



**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**

<b>Domínio: Reações Químicas</b>					
<b>Subdomínio/ Conteúdo</b>	<b>Meta Final</b>	<b>Metas Intermédias</b>	<b>Estratégias / Atividades</b>	<b>Recursos</b>	<b>Nº de Aulas</b>
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"> <li>• Indicar que a matéria é constituída por corpúsculos submicroscópicos (átomos, moléculas e iões) com base na análise de imagens fornecidas, obtidas experimentalmente.</li> <li>• Indicar que os átomos, moléculas ou iões estão em incessante movimento, existindo espaço vazio entre eles.</li> <li>• Interpretar a diferença entre sólidos, líquidos e gases com base na liberdade de movimentos e proximidade entre os corpúsculos que os constituem.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar a temática da rubrica Analisa e reflete de modo a promover o debate.</li> <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• 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.</li> <li>• Analisar o esquema sobre os diferentes tipos de corpúsculos.</li> <li>• Relacionar a teoria corpuscular com as unidades estruturais constituintes da matéria: átomos, moléculas e iões.</li> <li>• Estabelecer a relação entre as grandezas pressão, volume e temperatura, a partir de exemplos.</li> <li>• 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.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 15.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>• Projetor</li> <li>• Computador</li> <li>• Material para a realização da Atividade prática (página 14)</li> </ul>	

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

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Indicar os nomes e as fórmulas de íons mais comuns (<math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{K}^+</math>, <math>\text{Ca}^{2+}</math>, <math>\text{Mg}^{2+}</math>, <math>\text{Al}^{3+}</math>, <math>\text{NH}_4^+</math>, <math>\text{Cl}^-</math>, <math>\text{SO}_4^{2-}</math>, <math>\text{NO}_3^-</math>, <math>\text{CO}_3^{2-}</math>, <math>\text{PO}_4^{3-}</math>, <math>\text{OH}^-</math>, <math>\text{O}^{2-}</math>)</li> <li>• Escrever uma fórmula química a partir do nome de um sal ou indicar o nome de um sal a partir da sua fórmula química.</li> <li>• Indicar o contributo de Lavoisier para o estudo das reações químicas.</li> <li>• Verificar, através de uma atividade laboratorial, o que acontece à massa total das substâncias envolvidas numa reação química em sistema fechado.</li> <li>• 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).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fazer referência ao conceito de sal, mais familiar ao aluno, e de composto iónico.</li> <li>• Concluir que os íons são unidades estruturais constituintes da matéria com carga elétrica unitária.</li> <li>• Escrever e interpretar o significado de fórmulas químicas de catiões, aniões e compostos iónicos.</li> <li>• Explorar as rubricas Repara</li> <li>• Escrever nomes de compostos iónicos a partir de fórmulas químicas.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 34.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 35.</li> <li>• Fazer referência ao conceito de massa e à forma como esta varia, para reagentes e produtos, num sistema em que ocorre uma reação química.</li> <li>• Discutir o trabalho de Lavoisier, em termos da avaliação da massa de sistemas químicos.</li> <li>• Enunciar a Lei de Lavoisier ou Lei da Conservação da Massa.</li> <li>• Efetuar a atividade Explora 1 da página 38, tendo em conta a conservação da massa dos sistemas químicos estudados.</li> <li>• Elaborar o respetivo Relatório Orientado.</li> <li>• Concluir acerca da importância do conhecimento das verdadeiras consequências do consumo desenfreado de bens materiais, que geram necessariamente poluição.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 40.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 41.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>• Projetor</li> <li>• Computador</li> <li>• Material necessário para a realização da Atividade prática (página 34)</li> </ul>	
--	--	---	---	---	--

