiação
<ul style="list-style-type: none"> <li>Efeito térmico, químico e magnético da corrente elétrica.</li> <li>Potência elétrica e a sua unidade SI</li> <li>Energia elétrica e a sua unidade SI.</li> <li>Potencia elétrica e a sua unidade SI.</li> <li>Segurança elétrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrever os efeitos térmico (efeito Joule), químico e magnético da corrente elétrica e dar exemplos de situações em que eles se verifiquem.</li> <li>Indicar que os recetores elétricos, quando sujeitos a uma tensão de referência, se caracterizam pela sua potência, que é a energia transferida por unidade de tempo, e identificar a respetiva unidade SI.</li> <li>Comparar potências de aparelhos elétricos e interpretar o significado dessa comparação.</li> <li>Determinar energias consumidas num intervalo de tempo, identificando o kW h como a unidade mais utilizada para medir essa energia.</li> <li>Identificar os valores nominais de um recetor e indicar o que acontece quando ele é sujeito a diferentes tensões elétricas.</li> <li>Distinguir, na rede de distribuição elétrica, fase de neutro e associar perigos de um choque elétrico a corrente elétrica superior ao valor máximo que o organismo suporta.</li> <li>Identificar regras básicas de segurança na utilização de circuitos elétricos, indicando o que é um curto-circuito, formas de o prevenir e a função dos fusíveis e dos disjuntores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguir a sequência do manual para explicar os efeitos térmico, químico e magnético da corrente elétrica.</li> <li>Realizar as atividades práticas sobre os efeitos térmico, químico e magnético da corrente elétrica.</li> <li>Partir de uma situação relacionada com o quotidiano, como a intenção de conhecer o custo de ligar determinado aparelho elétrico durante x tempo.</li> <li>Dialogar com os alunos sobre diferentes situações de risco na utilização da corrente elétrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de valores de tensão e intensidade da corrente diferente dos estipulados;</li> <li>Manipulação de aparelhos com fios descarnados;</li> <li>Toque acidental entre</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observação direta dos alunos: interesse demonstrado; qualidade da participação nas atividades; capacidade crítica e aporte de opiniões; criatividade; mobilização de saberes.</li> <li>Relatórios das atividades laboratoriais.</li> <li>Pesquisas e reflexões.</li> <li>Nível de execução de trabalhos de casa.</li> <li>Ficha formativa.</li> <li>Ficha sumativa.</li> </ul>

fios mal isolados.

- Explorar a informação do manual sobre o funcionamento da rede elétrica:
  - o transporte da eletricidade;
  - o significado dos fios fase, neutro e terra;
  - a função dos transformadores, fusíveis e disjuntores.

## DOMÍNIO: Classificação dos materiais

### SUBDOMÍNIO: Estrutura atómica

**META FINAL: 7) O aluno reconhece que o modelo atómico é uma representação dos átomos e compreender a sua relevância na descrição de moléculas e iões.**

