

CRITÉRIOS TRANSVERSAIS	NÍVEIS DE DESEMPENHO				PROCESSOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS <sup>1</sup> )
	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	
	DESCRITORES DE DESEMPENHO				
<b>CONHECIMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisa, seleciona e analisa criticamente informação, proveniente de diversas fontes, de uma forma sistemática, fazendo sempre o seu cruzamento.</li> <li>- Adquire saberes, aplica e mobiliza aprendizagens em contextos diferenciados.</li> <li>- Toma decisões, de forma sistemática, com vista à resolução de problemas.</li> <li>- Utiliza sempre recursos técnicos e/ou tecnológicos adequados às diferentes situações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisa, seleciona e analisa criticamente informação, proveniente de diversas fontes, de forma frequente, fazendo o seu cruzamento.</li> <li>- Adquire saberes, aplica e mobiliza frequentemente aprendizagens em contextos diferenciados.</li> <li>- Toma decisões, de forma frequente, com vista à resolução de problemas.</li> <li>- Utiliza frequentemente recursos técnicos e/ou tecnológicos adequados às diferentes situações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisa, seleciona e analisa criticamente informação, proveniente de diversas fontes, de forma esporádica, fazendo o seu cruzamento.</li> <li>- Adquire e aplica saberes, mas nem sempre mobiliza aprendizagens em contextos diferenciados.</li> <li>- Toma decisões, de forma esporádica, com vista à resolução de problemas.</li> <li>- Utiliza com pouca frequência recursos técnicos e/ou tecnológicos adequados às diferentes situações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisa, seleciona e analisa criticamente informação, proveniente de diversas fontes, com dificuldade, não fazendo o seu cruzamento.</li> <li>- Raramente adquire e aplica saberes.</li> <li>- Raramente toma decisões, com vista à resolução de problemas.</li> <li>- Raramente utiliza recursos técnicos e/ou tecnológicos adequados às diferentes situações.</li> </ul>	
<b>COMUNICAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exprime-se sempre com rigor, clareza e correção nas diferentes linguagens (científica, técnica, tecnológica, artística).</li> <li>- Argumenta sistematicamente de forma coerente e cientificamente fundamentada, com vista à tomada de posição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exprime-se frequentemente com rigor, clareza e correção nas diferentes linguagens (científica, técnica, tecnológica, artística).</li> <li>- Argumenta frequentemente de forma coerente e cientificamente fundamentada, com vista à tomada de posição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exprime-se algumas vezes com rigor, clareza e correção nas diferentes linguagens (científica, técnica, tecnológica, artística).</li> <li>- Argumenta esporadicamente de forma coerente e cientificamente fundamentada, com vista à tomada de posição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exprime-se de forma pouco clara, comprometendo a inteligibilidade da mensagem.</li> <li>- Raramente argumenta de forma coerente, nem cientificamente fundamentada, com vista à tomada de posição.</li> </ul>	
<b>PARTICIPAÇÃO E COLABORAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstra bastante autonomia e sentido de responsabilidade, na realização de tarefas.</li> <li>- Envolve-se sempre nas tarefas de sala de aula, de forma construtiva.</li> <li>- Contribui sistematicamente para o desenvolvimento do trabalho de grupo, sugerindo e articulando todas as ideias e/ou propostas.</li> <li>- Evidencia mecanismos de autorregulação, de uma forma sistemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstra autonomia e sentido de responsabilidade, na realização de tarefas.</li> <li>- Envolve-se frequentemente nas tarefas de sala de aula, de forma construtiva.</li> <li>- Contribui com frequência para o desenvolvimento do trabalho de grupo, sugerindo e articulando todas as ideias e/ou propostas.</li> <li>- Evidencia mecanismos de autorregulação, com frequência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstra pouca autonomia e sentido de responsabilidade, na realização de tarefas.</li> <li>- Envolve-se com pouca frequência nas tarefas de sala de aula, de forma construtiva.</li> <li>- Contribui esporadicamente para o desenvolvimento do trabalho de grupo, sugerindo e articulando todas as ideias e/ou propostas.</li> <li>- Evidencia mecanismos de autorregulação, de forma esporádica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raramente demonstra autonomia, nem sentido de responsabilidade, na realização de tarefas.</li> <li>- Raramente se envolve nas tarefas de sala de aula, de forma construtiva.</li> <li>- Raramente contribui para o desenvolvimento do trabalho de grupo.</li> <li>- Raramente evidencia mecanismos de autorregulação.</li> </ul>	