<p>Tipos de reações químicas</p>	<p>Conhecer diferentes tipos de reações químicas, representando-as por equações químicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Representar reações químicas através de equações químicas, aplicando a Lei da Conservação da Massa.</li> <li>• Identificar, em reações de combustão no dia a dia e em laboratório, os reagentes e os produtos da reação, distinguindo combustível e comburente.</li> <li>• Representar reações de combustão, realizadas em atividades laboratoriais, por equações químicas.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• Relacionar as observações de Dalton com a reorganização de átomos que ocorre ao nível submicroscópico.</li> <li>• Apresentar a Analogia da página</li> <li>• Apresentar exemplos de reações químicas acertadas e não acertadas.</li> <li>• 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.</li> <li>• Realizar a atividade Explora 2 da página 47 e elaborar o respetivo Relatório Orientado.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 48.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 49.</li> <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• Analisar a rubrica CTS da página 52, relacionando-a com o “triângulo do fogo”.</li> <li>• Caracterizar as reações de oxidação-redução, sugerir alguns exemplos (combustão) e proceder à sua representação.</li> <li>• Realizar a atividade Explora 3 da página 53 e elaborar o respetivo Relatório Orientado.</li> <li>• Explorar outros exemplos de reações de oxidação-             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 56.</li> </ul> </li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 57.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>• Projetor</li> <li>• Computador</li> <li>• Material e reagentes necessários para a realização da atividade Explora 2 (página 47)</li> <li>• Material necessário para a realização da Atividade prática (página 48) , atividade Explora 3 (página 53) e atividade prática (página 56)</li> </ul>	<p>4</p>
----------------------------------	---	--	--	--	----------

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar exemplos de soluções aquosas ácidas, básicas e neutras existentes no laboratório e em casa.</li> <li>• Classificar soluções aquosas em ácidas, básicas (alcalinas) ou neutras, com base no comportamento de indicadores colorimétricos (ácido-base).</li> <li>• Identificar ácidos e bases comuns: <math>\text{HC}^+</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>, <math>\text{NaOH}</math>, <math>\text{KOH}</math>, <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math>, <math>\text{Mg}(\text{OH})_2</math>.</li> <li>• Distinguir soluções ácidas de soluções básicas usando a escala de Sorensen.</li> <li>• 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.</li> <li>• Ordenar soluções aquosas por ordem crescente ou decrescente de acidez ou de alcalinidade, dado o valor de pH de cada solução.</li> </ul> <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"> <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• Dar exemplos de algumas soluções comuns do dia a dia, identificando o seu carácter químico e as respetivas características organolépticas.</li> <li>• Referir os exemplos de soluções de ácidos e de bases (e respetivas fórmulas químicas) mais comuns em laboratório e na indústria.</li> <li>• Solicitar e dar exemplos de soluções neutras.</li> <li>• Referir as soluções indicadoras como forma de identificar o carácter químico de uma solução e cores que adquirem.</li> <li>• Explorar o diagrama da página 61 e a escala Sorensen, referindo a necessidade de medir a acidez/basicidade das soluções.</li> <li>• Dar exemplos de métodos de medição do pH de soluções (soluções, papel e eletrodo).</li> <li>• Referir a importância do controlo da acidez dos solos na agricultura.</li> <li>• Realizar a atividade Explora 4 da página 63 e elaborar o respetivo Relatório Orientado.</li> <li>• Analisar e interpretar o Organiza conceitos e o Resumindo da página 64.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 64.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 65.</li> </ul> <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"> <li>• Manual</li> <li>• Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>• Projetor</li> <li>• Computador</li> <li>• Material e reagentes necessários para a realização da atividade Explora 4 (página 63)</li> <li>• Material necessário para a realização da Atividade prática (página 64)</li> </ul>	
					5