CONTEÚDOS	DESCRIPTORIOS	ESTRATÉGIAS	AValiação
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolução do conhecimento dos átomos</li> <li>• Átomos e elementos químicos.</li> <li>• Elétrões, prótons e neutrões.</li> <li>• Número de massa, número atómico.</li> <li>• Isótopos e iões.</li> <li>• Distribuições eletrónicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar marcos importantes na história do modelo atómico.</li> <li>• Descrever o átomo como o conjunto de um núcleo (formado por prótons e neutrões) e de elétrões que se movem em torno do núcleo.</li> <li>• Relacionar a massa das partículas constituintes do átomo e concluir que é no núcleo que se concentra quase toda a massa do átomo.</li> <li>• Indicar que os átomos dos diferentes elementos químicos têm diferente número de prótons.</li> <li>• Definir número atómico (Z) e número de massa (A).</li> <li>• Concluir qual é a constituição de um certo átomo, partindo dos seus número atómico e número de massa, e relacioná-la com a representação simbólica.</li> <li>• Explicar o que é um isótopo e interpretar o contributo dos vários isótopos para o valor da massa atómica relativa do elemento químico correspondente.</li> <li>• Interpretar a carga de um ião como o resultado da diferença entre o número total de elétrões dos átomos ou grupo de átomos que lhe deu origem e o número dos seus elétrões.</li> <li>• Representar iões monoatómicos pela respetiva forma simbólica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Começar por recordar a teoria do Big Bang, lecionada no 7.º ano de escolaridade e a formação de elementos químicos que resultou deste evento.</li> <li>• Seguir a sequência do manual para explorar a evolução dos modelos atómicos.</li> <li>• Resumir as principais características do modelo atual do átomo.</li> <li>• Representar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta dos alunos: interesse demonstrado; qualidade da participação nas atividades; capacidade crítica e aporte de opiniões; criatividade; mobilização de saberes.</li> <li>• Relatórios das atividades laboratoriais.</li> <li>• Pesquisas e reflexões.</li> <li>• Nível de execução de trabalhos de casa.</li> <li>• Ficha formativa.</li> <li>• Ficha sumativa.</li> </ul>



- Associar a nuvem eletrónica de um átomo isolado a uma forma de representar a probabilidade de encontrar eletrões em torno do núcleo e indicar que essa probabilidade é igual para a mesma distância ao núcleo, diminuindo com a distância.
- Associar o tamanho dos átomos aos limites convencionados da sua nuvem eletrónica.
- Indicar que os eletrões de um átomo não têm, em geral, a mesma energia e que só determinados valores de energia são possíveis.
- Indicar que, nos átomos, os eletrões se distribuem por níveis de energia caracterizados por um número inteiro.
- Escrever as distribuições eletrónicas dos átomos dos elementos ( $Z \leq 20$ ) pelos níveis de energia, atendendo ao princípio da energia mínima e às ocupações máximas de cada nível de energia.
- Definir eletrões de valência, concluindo que estes estão mais afastados do núcleo.
- Indicar que os eletrões de valência são responsáveis pela ligação de um átomo com outros átomos e, portanto, pelo comportamento químico dos elementos.
- Relacionar a distribuição eletrónica de um átomo ( $Z \leq 20$ ) com a do respetivo ião mais estável.

simbolicamente o número de massa e número atómico de um elemento químico.

- Recordar a noção de número de massa e de número atómico e justificar a existência de átomos do mesmo elemento com diferente número de massa.
- Com base no estabelecimento de analogias (exemplo: esferas em degraus de uma escada), levar os alunos a compreender que apenas determinados valores de energia são possíveis para os eletrões.
- Propor que os alunos participem ativamente na distribuição eletrónica para diferentes átomos de elementos com  $Z \leq 20$ .
- Com base em representações simplificadas dos níveis de energia, distinguir o estado fundamental dos estados excitados e identificar os eletrões de valência.

**DOMÍNIO: Classificação dos materiais**

**SUBDOMÍNIO: Propriedades dos materiais e Tabela Periódica**

**META FINAL: 8) O aluno compreende a organização da Tabela Periódica e a sua relação com a estrutura atómica e usar informação sobre alguns elementos para explicar certas propriedades**



físicas e químicas das respetivas substâncias elementares.

