



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS GONÇALO SAMPAIO

ESCOLA E.B. 2, 3 PROFESSOR GONÇALO SAMPAIO

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DISCIPLINA DE FÍSICO-QUÍMICAS

8º ANO

PLANIFICAÇÃO ANUAL

2016/2017

Domínio: Reações Químicas					
Subdomínio/ Conteúdo	Meta Final	Metas Intermédias	Estratégias / Atividades	Recursos	Nº de Aulas
Explicação e representação de reações químicas.	Reconhecer a natureza corpuscular da matéria e a diversidade de materiais através das unidades estruturais das suas substâncias; compreender o significado da simbologia química e da conservação da massa nas reações químicas	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar que a matéria é constituída por corpúsculos submicroscópicos (átomos, moléculas e iões) com base na análise de imagens fornecidas, obtidas experimentalmente. • Indicar que os átomos, moléculas ou iões estão em incessante movimento, existindo espaço vazio entre eles. • Interpretar a diferença entre sólidos, líquidos e gases com base na liberdade de movimentos e proximidade entre os corpúsculos que os constituem. • Associar a pressão de um gás à intensidade da força que os corpúsculos exercem, por unidade de área, na superfície do recipiente onde estão contidos. • Relacionar, para a mesma quantidade de gás, variações de temperatura, de pressão ou de volume, mantendo, em cada caso, constante o valor de uma destas grandezas 	<ul style="list-style-type: none"> • Abordar a temática da rubrica Analisa e reflete de modo a promover o debate. • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Fazer um paralelismo entre aquilo que é possível observar, em termos macroscópicos, relativamente à constituição da matéria, e o que efetivamente se passa, em termos corpusculares. • Analisar o esquema sobre os diferentes tipos de corpúsculos. • Relacionar a teoria corpuscular com as unidades estruturais constituintes da matéria: átomos, moléculas e iões. • Estabelecer a relação entre as grandezas pressão, volume e temperatura, a partir de exemplos. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 14. Inferir acerca das consequências das suas observações em termos da teoria corpuscular da matéria. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 15. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material para a realização da Atividade prática (página 14) 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Descrever a constituição dos átomos com base em partículas mais pequenas (protões, neutrões e eletrões) e concluir que são eletricamente neutros. • Indicar que existem diferentes tipos de átomos e que átomos do mesmo tipo são de um mesmo elemento químico, que se representa por um símbolo químico universal. • Associar nomes de elementos a símbolos químicos para alguns elementos (H, C, O, N, Na, K, Ca, Mg, A', C', S). <ul style="list-style-type: none"> • Definir molécula como um grupo de átomos ligados entre si. • Descrever a composição qualitativa e quantitativa de moléculas a partir de uma fórmula química e associar essa fórmula à representação da substância e da respetiva unidade estrutural. <ul style="list-style-type: none"> • Classificar as substâncias em elementares ou compostas a partir dos elementos constituintes, das fórmulas químicas e, quando possível, do nome das substâncias 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar uma breve evolução histórica das conceções da composição da matéria, em particular sobre as teorias da infinita divisibilidade e dos atomistas. • Caracterizar os átomos em função das partículas subatómicas que os constituem.. • Concluir acerca da composição da matéria, em termos das suas unidades estruturais elementares. • Relacionar átomos e elementos químicos. • Representar simbolicamente os elementos químicos e quantidades de átomos. • Comparar as dimensões dos átomos dos diferentes elementos através de esquemas. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 20. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 21. • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Apresentar o conceito de molécula e de substância molecular, contrastando com o de átomo e de substância atómica. • Analisar esquemas interpretando as diferentes classificações de moléculas. • Escrever e interpretar o significado de fórmulas químicas de substâncias comuns. • Representar simbolicamente moléculas e grupos de moléculas. • Efetuar a leitura qualitativa e quantitativa de fórmulas químicas. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 26. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 27. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 26) 	
					2