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificar as reações que ocorrem, em solução aquosa, entre um ácido e uma base como reações ácido-base e indicar os produtos dessa reação.</li> <li>• Representar reações ácido-base por equações químicas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concluir que certos sais são muito solúveis ao passo que outros são pouco solúveis em água.</li> <li>• Classificar como reações de precipitação as reações em que ocorre a formação de sais pouco solúveis em água (precipitados).</li> <li>• Identificar reações de precipitação no laboratório e no ambiente (formação de estalactites e de estalagmites).</li> <li>• Representar reações de precipitação, realizadas em atividades laboratoriais, por equações químicas.</li> <li>• Associar águas duras a soluções aquosas com elevada concentração em sais de cálcio e de magnésio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partindo de exemplos do manual, generalizar que a reação de um ácido com um hidróxido origina um sal e água.</li> <li>• Exemplificar, escrever e acertar equações de ácido-base.</li> <li>• Explorar a rubrica CTS página 66 sobre o controlo da acidez no estômago.</li> <li>• 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.</li> <li>• Caracterizar a reação de neutralização.</li> <li>• Realizar a atividade Explora 5 da página 67 e elaborar o respetivo Relatório Orientado.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 68.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 69.</li> <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• Explorar o CTS da página 70</li> <li>• Partindo de exemplos, caracterizar precipitado, rever o conceito de concentração de uma solução e o significado de solubilidade.</li> <li>• Explorar a tabela da página 72</li> <li>• Exemplificar, escrever e acertar equações de reações de precipitação.</li> <li>• Realizar a atividade Explora 6 da página 73 e elaborar o respetivo Relatório Orientado.</li> <li>• Interpretar a figura 78 e explicar a formação de estalactites e de estalagmites.</li> <li>• Explorar a figura 79 explicando o processo de mineralização das águas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>• Projetor</li> <li>• Computador</li> <li>• Material e reagentes necessários para a realização da atividade Explora 5 (página 67)</li> <li>• Material necessário para a realização da Atividade prática (página 68)</li> </ul>	
					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"> <li>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.</li> <li>Associar a velocidade de uma reação química à rapidez com que um reagente é consumido ou um produto é formado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzir o significado de dureza da água, seus efeitos, grau e processos de tratamento.</li> <li>Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 78.</li> <li>Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 79.</li> <li>Abordar a temática da rubrica Analisa e reflete de modo a promover o debate.</li> <li>Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>Relacionar algumas reações químicas com a velocidade com que ocorrem, através da interpretação de esquemas.</li> <li>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.</li> <li>Realizar a atividade Explora 7 da página 83</li> <li>Elaborar o respetivo Relatório Orientado.</li> <li>Apresentar a teoria das colisões eficazes como explicação para a maior ou menor velocidade das reações químicas.</li> <li>Analisar a Analogia da página 83.</li> <li>Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 84.</li> <li>Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 85.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual</li> <li>Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>Projetor</li> <li>Computador</li> <li>Material e reagentes necessários para a realização da atividade Explora 6 (página 73)</li> <li>Material necessário para a realização da Atividade prática (página 78) da atividade Explora 7 (página 83) E da Atividade prática (página 84)</li> </ul>	
					7