CONTEÚDOS	DESCRITORES	ESTRATÉGIAS	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Tabela Periódica</li> <li>• Famílias de elementos químicos</li> <li>• Propriedades químicas e estrutura atómica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar contributos de vários cientistas para a evolução da Tabela Periódica até à atualidade.</li> <li>• Identificar a posição dos elementos químicos na Tabela Periódica a partir da ordem crescente do número atómico e definir período e grupo.</li> <li>• Determinar o grupo e o período de elementos químicos (<math>Z \leq 20</math>) a partir do seu valor de <math>Z</math> ou conhecendo o número de eletrões de valência e o nível de energia em que estes se encontram.</li> <li>• Identificar, na Tabela Periódica, elementos que existem na natureza próxima de nós e outros que na Terra só são produzidos artificialmente.</li> <li>• Identificar, na Tabela Periódica, os metais e os não metais.</li> <li>• Identificar, na Tabela Periódica, elementos pertencentes aos grupos dos metais alcalinos, metais alcalino-terrosos, halogéneos e gases nobres.</li> <li>• Distinguir informações na Tabela Periódica relativas a elementos químicos (número atómico, massa atómica relativa) e às substâncias elementares correspondentes (ponto de fusão, ponto de ebulição e massa volúmica).</li> <li>• Distinguir, através de algumas propriedades físicas (condutividade elétrica, condutibilidade térmica, pontos de fusão e pontos de ebulição) e químicas (reações dos metais e dos não metais com o oxigénio e reações dos óxidos formados com a água), duas categorias de substâncias elementares: metais e não metais.</li> <li>• Explicar a semelhança de propriedades químicas das substâncias elementares correspondentes a um mesmo grupo (1, 2 e 17) atendendo à sua estrutura atómica.</li> <li>• Justificar a baixa reatividade dos gases nobres.</li> <li>• Justificar, recorrendo à Tabela Periódica, a formação de iões estáveis a partir de elementos químicos dos grupos 1 (lítio, sódio e potássio), 2 (magnésio e cálcio), 16 (oxigénio e enxofre) e 17 (flúor e cloro).</li> <li>• Identificar os elementos que existem em maior proporção no corpo humano e outros que, embora existindo em menor proporção, são fundamentais à vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceder à leitura da informação do manual sobre a história da Tabela Periódica, resumindo os principais contributos e o seu resultado em termos de organização da Tabela Periódica.</li> <li>• Com base num poster da Tabela Periódica e favorecendo o trabalho autónomo, procurar que sejam a os alunos a identificar algumas características sobre o modo como está organizada a Tabela Periódica: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Número atómico crescente;</li> <li>– elementos de uma mesma linha possuem igual n.º de níveis eletrónicos.</li> <li>– elementos de uma mesma coluna possuem igual n.º de eletrões de valência.</li> </ul> </li> <li>• Com o apoio do manual apresentar os conceitos base sobre a organização da Tabela Periódica e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta dos alunos: interesse demonstrado; qualidade da participação nas atividades; capacidade crítica e aporte de opiniões; criatividade; mobilização de saberes.</li> <li>• Relatórios das atividades laboratoriais.</li> <li>• Pesquisas e reflexões.</li> <li>• Nível de execução de trabalhos de casa.</li> <li>• Ficha formativa.</li> <li>• Ficha sumativa.</li> </ul>

- localizar:
- metais, semimetais e não metais;
  - grupo dos metais alcalinos;
  - grupo dos metais alcalinoterrosos;
  - grupo dos halogénios;
  - grupo dos gases nobres;
  - elementos representativos e elementos de transição;
  - elementos naturais e elementos produzidos artificialmente.
- Identificar as propriedades que dizem respeito ao elemento químico e as que dizem respeito à substância elementar por ele formada.

**DOMÍNIO: Classificação dos materiais**

**SUBDOMÍNIO: Ligação química**

**META FINAL: 9) O aluno compreende que a diversidade das substâncias resulta da combinação de átomos dos elementos químicos através de diferentes modelos de ligação: covalente, iónica e metálica.**

CONTEÚDOS	DESCRITORES	ESTRATÉGIAS	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligação covalente.</li> <li>• Notação de Lewis;</li> <li>• Polaridade das ligações covalentes.</li> <li>• Redes covalentes, iónicas e metálicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicar que os átomos estabelecem ligações químicas entre si formando moléculas (com dois ou mais átomos) ou redes de átomos.</li> <li>• Associar a ligação covalente à partilha de pares de eletrões entre átomos e distinguir ligações covalentes simples, duplas e triplas.</li> <li>• Representar as ligações covalentes entre átomos de elementos químicos não metálicos usando a notação de Lewis e a regra do octeto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordar do 8.º ano o significado de molécula.</li> <li>• No sentido de motivar para o tema propor aos alunos que efetuem a montagem de modelos moleculares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta dos alunos: interesse demonstrado; qualidade da participação nas atividades; capacidade crítica e aporte de opiniões; criatividade; mobilização de saberes.</li> </ul>