		<ul style="list-style-type: none"> • Definir íon como um corpúsculo com carga elétrica positiva (catião) ou negativa (ânion) que resulta de um átomo ou grupo de átomos que perdeu ou ganhou elétrons e distinguir íons monoatômicos de íons poliatômicos. • Indicar os nomes e as fórmulas de íons mais comuns (Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Al^{3+}, NH_4^+, Cl^-, SO_4^{2-}, NO_3^-, CO_3^{2-}, PO_4^{3-}, OH^-, O^{2-}) • Escrever uma fórmula química a partir do nome de um sal ou indicar o nome de um sal a partir da sua fórmula química. • Indicar o contributo de Lavoisier para o estudo das reações químicas. • Verificar, através de uma atividade laboratorial, o que acontece à massa total das substâncias envolvidas numa reação química em sistema fechado. • Concluir que, numa reação química, a massa dos reagentes diminui e a massa dos produtos aumenta, conservando-se a massa total, associando este comportamento à Lei da Conservação da Massa (Lei de Lavoisier). 	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer referência ao conceito de sal, mais familiar ao aluno, e de composto iónico. • Concluir que os íons são unidades estruturais constituintes da matéria com carga elétrica unitária. • Escrever e interpretar o significado de fórmulas químicas de catiões, aniões e compostos iónicos. • Explorar as rubricas Repara • Escrever nomes de compostos iónicos a partir de fórmulas químicas. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 34. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 35. • Fazer referência ao conceito de massa e à forma como esta varia, para reagentes e produtos, num sistema em que ocorre uma reação química. • Discutir o trabalho de Lavoisier, em termos da avaliação da massa de sistemas químicos. • Enunciar a Lei de Lavoisier ou Lei da Conservação da Massa. • Efetuar a atividade Explora 1 da página 38, tendo em conta a conservação da massa dos sistemas químicos estudados. • Elaborar o respetivo Relatório Orientado. • Concluir acerca da importância do conhecimento das verdadeiras consequências do consumo desenfreado de bens materiais, que geram necessariamente poluição. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 40. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 41. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 34) 	
--	--	---	---	---	--

Tipos de reações químicas	Conhecer diferentes tipos de reações químicas, representando-as por equações químicas.	<ul style="list-style-type: none"> Concluir, a partir de representações de modelos de átomos e moléculas, que nas reações químicas há rearranjos dos átomos dos reagentes que conduzem à formação de novas substâncias, conservando-se o número total de átomos de cada elemento. Representar reações químicas através de equações químicas, aplicando a Lei da Conservação da Massa. Identificar, em reações de combustão no dia a dia e em laboratório, os reagentes e os produtos da reação, distinguindo combustível e comburente. Representar reações de combustão, realizadas em atividades laboratoriais, por equações químicas. Associar as reações de combustão, a corrosão de metais e a respiração a um tipo de reações químicas que se designam por reações de oxidação-redução. Identificar, a partir de informação selecionada, reações de combustão relacionadas com a emissão de poluentes para a atmosfera (óxidos de enxofre e nitrogénio) e referir consequências dessas emissões e medidas para minimizar os seus efeitos. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. Relacionar as observações de Dalton com a reorganização de átomos que ocorre ao nível submicroscópico. Apresentar a Analogia da página Apresentar exemplos de reações químicas acertadas e não acertadas. Explicar a necessidade de acertar equações químicas como forma de fazer uma representação simbólica que esteja de acordo com as observações experimentais, em termos de conservação da massa e do número de átomos. Realizar a atividade Explora 2 da página 47 e elaborar o respetivo Relatório Orientado. Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 48. Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 49. Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. Analisar a rubrica CTS da página 52, relacionando-a com o “triângulo do fogo”. Caracterizar as reações de oxidação-redução, sugerir alguns exemplos (combustão) e proceder à sua representação. Realizar a atividade Explora 3 da página 53 e elaborar o respetivo Relatório Orientado. Explorar outros exemplos de reações de oxidação- <ul style="list-style-type: none"> Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 56. Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 57. 	<ul style="list-style-type: none"> Manual Recursos digitais associados ao projeto Projetor Computador Material e reagentes necessários para a realização da atividade Explora 2 (página 47) Material necessário para a realização da Atividade prática (página 48), atividade Explora 3 (página 53) e atividade prática (página 56) 	4
---------------------------	--	--	--	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Dar exemplos de soluções aquosas ácidas, básicas e neutras existentes no laboratório e em casa. • Classificar soluções aquosas em ácidas, básicas (alcalinas) ou neutras, com base no comportamento de indicadores colorimétricos (ácido-base). • Identificar ácidos e bases comuns: HC^+, H_2SO_4, HNO_3, H_3PO_4, NaOH, KOH, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$. • Distinguir soluções ácidas de soluções básicas usando a escala de Sorensen. • Determinar o carácter ácido, básico ou neutro de soluções aquosas com indicadores colorimétricos e medir o respetivo pH com indicador universal e medidor de pH. • Ordenar soluções aquosas por ordem crescente ou decrescente de acidez ou de alcalinidade, dado o valor de pH de cada solução. <p>• Prever se há aumento ou diminuição de pH quando se adiciona uma solução ácida a uma solução básica ou vice-versa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Dar exemplos de algumas soluções comuns do dia a dia, identificando o seu carácter químico e as respetivas características organoléticas. • Referir os exemplos de soluções de ácidos e de bases (e respetivas fórmulas químicas) mais comuns em laboratório e na indústria. • Solicitar e dar exemplos de soluções neutras. • Referir as soluções indicadoras como forma de identificar o carácter químico de uma solução e cores que adquirem. • Explorar o diagrama da página 61 e a escala Sorensen, referindo a necessidade de medir a acidez/basicidade das soluções. • Dar exemplos de métodos de medição do pH de soluções (soluções, papel e eletrodo). • Referir a importância do controlo da acidez dos solos na agricultura. • Realizar a atividade Explora 4 da página 63 e elaborar o respetivo Relatório Orientado. • Analisar e interpretar o Organiza conceitos e o Resumindo da página 64. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 64. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 65. <p>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material e reagentes necessários para a realização da atividade Explora 4 (página 63) • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 64) 	
					5