<sup>1</sup> - Cada professor deve utilizar, pelo menos, duas técnicas diferentes para classificar os alunos. As técnicas e os instrumentos utilizados para a recolha de informação são da responsabilidade de cada professor e devem ser selecionados de acordo com as características de cada grupo turma e cada aluno (Decreto-Lei nº 54/2018). Deve ser fornecido feedback de qualidade aos alunos, proporcionando-lhes a melhoria das aprendizagens, antes do processo de classificação.

## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

CÓDIGO		DESIGNAÇÃO DO MÓDULO	HORAS / TEMPOS LETIVOS	<b>• Inquérito:</b> - Questionários orais/escritos sobre perceções e opiniões; - Entrevistas; - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018). <b>• Observação:</b> - Grelha de observação do desempenho científico/atitudinal; - Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos; - Grelha de observação do trabalho experimental; - Grelha de observações orais; - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018). <b>• Análise de Conteúdo:</b> - Portefólios; - Relatórios de atividades; - Trabalhos de pesquisa/investigação; - Trabalhos escritos; - Cadernos diários; - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018). <b>• Testagem:</b> - Testes; - Questionamento oral; - Fichas de trabalho; - Questões aula;
Q1		ESTRUTURA ATÓMICA. TABELA PERIÓDICA. LIGAÇÃO QUÍMICA	20 Horas / 24 Tempos Letivos	
<b>Perfil das Competências Profissionais do Aluno/Formando</b>				
Adaptar-se aos novos materiais, processos e tecnologias de conceção e produção. Interpretar e utilizar manuais, esquemas e outra literatura técnica fornecida pelos fabricantes de equipamento elétrico/eletrónico e digital Comunicar conceitos e ideias de forma clara.				
Critérios transversais	DOMÍNIOS (IMPORTÂNCIA RELATIVA <sup>2</sup> )	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (SÍNTESE)	TIPOLOGIA DE TAREFAS <sup>3</sup>	
<b>Conhecimento, Participação e Colaboração</b>  <b>Comunicação, Participação e Colaboração</b>	1- Compreensão de conceitos, leis e teorias. 40%	Identificar, através de um trabalho de pesquisa, os átomos como a unidade constituinte de tudo o que existe no universo e os principais elementos presentes em estrelas, organismos vivos e minerais, associando-os, respetivamente, aos 1.º, 2.º e 3.º períodos da tabela periódica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentações orais.</li> <li>• Trabalhos de pesquisa/investigação</li> <li>• Reflexões críticas</li> <li>• Testes</li> <li>• Questões de aula</li> <li>• Resolução de problemas</li> <li>• Trabalhos de grupo</li> </ul>	
	2- Resolução de exercícios/problemas. 20%	Construir uma linha temporal histórica da descoberta das partículas subatómicas que permitem explicar a estrutura dos átomos com base num núcleo central positivo (prótons de carga elétrica positiva e neutrões sem carga) e por eletrões (partículas de carga elétrica negativa) que orbitam o núcleo.		
	3- Comunicação em ciência. 40%	Distinguir, utilizando espectros de massa, que a variação do número de neutrões no núcleo dá origem a diferentes isótopos do mesmo átomo. Interpretar a formação de iões a partir de átomos retirando eletrões (catiões) ou adicionando eletrões (aniões).  Com recurso a espectros atómicos inferir a quantização da energia e perceber		

<sup>2</sup> - A importância relativa que cada um dos domínios assume nas Aprendizagens refere-se às ponderações aplicáveis em contexto de Avaliação Sumativa com fins de Classificação.

<sup>3</sup> - As tarefas devem ser concebidas com o intuito de desenvolver o Perfil de Competências do Curso de Ensino e Formação Profissional (Conhecimentos, Aptidões e Atitudes), cruzando com as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO): A-Linguagens e textos; B- Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J-Consciência e domínio do corpo. As tarefas a propor devem permitir, simultaneamente, aprender, ensinar e avaliar.

## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

		<p>a organização dos eletrões no átomo.</p> <p>Explicar o conceito de valência, associada aos grupos da tabela periódica e utilizar a notação de Lewis (pontos e cruces) para os elementos até Z=18.</p> <p>Categorizar os elementos na tabela periódica com base no nível n (que associa ao período) e no número de eletrões de valência (que associa ao grupo).</p> <p>Pesquisar várias propriedades dos elementos (raio atómico e energia de ionização) constatando que existem tendências de variação associadas aos grupos ou períodos.</p> <p>Associar à ligação química covalente a partilha de um par de eletrões, construindo modelos de Lewis de moléculas simples (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, F<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>) identificando que existem eletrões não ligantes.</p> <p>Pesquisar diferentes tipos de compostos e avaliar criticamente os limites da ligação iónica (eletronegatividades muito diferentes) e metálica, relacionando a existência de eletrões “livres” nos metais com os baixos valores de energias de ionização.</p> <p>Pesquisar estruturas de compostos orgânicos simples e suas reações químicas, interpretando-as em termos de formação e quebra de ligações químicas.</p> <p>Prever geometrias de moléculas orgânicas a partir da minimização de repulsões entre os pares de eletrões que rodeiam cada átomo (linear para 2 pares, triangular plana para 3 e tetraédrica para 4).</p> <p>Compreender que ao contrário dos compostos orgânicos, nos compostos iónicos e metálicos a arrumação dos átomos não é direcional, podendo as geometrias desses materiais ser inferidas com base na arrumação compacta de átomos (ou iões) assumidos como esferas.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Miniteste;</li> <li>- Testes digitais;</li> <li>- Quizzes;</li> <li>- Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).</li> </ul>
--	--	---	--	--

## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

CÓDIGO		DESIGNAÇÃO DO MÓDULO	HORAS / TEMPOS LETIVOS	<b>• Inquérito:</b> - Questionários orais/escritos sobre perceções e opiniões; - Entrevistas; - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018). <b>• Observação:</b> - Grelha de observação do desempenho científico/atitude; - Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos; - Grelha de observação do trabalho experimental; - Grelha de observações orais; - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018). <b>• Análise de Conteúdo:</b> - Portefólios; - Relatórios de atividades; - Trabalhos de pesquisa/investigação; - Trabalhos escritos; - Cadernos diários; - Reflexões críticas; - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018). <b>• Testagem:</b> - Testes; - Questionamento oral; - Fichas de trabalho; - Questões aula; - Miniteste;
Q3		REAÇÕES QUÍMICAS. EQUILÍBRIO QUÍMICO HOMOGÉNEO	18 Horas / 22 Tempos Letivos	
<b>Perfil das Competências Profissionais do Aluno/Formando</b>				
Adaptar-se aos novos materiais, processos e tecnologias de conceção e produção. Interpretar e utilizar manuais, esquemas e outra literatura técnica fornecida pelos fabricantes de equipamento elétrico/electrónico e digital Comunicar conceitos e ideias de forma clara.				
Critérios transversais	DOMÍNIOS (IMPORTÂNCIA RELATIVA <sup>4</sup> )	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (SÍNTESE)	TIPOLOGIA DE TAREFAS <sup>5</sup>	
<b>Conhecimento, Participação e Colaboração</b>  <b>Comunicação, Participação e Colaboração</b>	1- Compreensão de conceitos, leis e teorias. 40%  2- Resolução de exercícios/problemas. 20%  3- Comunicação em ciência. 40%	Identificar a ocorrência de reações químicas a partir de diferentes propriedades de reagentes e de produtos da reação (cor, estado físico).  Interpretar que as reações químicas ocorrem por rearranjos de átomos envolvendo a quebra e formação de ligações ou alterações geométricas na estrutura molecular, representando-as simbolicamente.  Explicar que a ocorrência de uma reação química envolve, em geral, uma energia de ativação, e que a velocidade da reação pode ser controlada conhecendo o efeito que algumas variáveis (a concentração ou a pressão dos reagentes, a área da superfície de contacto dos reagentes, a luz, a temperatura, o uso de catalisadores ou de inibidores) têm na rapidez da reação.  Analisar as leis da conservação da massa numa reação química e o conceito de reagente limitante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentações orais.</li> <li>• Trabalhos de pesquisa/investigação</li> <li>• Reflexões críticas</li> <li>• Testes</li> <li>• Questões de aula</li> <li>• Resolução de problemas</li> <li>• Trabalhos de grupo</li> </ul>	

<sup>4</sup> - A importância relativa que cada um dos domínios assume nas Aprendizagens refere-se às ponderações aplicáveis em contexto de Avaliação Sumativa com fins de Classificação.