- Hidrocarbonetos e a química da vida
  - Associar a ligação covalente à ligação entre átomos de não metais quando estes formam moléculas ou redes covalentes, originando, respetivamente, substâncias moleculares e substâncias covalentes.
  - Dar exemplos de substâncias covalentes e de redes covalentes de substâncias elementares com estruturas e propriedades diferentes (diamante, grafite e grafenos).
  - Associar ligação iónica à ligação entre iões de cargas opostas, originando substâncias formadas por redes de iões.
  - Associar ligação metálica à ligação que se estabelece nas redes de átomos de metais em que há partilha de eletrões de valência deslocalizados.
  - Identificar o carbono como um elemento químico que entra na composição dos seres vivos, existindo nestes uma grande variedade de substâncias onde há ligações covalentes entre o carbono e elementos como o hidrogénio, o oxigénio e o nitrogénio.
  - Definir o que são hidrocarbonetos e distinguir hidrocarbonetos saturados de insaturados.
  - Indicar que nas estruturas de Lewis dos hidrocarbonetos o número de pares de eletrões partilhados pelo carbono é quatro, estando todos estes pares de eletrões envolvidos nas ligações que o átomo estabelece.
  - Identificar, a partir de informação selecionada, as principais fontes de hidrocarbonetos, evidenciando a sua utilização na produção de combustíveis e de plásticos.
- Com base na notação de Lewis demonstrar o papel dos eletrões de valência na ligação dos átomos que constituem as moléculas, distinguindo eletrões partilhados de eletrões não partilhados.
- Efetuar a representação da fórmula de estrutura de algumas moléculas simples.
- Apresentar o conceito de polaridade das moléculas.
- Com base em exemplos, explorar as ligações covalentes em moléculas poliatómicas, bem como a fórmula de estrutura e as geometrias possíveis.
- Explicar a ligação entre as moléculas e apresentar as principais características das substâncias moleculares.
- Reconhecer outro tipo de substâncias (covalentes) em que a unidade estrutural são átomos “unidos” numa estrutura gigante.
- Leitura e análise da informação do manual sobre diferentes substâncias moleculares e covalentes.
- Recordar o significado de substância elementar.
- Informar que será estudada a
- Relatórios das atividades laboratoriais.
- Pesquisas e reflexões.
- Nível de execução de trabalhos de casa.
- Ficha formativa.
- Ficha sumativa.

ligação nas substâncias elementares formadas pelos átomos de elementos metálicos - as substâncias metálicas.

- Recordar a posição dos elementos metálicos na tabela periódica e o tipo de iões que tendem a formar.
- Explorar o conceito de eletrões livres com base na deslocalização dos eletrões de valência por diversos átomos.
- Resumir as principais características das substâncias metálicas.
  
- Reconhecer o carbono como um elemento essencial à vida.
- Representar o átomo de carbono pela notação de Lewis, concluindo sobre a tendência para formação de quatro ligações covalentes.
- Dar a conhecer os principais elementos com os quais o carbono se liga na formação de compostos orgânicos e associar o termo hidrocarboneto a compostos constituídos apenas por átomos de carbono e hidrogénio.
  
- Explorar o significado dos termos alceno, alceno e alcino e exemplificar hidrocarbonetos de cada um

destes tipos.

- Propor aos alunos a elaboração de um trabalho de pesquisa sobre fontes e aplicações dos hidrocarbonetos.
- Elaboração de um esquema resumo sobre os compostos de carbono, apelando à participação dos alunos