		<ul style="list-style-type: none"> • Classificar as reações que ocorrem, em solução aquosa, entre um ácido e uma base como reações ácido-base e indicar os produtos dessa reação. • Representar reações ácido-base por equações químicas. <ul style="list-style-type: none"> • Concluir que certos sais são muito solúveis ao passo que outros são pouco solúveis em água. • Classificar como reações de precipitação as reações em que ocorre a formação de sais pouco solúveis em água (precipitados). • Identificar reações de precipitação no laboratório e no ambiente (formação de estalactites e de estalagmites). • Representar reações de precipitação, realizadas em atividades laboratoriais, por equações químicas. • Associar águas duras a soluções aquosas com elevada concentração em sais de cálcio e de magnésio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partindo de exemplos do manual, generalizar que a reação de um ácido com um hidróxido origina um sal e água. • Exemplificar, escrever e acertar equações de ácido-base. • Explorar a rubrica CTS página 66 sobre o controlo da acidez no estômago. • Questionar os alunos e explorar situações sob a forma como varia o pH de uma solução quando se lhe adiciona uma base ou um ácido. • Caracterizar a reação de neutralização. • Realizar a atividade Explora 5 da página 67 e elaborar o respetivo Relatório Orientado. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 68. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 69. • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Explorar o CTS da página 70 • Partindo de exemplos, caracterizar precipitado, rever o conceito de concentração de uma solução e o significado de solubilidade. • Explorar a tabela da página 72 • Exemplificar, escrever e acertar equações de reações de precipitação. • Realizar a atividade Explora 6 da página 73 e elaborar o respetivo Relatório Orientado. • Interpretar a figura 78 e explicar a formação de estalactites e de estalagmites. • Explorar a figura 79 explicando o processo de mineralização das águas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material e reagentes necessários para a realização da atividade Explora 5 (página 67) • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 68) 	
					6

<p>Velocidade das reações químicas</p>	<p>Compreender que as reações químicas ocorrem a velocidades diferentes, que é possível modificar e controlar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Relacionar, a partir de informação selecionada, propriedades da água com a sua dureza, referindo consequências do seu uso industrial e doméstico, e identificando processos usados no tratamento de águas duras. Associar a velocidade de uma reação química à rapidez com que um reagente é consumido ou um produto é formado. 	<ul style="list-style-type: none"> Introduzir o significado de dureza da água, seus efeitos, grau e processos de tratamento. Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 78. Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 79. Abordar a temática da rubrica Analisa e reflete de modo a promover o debate. Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. Relacionar algumas reações químicas com a velocidade com que ocorrem, através da interpretação de esquemas. Inferir que a velocidade das reações químicas se pode avaliar através da rapidez com que os reagentes se consomem ou com que os produtos se formam. Realizar a atividade Explora 7 da página 83 Elaborar o respetivo Relatório Orientado. Apresentar a teoria das colisões eficazes como explicação para a maior ou menor velocidade das reações químicas. Analisar a Analogia da página 83. Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 84. Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 85. 	<ul style="list-style-type: none"> Manual Recursos digitais associados ao projeto Projetor Computador Material e reagentes necessários para a realização da atividade Explora 6 (página 73) Material necessário para a realização da Atividade prática (página 78) da atividade Explora 7 (página 83) E da Atividade prática (página 84) 	
					7