<sup>5</sup> - As tarefas devem ser concebidas com o intuito de desenvolver o Perfil de Competências do Curso de Ensino e Formação Profissional (Conhecimentos, Aptidões e Atitudes), cruzando com as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO): A-Linguagens e textos; B- Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J-Consciência e domínio do corpo. As tarefas a propor devem permitir, simultaneamente, aprender, ensinar e avaliar.

## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

		<p>Avaliar a influência da reação inversa no rendimento de uma reação química.</p> <p>Prever o sentido de evolução de uma reação pela comparação do quociente da reação com a constante de equilíbrio.</p> <p>Discutir a relação entre a variação da entalpia da reação (endo ou exotérmica) e o efeito da variação de temperatura na constante de equilíbrio.</p> <p>Explicar as diferenças de propriedades das águas naturais com base em equilíbrios ácido-base.</p> <p>Aplicar os equilíbrios ácido-base ao problema das chuvas ácidas.</p> <p>Pesquisar e analisar, à luz do equilíbrio químico dissolução--precipitação, a formação de incrustações em máquinas de café, em caldeiras, entre outros.</p> <p>Identificar a corrosão como um equilíbrio de oxidação-redução e o problema da sua mitigação em estruturas metálicas.</p> <p>Avaliar e comparar o potencial energético das reações de combustão quer utilizando combustíveis fósseis quer alternativas verdes ou sustentáveis, distinguindo “verde” de “sustentável” no contexto energético.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Testes digitais;</li> <li>- Quizzes;</li> <li>- Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).</li> </ul>
--	--	---	--	--

## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

CÓDIGO		DESIGNAÇÃO DO MÓDULO	HORAS / TEMPOS LETIVOS	<b>• Inquérito:</b> - Questionários orais/escritos sobre perceções e opiniões; - Entrevistas; - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018). <b>• Observação:</b> - Grelha de observação do desempenho científico/atitude; - Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos; - Grelha de observação do trabalho experimental; - Grelha de observações orais; - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018). <b>• Análise de Conteúdo:</b> - Portefólios; - Relatórios de atividades; - Trabalhos de pesquisa/investigação; - Trabalhos escritos; - Cadernos diários; - Reflexões críticas; - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018). <b>• Testagem:</b> - Testes; - Questionamento oral; - Fichas de trabalho; - Questões aula; - Miniteste;
F1		Forças e Movimentos + E2.F1 (TRABALHO E ENERGIA) + E3.F1 (MÁQUINAS SIMPLES)	50 Horas / 60 Tempos Letivos	
<b>Perfil das Competências Profissionais do Aluno/Formando</b>				
Adaptar-se aos novos materiais, processos e tecnologias de conceção e produção. Interpretar e utilizar manuais, esquemas e outra literatura técnica fornecida pelos fabricantes de equipamento elétrico/eletrónico e digital Comunicar conceitos e ideias de forma clara.				
Critérios transversais	DOMÍNIOS (IMPORTÂNCIA RELATIVA <sup>6</sup> )	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (SÍNTESE)	TIPOLOGIA DE TAREFAS <sup>7</sup>	
<b>Conhecimento, Participação e Colaboração</b>  <b>Comunicação, Participação e Colaboração</b>	1- Compreensão de conceitos, leis e teorias. 40%  2- Resolução de exercícios/problemas. 20%  3- Comunicação em ciência. 40%	Analisar movimentos retilíneos reais, utilizando equipamento de recolha e análise de dados (sensores e interface de recolha de dados, vídeo e software de análise de vídeo) sobre a posição de um corpo, por exemplo, bolas, carrinhos, pessoas, veículos, ao longo do tempo, associando a posição a um determinado referencial. Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo de movimentos retilíneos reais, classificando os movimentos em uniformes, acelerados ou retardados. Aplicar os conceitos de deslocamento, velocidade média, velocidade e aceleração na descrição de movimentos em situações reais. Associar o conceito de força a uma interação entre dois corpos. Planear e realizar uma experiência para determinar a relação entre o alcance e a velocidade inicial de um projétil lançado horizontalmente e obliquamente, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentações orais.</li> <li>• Trabalhos de pesquisa/investigação</li> <li>• Reflexões críticas</li> <li>• Testes</li> <li>• Questões de aula</li> <li>• Resolução de problemas</li> <li>• Trabalhos de grupo</li> </ul>	