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Associar os antioxidantes e os conservantes a inibidores utilizados na conservação de alimentos.</li> <li>• Indicar que os catalisadores e os inibidores não são consumidos nas reações químicas, mas podem perder a sua atividade.</li> <li>• Interpretar a variação da velocidade das reações com base no controlo dos fatores que a alteram.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• Relacionar a ocorrência de reações químicas com diversos fenómenos do dia a dia, nomeadamente a degradação de alimentos.</li> <li>• Referir a importância do controlo da velocidade de reações químicas tendo em vista a otimização de recursos e a consecução de diversas atividades humanas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar a variação da velocidade de ocorrência de reações químicas à luz da teoria das colisões.</li> <li>• Realizar as atividades Explora 8, 9, 10 e 11 das páginas 87, 88, 90 e 91</li> <li>• Elaborar os Relatórios Orientados correspondentes às atividades Explora.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 92.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 93.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>• Projetor</li> <li>• Computador</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material e reagentes necessários para a realização das atividades Explora 8, 9, 10 e 11 (páginas 87, 88, 90 e 91)</li> <li>• Material necessário para a realização da Atividade prática (página 92)</li> </ul>	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"> <li>• Indicar que uma vibração é o movimento repetitivo de um corpo, ou parte dele, em torno de uma posição de equilíbrio.</li> <li>• 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.</li> <li>• Definir frequência da fonte sonora, indicar a sua unidade SI e determinar frequências nessa unidade.</li>   <li>• 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.</li> <li>• 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).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• Recorrer a vários instrumentos musicais e a figuras para explorar o funcionamento dos instrumentos de sopro, cordas e percussão.</li> <li>• A partir dos instrumentos musicais e da voz humana, deduzir como se produz o som.</li> <li>• Definir frequência da fonte sonora e refirir a sua unidade SI.</li> <li>• Analisar o exemplo da página 101 sobre a determinação da frequência de uma vibração na unidade SI.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 102.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 103.</li>   <li>• Explorar a propagação do som em diferentes meios materiais recorrendo a esquemas.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>• Projetor</li> <li>• Computador</li> <li>• Material necessário para a realização da Atividade prática (página 102)</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar que, na propagação do som, as camadas de ar não se deslocam ao longo do meio, apenas transferem energia de umas para outras.</li> <li>• Definir acústica como o estudo do som.</li>   <li>• Associar a velocidade do som num dado material com a rapidez com que ele se propaga, interpretando o seu significado através da expressão</li>   <li>• Interpretar tabelas de velocidade do som em diversos materiais ordenando valores da velocidade de propagação do som nos sólidos, líquidos e gases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir acústica como o estudo do som.</li> <li>• Analisar algumas aplicações da acústica no quotidiano, com recurso a esquemas.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 106.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 107.</li>   <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• 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.</li> <li>• Aplicar a expressão na resolução de problemas.</li> <li>• Explorar a tabelas onde estão referidos valores aproximados da velocidade de propagação no ar em alguns sólidos, líquidos e gases, à temperatura ambiente.</li> <li>• Concluir que a velocidade de propagação do som aumenta geralmente consoante se trate de um meio gasoso, líquido ou sólido.</li> <li>• Explorar a tabela sobre a velocidade de propagação no ar em função da temperatura.</li> <li>• Concluir que a velocidade de propagação aumenta com o aumento da temperatura.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 110.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 111.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>• Projetor</li> <li>• Computador</li> <li>• Material necessário para a realização da Atividade prática (página 106)</li>   <li>• Material necessário para a realização da Atividade prática (página 110)</li> </ul>	<p><b>3</b></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"> <li>• Concluir, a partir da produção de ondas na água, numa corda ou numa mola, que uma onda resulta da propagação de uma vibração.</li> <li>• Identificar, num esquema, a amplitude de vibração em ondas na água, numa corda ou numa mola.</li> <li>• Indicar que uma onda é caracterizada por uma frequência igual à frequência da fonte que origina a vibração.</li> <li>• Definir o período de uma onda, indicar a respetiva unidade SI e relacioná-lo com a frequência da onda.</li> <li>• Relacionar períodos de ondas em gráficos que mostrem a periodicidade temporal de uma qualquer grandeza física, assim como as frequências correspondentes.</li> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar a temática da rubrica Analisa e reflete de modo a promover o debate.</li> <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• Realçar que, num movimento ondulatório, ocorre transferência de energia mas não existe transporte de matéria.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 116.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 117.</li> <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• Analisar a representação gráfica das ondas dos esquemas evidenciando as seguintes características das ondas.</li> <li>• Analisar a rubrica CTS..</li> <li>• Explorar a relação entre frequência e período.</li> <li>• Analisar a expressão da velocidade de propagação do som.</li> <li>• Analisar a rubrica Repara.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 122.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 123.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>• Projetor</li> <li>• Computador</li> <li>• Material necessário para a realização da Atividade prática (página 116) e da Atividade prática (página 122)</li> </ul>	
					<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"> <li>• Associar a maior intensidade de um som a um som mais forte.</li> <li>• Relacionar a intensidade de um som no ar com a amplitude da pressão num gráfico pressão-tempo.</li> <li>• Associar a altura de um som à sua frequência, identificando sons altos com sons agudos e sons baixos com sons graves.</li> <li>• Comparar, usando um gráfico pressão-tempo, intensidades de sons ou alturas de sons.</li> <li>• Comparar intensidades e alturas de sons emitidos por diapasões a partir da visualização de sinais obtidos em osciloscópios ou em programas de computador.</li> <li>• Determinar períodos e frequências de ondas sonoras a partir dos sinais elétricos correspondentes, com escalas temporais em segundos e milissegundos.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar a temática da rubrica Analisa e reflete de modo a promover o debate.</li> <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• Explorar os esquemas abordando a altura do som.</li> <li>• Relacionar a massa e o comprimento de lâminas com a altura do som emitido, analisando esquemas.</li> <li>• Relacionar o comprimento de uma coluna de ar com a altura do som emitido, analisando esquemas.</li> <li>• Realizar a atividade Explora 12 e elaborar o respetivo Relatório Orientado.</li> <li>• Explorar o esquema da página 128 analisando o conceito de intensidade do som.</li> <li>• Realizar a atividade Explora 13 de elaborar o respetivo Relatório Orientado.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 130.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 131.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>• Projetor</li> <li>• Computador</li> <li>• Material necessário para a realização das atividades Explora 12 e 13 (páginas 127 e 129)</li> </ul>	
					12