		<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os fatores que influenciam a velocidade das reações químicas e dar exemplos do dia a dia ou laboratoriais em que esses fatores são relevantes. • Identificar a influência que a luz pode ter na velocidade de certas reações químicas, justificando o uso de recipientes escuros ou opacos na proteção de alimentos, medicamentos e reagentes. • Concluir, através de uma atividade experimental, quais são os efeitos, na velocidade de reações químicas, da concentração dos reagentes, da temperatura, do estado de divisão do(s) reagente(s) sólido(s) e da presença de um catalisador apropriado. <ul style="list-style-type: none"> • Associar os antioxidantes e os conservantes a inibidores utilizados na conservação de alimentos. • Indicar que os catalisadores e os inibidores não são consumidos nas reações químicas, mas podem perder a sua atividade. • Interpretar a variação da velocidade das reações com base no controlo dos fatores que a alteram. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Relacionar a ocorrência de reações químicas com diversos fenómenos do dia a dia, nomeadamente a degradação de alimentos. • Referir a importância do controlo da velocidade de reações químicas tendo em vista a otimização de recursos e a consecução de diversas atividades humanas. <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar a variação da velocidade de ocorrência de reações químicas à luz da teoria das colisões. • Realizar as atividades Explora 8, 9, 10 e 11 das páginas 87, 88, 90 e 91 • Elaborar os Relatórios Orientados correspondentes às atividades Explora. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 92. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 93. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador <ul style="list-style-type: none"> • Material e reagentes necessários para a realização das atividades Explora 8, 9, 10 e 11 (páginas 87, 88, 90 e 91) • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 92) 	34
--	--	---	--	--	-----------

Domínio: Som

Subdomínio/ Conteúdo	Meta Final	Metas Intermédias	Estratégias / Atividades	Recursos	Nº de Aulas
Produção e propagação do som	Conhecer e compreender a produção e a propagação do som.	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar que uma vibração é o movimento repetitivo de um corpo, ou parte dele, em torno de uma posição de equilíbrio. • Concluir, a partir da observação, que o som é produzido por vibrações de um material (fonte sonora) e identificar as fontes sonoras na voz humana e em aparelhos musicais. • Definir frequência da fonte sonora, indicar a sua unidade SI e determinar frequências nessa unidade. <ul style="list-style-type: none"> • Indicar que o som se propaga em sólidos, líquidos e gases com a mesma frequência da respetiva fonte sonora, mas não se propaga no vácuo. • Explicar que a transmissão do som no ar se deve à propagação do movimento vibratório em sucessivas camadas de ar, surgindo, alternadamente, zonas de menor densidade do ar (zonas de rarefação, com menor pressão) e zonas de maior densidade do ar (zonas de compressão, com maior pressão). 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Recorrer a vários instrumentos musicais e a figuras para explorar o funcionamento dos instrumentos de sopro, cordas e percussão. • A partir dos instrumentos musicais e da voz humana, deduzir como se produz o som. • Definir frequência da fonte sonora e refirir a sua unidade SI. • Analisar o exemplo da página 101 sobre a determinação da frequência de uma vibração na unidade SI. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 102. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 103. <ul style="list-style-type: none"> • Explorar a propagação do som em diferentes meios materiais recorrendo a esquemas. • Abordar que o som se propaga em sólidos, líquidos e gases com a mesma frequência da fonte sonora que o origina, mas que não se propaga no vácuo. • Analisar, com recurso a imagens que a transmissão do som no ar se deve à propagação do movimento vibratório por sucessivas camadas de ar, surgindo, alternadamente, zonas de rarefação e zonas de compressão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 102) 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Explicar que, na propagação do som, as camadas de ar não se deslocam ao longo do meio, apenas transferem energia de umas para outras. • Definir acústica como o estudo do som. • Associar a velocidade do som num dado material com a rapidez com que ele se propaga, interpretando o seu significado através da expressão • Interpretar tabelas de velocidade do som em diversos materiais ordenando valores da velocidade de propagação do som nos sólidos, líquidos e gases. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir acústica como o estudo do som. • Analisar algumas aplicações da acústica no quotidiano, com recurso a esquemas. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 106. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 107. • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Referir e analisar o conceito de velocidade do som num determinado material, relacionando-o com a rapidez com que o som se propaga e interpretar o seu significado. • Aplicar a expressão na resolução de problemas. • Explorar a tabelas onde estão referidos valores aproximados da velocidade de propagação no ar em alguns sólidos, líquidos e gases, à temperatura ambiente. • Concluir que a velocidade de propagação do som aumenta geralmente consoante se trate de um meio gasoso, líquido ou sólido. • Explorar a tabela sobre a velocidade de propagação no ar em função da temperatura. • Concluir que a velocidade de propagação aumenta com o aumento da temperatura. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 110. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 111. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 106) • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 110) 	<p>3</p>
--	--	--	--	---	-----------------

<p>Som e ondas</p>	<p>Compreender fenómenos ondulatórios num meio material como a propagação de vibrações mecânicas nesse meio, conhecer grandezas físicas características de ondas e reconhecer o som como onda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Concluir, a partir da produção de ondas na água, numa corda ou numa mola, que uma onda resulta da propagação de uma vibração. • Identificar, num esquema, a amplitude de vibração em ondas na água, numa corda ou numa mola. • Indicar que uma onda é caracterizada por uma frequência igual à frequência da fonte que origina a vibração. • Definir o período de uma onda, indicar a respetiva unidade SI e relacioná-lo com a frequência da onda. • Relacionar períodos de ondas em gráficos que mostrem a periodicidade temporal de uma qualquer grandeza física, assim como as frequências correspondentes. • Indicar que o som no ar é uma onda de pressão (onda sonora) e identificar, num gráfico pressão-tempo, a amplitude (da pressão) e o período. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abordar a temática da rubrica Analisa e reflete de modo a promover o debate. • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Realçar que, num movimento ondulatório, ocorre transferência de energia mas não existe transporte de matéria. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 116. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 117. • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Analisar a representação gráfica das ondas dos esquemas evidenciando as seguintes características das ondas. • Analisar a rubrica CTS.. • Explorar a relação entre frequência e período. • Analisar a expressão da velocidade de propagação do som. • Analisar a rubrica Repara. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 122. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 123. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 116) e da Atividade prática (página 122) 	<p>11</p>
--------------------	--	--	---	--	-----------

<p>Atributos do som e sua deteção pelo ser humano</p>	<p>Conhecer os atributos do som, relacionando-os com as grandezas físicas que caracterizam as ondas, e utilizar detetores de som. Compreender como o som é detetado pelo ser humano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Associar a maior intensidade de um som a um som mais forte. • Relacionar a intensidade de um som no ar com a amplitude da pressão num gráfico pressão-tempo. • Associar a altura de um som à sua frequência, identificando sons altos com sons agudos e sons baixos com sons graves. • Comparar, usando um gráfico pressão-tempo, intensidades de sons ou alturas de sons. • Comparar intensidades e alturas de sons emitidos por diapasões a partir da visualização de sinais obtidos em osciloscópios ou em programas de computador. • Determinar períodos e frequências de ondas sonoras a partir dos sinais elétricos correspondentes, com escalas temporais em segundos e milissegundos. • Concluir, a partir de uma atividade experimental, se a altura de um som produzido pela vibração de um fio ou lâmina, com uma extremidade fixa, aumenta ou diminui com a respetiva massa e comprimento. • Concluir, a partir de uma atividade experimental, se a altura de um som produzido pela vibração de uma coluna de ar aumenta ou diminui quando se altera o seu comprimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abordar a temática da rubrica Analisa e reflete de modo a promover o debate. • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Explorar os esquemas abordando a altura do som. • Relacionar a massa e o comprimento de lâminas com a altura do som emitido, analisando esquemas. • Relacionar o comprimento de uma coluna de ar com a altura do som emitido, analisando esquemas. • Realizar a atividade Explora 12 e elaborar o respetivo Relatório Orientado. • Explorar o esquema da página 128 analisando o conceito de intensidade do som. • Realizar a atividade Explora 13 de elaborar o respetivo Relatório Orientado. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 130. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 131. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material necessário para a realização das atividades Explora 12 e 13 (páginas 127 e 129) 	
					<p>12</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Indicar que a intensidade, a altura e o timbre de um som são atributos que permitem distinguir sons. • Associar um som puro ao som emitido por um diapasão, caracterizado por uma frequência bem definida. • Indicar que um microfone transforma uma onda sonora num sinal elétrico. • Identificar sons complexos (sons não puros) a partir de imagens em osciloscópios ou programas de computador. • Definir timbre como o atributo de um som complexo que permite distinguir sons com as mesmas intensidade e altura mas produzidos por diferentes fontes sonoras. • Identificar o ouvido humano como um recetor de som, indicar as suas partes principais e associar-lhes as respetivas funções. • Concluir que o ouvido humano só é sensível a ondas sonoras de certas frequências (sons audíveis) e que existem infrassons e ultrassons captados por alguns animais, localizando-os no espetro sonoro. • Definir nível de intensidade sonora como a grandeza física que se mede com um sonómetro, se expressa em decibéis e se usa para descrever a resposta do ouvido humano. • Definir limiares de audição e de dor, indicando os respetivos níveis de intensidade sonora, e interpretar audiogramas. • Medir níveis de intensidade sonora com um sonómetro e identificar fontes de poluição sonora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Explorar o esquema da página 132. • Analisar a rubrica CTS. • Realizar a atividade Explora 14 e elaborar o respetivo Relatório Orientado. • Analisar, através do esquema da página 134, o funcionamento do microfone e do altifalante, colocando em evidência a conversão do sinal sonoro em sinal elétrico e vice-versa. • Analisar, com recurso a uma figura o funcionamento de um megafone. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 136. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 137. • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Analisar o espetro sonoro, evidenciando a gama de frequências características dos infrassons, sons audíveis e ultrassons. • Analisar a rubrica CTS • Analisar o gráfico do nível de intensidade sonora em função da frequência, realçando o limiar de audição e de dor. • Realizar a atividade Explora 15 da página 143 e elaborar o respetivo Relatório Orientado. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 144. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 145. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 130), da atividade Explora 14 (páginas 133) E da Atividade prática (página 136), da atividade Explora 15 (página 143) e da Atividade prática (página 144) 	
--	--	--	--	---	--