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicar que a intensidade, a altura e o timbre de um som são atributos que permitem distinguir sons.</li> <li>• Associar um som puro ao som emitido por um diapasão, caracterizado por uma frequência bem definida.</li> <li>• Indicar que um microfone transforma uma onda sonora num sinal elétrico.</li> <li>• Identificar sons complexos (sons não puros) a partir de imagens em osciloscópios ou programas de computador.</li> <li>• 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.</li>   <li>• Identificar o ouvido humano como um recetor de som, indicar as suas partes principais e associar-lhes as respetivas funções.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Definir limiares de audição e de dor, indicando os respetivos níveis de intensidade sonora, e interpretar audiogramas.</li> <li>• Medir níveis de intensidade sonora com um sonómetro e identificar fontes de poluição sonora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• Explorar o esquema da página 132.</li> <li>• Analisar a rubrica CTS.</li> <li>• Realizar a atividade Explora 14 e elaborar o respetivo Relatório Orientado.</li> <li>• 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.</li>   <li>• Analisar, com recurso a uma figura o funcionamento de um megafone.</li>   <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 136.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 137.</li> <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• Analisar o espetro sonoro, evidenciando a gama de frequências características dos infrassons, sons audíveis e ultrassons.</li> <li>• Analisar a rubrica CTS</li> <li>• Analisar o gráfico do nível de intensidade sonora em função da frequência, realçando o limiar de audição e de dor.</li> <li>• Realizar a atividade Explora 15 da página 143 e elaborar o respetivo Relatório Orientado.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 144.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 145.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>• Projetor</li> <li>• Computador</li> <li>• 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)</li> </ul>	
--	--	--	--	---	--

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

**Domínio: Luz**

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

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

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

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• 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.</li>   <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Concluir que a luz refratada é menos intensa do que a luz incidente.</li> <li>• Dar exemplos de refração da luz no dia a dia.</li> <li>• Distinguir, pela observação e em esquemas, lentes convergentes (convexas, bordos delgados) de lentes divergentes (côncavas, bordos espessos).</li>   <li>• Concluir quais são as características das imagens formadas com lentes convergentes ou divergentes a partir da sua observação numa atividade no laboratório.</li> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a atividade Explora 17 da página 197 e elaborar o respetivo Relatório Orientado.</li> <li>• Discutir algumas das aplicações mais comuns da reflexão no quotidiano.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 198.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 199.</li>   <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• Definir refração da luz.</li> <li>• Relacionar a refração da luz com a variação da sua velocidade de propagação em diferentes meios.</li> <li>• Relacionar a refrangência dos meios com a maior ou menor aproximação à normal dos raios luminosos que neles se propagam.</li> <li>• Caracterizar os diferentes tipos de lentes.</li> <li>• Dar exemplos da construção geométrica de imagens em lentes convergentes e divergentes.</li> <li>• Interpretar a potência focal das lentes.</li> <li>• Realizar a atividade Explora 18 e elaborar o respetivo Relatório Orientado.</li> <li>• Discutir algumas das aplicações mais comuns da utilização de lentes no quotidiano.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 206.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 207</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>• Projetor</li> <li>• Computador</li> <li>• Material necessário para a realização da atividade Explora 17 (página 197)</li> <li>• Material necessário para a realização da Atividade prática (página 198) , da atividade Explora 18 (página 205) e da Atividade prática (página 206)</li> </ul>	<p>2</p>
					<p>18</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Caracterizar defeitos de visão comuns (miopia, hipermetropia) e justificar o tipo de lentes para os corrigir.</li> <li>• Distinguir luz monocromática de luz policromática dando exemplos.</li> <li>• 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.</li> <li>• Justificar a cor de um objeto opaco com o tipo de luz incidente e com a luz visível que ele reflete.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver a aula partindo da questão exploratória, com base nos conteúdos do manual e nos recursos digitais disponíveis.</li> <li>• Definir dispersão da luz.</li> <li>• Relacionar a dispersão da luz com os conceitos de luz monocromática e policromática.</li> <li>• Referir que a luz branca pode ser decomposta.</li> <li>• Relacionar a cor dos objetos como o balanço entre as cores incidentes, refletidas e absorvidas.</li> <li>• Explicar a constituição do olho humano.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir alguns dos defeitos de visão comuns, indicando a forma de os corrigir através da utilização de lentes.</li> <li>• Orientar os alunos no sentido da realização da Atividade prática da página 214.</li> <li>• Operacionalizar conteúdos: resolver o Aplica da página 215.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual</li> <li>• Recursos digitais associados ao projeto</li> <li>• Projetor</li> <li>• Computador</li> <li>• Material necessário para a realização da Atividade prática (página 214)</li> </ul>	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.