<p>Fenómenos acústicos</p>	<p>Compreender alguns fenómenos acústicos e suas aplicações e fundamentar medidas contra a poluição sonora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir reflexão do som e esquematizar o fenómeno. • Concluir que a reflexão de som numa superfície é acompanhada por absorção de som e relacionar a intensidade do som refletido com a do som incidente. • Associar a utilização de tecidos, esferovite ou cortiça à absorção sonora, ao contrário das superfícies polidas, que são muito refletoras. • Explicar o fenómeno do eco. • Distinguir eco de reverberação e justificar o uso de certos materiais nas paredes das salas de espetáculo. • Interpretar a ecolocalização nos animais, o funcionamento do sonar e as ecografias como aplicações da reflexão do som. • Indicar que os fenómenos de reflexão, absorção e refração do som podem ocorrer simultaneamente. <ul style="list-style-type: none"> • Definir a refração do som pela propagação da onda sonora em diferentes meios, com alteração de direção, devido à mudança de velocidades de propagação. • Concluir que o som refratado é menos intenso do que o som incidente. • Indicar que os fenómenos de reflexão, absorção e refração do som podem ocorrer simultaneamente. • Dar exemplos e explicar medidas de prevenção da poluição sonora, designadamente o isolamento acústico 	<ul style="list-style-type: none"> • Abordar a temática da rubrica Analisa e reflete de modo a promover o debate. • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Analisar a rubrica CTS. • Definir absorção e reflexão do som <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar aos alunos que deem exemplos de outras aplicações tecnológicas e de animais que recorram ao eco. • Explorar as figuras e esquemas, onde se distingue eco de reverberação. • Reconhecer a importância da reverberação na acústica das salas de espetáculo. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 152. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 153. • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Analisar a rubrica CTS. • Definir refração do som. • Recordar que o som se propaga através dos materiais. • Solicitar aos alunos que deem exemplos de materiais que ajudam ao isolamento acústico nas habitações. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 156. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 157. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador <ul style="list-style-type: none"> • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 152) 	<p style="text-align: center;">24</p>
					<p style="text-align: right;">14</p>

Domínio: Luz

Subdomínio/ Conteúdo	Meta Final	Metas Intermédias	Estratégias / Atividades	Recursos	Nº de Aulas
Ondas de luz e sua propagação	Compreender fenómenos do dia a dia em que intervém a luz (visível e não visível) e reconhecer que a luz é uma onda eletromagnética, caracterizando-a.	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir ondas mecânicas de ondas eletromagnéticas, dando exemplos de ondas mecânicas (som, ondas de superfície na água, numa corda e numa mola). • Associar à luz as seguintes grandezas características de uma onda num dado meio: período, frequência e velocidade de propagação. • Indicar que a velocidade máxima com que a energia ou a informação podem ser transmitidas é a velocidade da luz no vácuo, uma ideia proposta por Einstein. • Distinguir, no conjunto dos vários tipos de luz (espectro eletromagnético), a luz visível da luz não visível. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abordar a temática da rubrica Analisa e reflete de modo a promover o debate. • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Referir algumas das principais características das ondas mecânicas e eletromagnéticas, relevando as suas diferenças e semelhanças. • Relacionar algumas características das ondas eletromagnéticas. • Associar a energia à frequência de uma onda. • Explicar o contexto histórico das investigações de Einstein e concluir acerca da sua importância para a ciência. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 166. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 167. • Apresentar e analisar o espectro eletromagnético. • Relacionar as diferentes radiações do espectro eletromagnético com o seu comprimento de onda e com a sua frequência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 166) 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Dar exemplos de objetos tecnológicos que emitem ou recebem luz não visível e concluir que a luz transporta energia e, por vezes, informação. • Indicar que a luz, visível e não visível, é uma onda (onda eletromagnética ou radiação eletromagnética). • Identificar luz de diferentes frequências no espectro eletromagnético, nomeando os tipos de luz e ordenando-os por ordem crescente de frequências, e dar exemplos de aplicações no dia a dia. <ul style="list-style-type: none"> • Representar a direção de propagação de uma onda de luz por um raio de luz. • Associar escuridão e sombra à ausência de luz visível e penumbra à diminuição de luz visível por interposição de um objeto. • Distinguir corpos luminosos de iluminados, usando a luz visível, e dar exemplos da astronomia e do dia a dia. • Explicar a nossa visão dos corpos iluminados a partir da reflexão da luz. • Distinguir materiais transparentes, opacos ou translúcidos à luz visível e dar exemplos do dia a dia. • Concluir que a luz visível se propaga em linha reta e justificar as zonas de sombra com base nesta propriedade. • Definir ótica como o estudo da luz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar os diagramas do espectro electromagnético. • Indicar alguns dos diferentes tipos de radiação eletromagnética com as suas características, efeitos, ocorrência e aplicações. • Alertar para os riscos da exposição à radiação eletromagnética, relevando para as medidas de prevenção adequadas e para a importância da preservação da atmosfera. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 174. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 175. <p>Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar a rubrica CTS. • Definir feixes luminosos convergentes, divergentes e paralelos. <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as diferentes formas de interação da luz com os corpos <ul style="list-style-type: none"> • Classificar os diferentes tipos de corpos iluminados em função da forma como interagem com a luz. • Analisar as consequências da interação da luz com os corpos opacos: sombra, penumbra e difusão da luz. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 182. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 183. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 174) e da Atividade prática (página 182) 	
--	--	---	--	--	--

<p>Fenómenos ópticos</p>	<p>Compreender alguns fenómenos óticos e algumas das suas aplicações e recorrer a modelos da ótica geométrica para os representar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir reflexão da luz, enunciar e verificar as suas leis numa atividade laboratorial, aplicando-as no traçado de raios incidentes e refletidos. • Associar a reflexão especular à reflexão da luz em superfícies polidas e a reflexão difusa à reflexão da luz em superfícies rugosas, indicando que esses fenómenos ocorrem em simultâneo, embora predomine um. • Interpretar a formação de imagens e a menor ou maior nitidez em superfícies com base na predominância da reflexão especular ou da reflexão difusa. <ul style="list-style-type: none"> • Concluir que a reflexão da luz numa superfície é acompanhada por absorção e relacionar, justificando, as intensidades da luz refletida e da luz incidente. • Dar exemplos de objetos e instrumentos cujo funcionamento se baseia na reflexão da luz (espelhos, caleidoscópios, periscópios, radar, etc.). <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir imagem real de imagem virtual. • Aplicar as leis da reflexão na construção geométrica de imagens em espelhos planos e caracterizar essas imagens. • Identificar superfícies polidas curvas que funcionam como espelhos no dia a dia, distinguir espelhos côncavos de convexos e dar exemplos de aplicações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abordar a temática da rubrica Analisa e reflete de modo a promover o debate. • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar exemplos do quotidiano em que se verifiquem as situações da reflexão regular e da reflexão difusa. • Realizar a atividade Explora 16 e elaborar o respetivo Relatório Orientado. • Discutir algumas das aplicações mais comuns da reflexão no quotidiano. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 190. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 191. <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Analisar os diferentes tipos de espelhos, a sua constituição e aplicações no dia a dia. • Definir imagem real e imagem virtual. • Dar exemplos da construção geométrica de imagens em espelhos planos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador <ul style="list-style-type: none"> • Material necessário para a realização da atividade Explora 16 (página 187) e da Atividade prática (página 190) 	
					<p>17</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Concluir, a partir da observação, que a luz incidente num espelho côncavo origina luz convergente num ponto (foco real) e que a luz incidente num espelho convexo origina luz divergente de um ponto (foco virtual). • Caracterizar as imagens virtuais formadas em espelhos esféricos convexos e côncavos a partir da observação de imagens em espelhos esféricos usados no dia a dia ou numa montagem laboratorial. • Definir refração da luz, representar geometricamente esse fenómeno em várias situações (ar-vidro, ar-água, vidro-ar e água-ar) e associar o desvio da luz à alteração da sua velocidade. • Concluir que a luz, quando se propaga num meio transparente e incide na superfície de separação de outro meio transparente, sofre reflexão, absorção e refração, representando a reflexão e a refração num só esquema. • Concluir que a luz refratada é menos intensa do que a luz incidente. • Dar exemplos de refração da luz no dia a dia. • Distinguir, pela observação e em esquemas, lentes convergentes (convexas, bordos delgados) de lentes divergentes (côncavas, bordos espessos). • Concluir quais são as características das imagens formadas com lentes convergentes ou divergentes a partir da sua observação numa atividade no laboratório. • Definir vergência (potência focal) de uma lente, distância focal de uma lente e relacionar estas duas grandezas tendo em conta a convenção de sinais e as respetivas unidades SI. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a atividade Explora 17 da página 197 e elaborar o respetivo Relatório Orientado. • Discutir algumas das aplicações mais comuns da reflexão no quotidiano. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 198. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 199. • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Definir refração da luz. • Relacionar a refração da luz com a variação da sua velocidade de propagação em diferentes meios. • Relacionar a refrangência dos meios com a maior ou menor aproximação à normal dos raios luminosos que neles se propagam. • Caracterizar os diferentes tipos de lentes. • Dar exemplos da construção geométrica de imagens em lentes convergentes e divergentes. • Interpretar a potência focal das lentes. • Realizar a atividade Explora 18 e elaborar o respetivo Relatório Orientado. • Discutir algumas das aplicações mais comuns da utilização de lentes no quotidiano. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 206. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 207 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material necessário para a realização da atividade Explora 17 (página 197) • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 198) , da atividade Explora 18 (página 205) e da Atividade prática (página 206) 	<p>2</p>
					<p>18</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Concluir que o olho humano é um recetor de luz e indicar que ele possui meios transparentes que atuam como lentes convergentes, caracterizando as imagens formadas na retina. • Caracterizar defeitos de visão comuns (miopia, hipermetropia) e justificar o tipo de lentes para os corrigir. • Distinguir luz monocromática de luz policromática dando exemplos. • Associar o arco-íris à dispersão da luz e justificar o fenómeno da dispersão num prisma de vidro com base em refrações sucessivas da luz e no facto de a velocidade da luz no vidro depender da frequência. • Justificar a cor de um objeto opaco com o tipo de luz incidente e com a luz visível que ele reflete. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis. • Definir dispersão da luz. • Relacionar a dispersão da luz com os conceitos de luz monocromática e policromática. • Referir que a luz branca pode ser decomposta. • Relacionar a cor dos objetos como o balanço entre as cores incidentes, refletidas e absorvidas. • Explicar a constituição do olho humano. <ul style="list-style-type: none"> • Discutir alguns dos defeitos de visão comuns, indicando a forma de os corrigir através da utilização de lentes. • Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 214. • Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 215. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Recursos digitais associados ao projeto • Projetor • Computador • Material necessário para a realização da Atividade prática (página 214) 	3
--	--	--	---	--	---

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

- Ficha de avaliação diagnóstico.
- Participação, interesse e empenho nas aulas.
- Assiduidade e pontualidade.
- Valorização dos trabalhos de casa.
- Cumprimento de regras.
- Fichas de trabalho do caderno de actividades.
- Atividade experimental.
- Fichas de avaliação formativa.
- Fichas de avaliação sumativos.
- Auto-avaliação.