<sup>6</sup> - A importância relativa que cada um dos domínios assume nas Aprendizagens refere-se às ponderações aplicáveis em contexto de Avaliação Sumativa com fins de Classificação.

<sup>7</sup> - As tarefas devem ser concebidas com o intuito de desenvolver o Perfil de Competências do Curso de Ensino e Formação Profissional (Conhecimentos, Aptidões e Atitudes), cruzando com as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO): A-Linguagens e textos; B-Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J-Consciência e domínio do corpo. As tarefas a propor devem permitir, simultaneamente, aprender, ensinar e avaliar.

## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

		<p>Analisar a ação de forças, prevendo os seus efeitos sobre a velocidade em movimentos retilíneos (acelerados e retardados), relacionando esses efeitos com a aceleração.</p> <p>Investigar, experimentalmente ou recorrendo a simulações, o movimento de um corpo quando sujeito a uma resultante de forças não nula e nula, formulando hipóteses, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</p> <p>Investigar, experimentalmente, as relações entre as forças de atrito, os materiais em contacto, a reação normal e a área de superfície em contacto, interpretando os resultados, identificando fontes de erro, comunicando as conclusões e sugerindo melhorias na atividade experimental.</p> <p><b>E2. F1 (Trabalho e Energia)</b></p> <p>Estabelecer, experimentalmente, a relação entre a variação de energia cinética e a distância percorrida por um corpo, sujeito a um sistema de forças de resultante constante, usando processos de medição e de tratamento estatístico de dados e comunicando os resultados.</p> <p>Interpretar as transferências de energia, como trabalho em sistemas mecânicos, e os conceitos de força conservativa (aplicando o conceito de energia potencial gravítica) e de força não conservativa (aplicando o conceito de energia mecânica).</p> <p>Investigar situações do quotidiano sob o ponto de vista da conservação ou da variação da energia mecânica, identificando transformações de energia e transferências de energia, avaliando os fenómenos, tendo em conta as previsões do modelo teórico, e comunicando as conclusões.</p> <p><b>E3. F1 (Máquinas Simples)</b></p> <p>Investigar, experimentalmente ou recorrendo a simulações, as condições de equilíbrio estático de roldanas fixas e móveis, e de alavancas interfixas, inter-resistentes e interpotentes, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</p> <p>Investigar, experimentalmente ou recorrendo a simulações, a vantagem mecânica de máquinas simples, comunicando as conclusões.</p> <p>Determinar, experimentalmente ou recorrendo a simulações, o rendimento de máquinas simples pela razão entre o trabalho da força resistente e o trabalho da força potente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Testes digitais;</li> <li>- Quizzes;</li> <li>- Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).</li> </ul>
--	--	--	--



## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

		<p>artificial, identificando as interações que originam a luz e comunicando as conclusões.</p> <p><b>E1.F3 (ÓTICA GEOMÉTRICA)</b> Investigar, experimentalmente, os fenómenos de reflexão, refração e reflexão total, determinando o índice de refração de um meio.</p> <p>Concluir, através de atividades experimentais, sobre as características das imagens em espelhos planos, côncavos e convexos e com lentes convergentes e divergentes, analisando os procedimentos e comunicando as conclusões.</p> <p>Distinguir, experimentalmente, luz monocromática de policromática, associando o arco-íris à dispersão da luz e justificar o fenómeno da dispersão num prisma de vidro com base na refração.</p> <p>Investigar algumas aplicações dos fenómenos óticos, nomeadamente objetos e instrumentos que incluam espelhos e lentes, apresentando as conclusões com recurso às tecnologias de informação e comunicação.</p> <p>Explicar a formação de imagens no olho humano e a utilização de lentes na correção de defeitos de visão.</p> <p><b>E2.F3 (ÓTICA ONDULATÓRIA E QUÂNTICA)</b> Investigar, experimentalmente ou recorrendo a simulações, o fenómeno da interferência da luz utilizando uma lente de vidro plano-convexa assente pela face convexa sobre uma placa de vidro plana (anéis de Newton), ou recorrendo à experiência de dupla fenda, analisando os resultados e comunicando as conclusões.</p> <p>Investigar, experimentalmente, a difração da luz, determinando o comprimento de onda da luz num laser, analisando os resultados e comunicando as conclusões.</p> <p>Explicar o efeito fotoelétrico, relacionando a energia da radiação incidente com a energia de remoção e a energia cinética máxima, relacionando-o com o desenvolvimento de produtos tecnológicos, e interpretar a natureza corpuscular da luz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Testes digitais;</li> <li>- Quizzes;</li> <li>- Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).</li> </ul>
--	--	--	--



## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

		<p>Identificar a corrosão como um equilíbrio de oxidação-redução e o problema da sua mitigação em estruturas metálicas.</p> <p>Avaliar e comparar o potencial energético das reações de combustão quer utilizando combustíveis fósseis quer alternativas verdes ou sustentáveis, distinguindo “verde” de “sustentável” no contexto energético.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Testes digitais;</li> <li>- Quizzes;</li> <li>- Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).</li> </ul>
--	--	--	--	--



## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

		sustentabilidade a utilização do lítio como ânodo preferencial em baterias de automóveis, computadores e telemóveis.		<ul style="list-style-type: none"><li>- Fichas de trabalho;</li><li>- Questões aula;</li><li>- Miniteste;</li><li>- Testes digitais;</li><li>- Quizzes;</li><li>- Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).</li></ul>
--	--	--	--	--



## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

				<ul style="list-style-type: none"><li>- Questões aula;</li><li>- Miniteste;</li><li>- Testes digitais;</li><li>- Quizzes;</li><li>- Outros (dando cumprimento ao DL n.º 54/2018).</li></ul>
--	--	--	--	---

## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

CÓDIGO		DESIGNAÇÃO DO MÓDULO	HORAS / TEMPOS LETIVOS	<b>Inquérito:</b> - Questionários orais/escritos sobre perceções e opiniões; - Entrevistas; - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018). <b>Observação:</b> - Grelha de observação do desempenho científico/atitude; - Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos; - Grelha de observação do trabalho experimental; - Grelha de observações orais; - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018). <b>Análise de Conteúdo:</b> - Portefólios; - Relatórios de atividades; - Trabalhos de pesquisa/investigação; - Trabalhos escritos; - Cadernos diários; - Reflexões críticas; - Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018). <b>Testagem:</b> - Testes; - Questionamento oral; - Fichas de trabalho;
F5		TERMODINÂMICA	17 Horas / 20 Tempos Letivos	
<b>Perfil das Competências Profissionais do Aluno/Formando</b>				
Adaptar-se aos novos materiais, processos e tecnologias de conceção e produção. Interpretar e utilizar manuais, esquemas e outra literatura técnica fornecida pelos fabricantes de equipamento elétrico/eletrónico e digital Comunicar conceitos e ideias de forma clara.				
Critérios Transversais	DOMÍNIOS (IMPORTÂNCIA RELATIVA <sup>16</sup> )	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (SÍNTESE)	TIPOLOGIA DE TAREFAS <sup>17</sup>	
Conhecimento, Participação e Colaboração	1- Compreensão de conceitos, leis e teorias. 40%	Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção. Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que a temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentações orais.</li> <li>• Trabalhos de pesquisa/investigação</li> <li>• Reflexões críticas</li> <li>• Testes</li> <li>• Questões de aula</li> <li>• Resolução de problemas</li> <li>• Trabalhos de grupo</li> </ul>	
	2- Resolução de exercícios/problemas. 20%	Interpretar o significado da Primeira Lei da Termodinâmica e enquadrar as descobertas científicas que levaram à sua formulação no contexto histórico, social e político.		
Comunicação, Participação e Colaboração	3- Comunicação em ciência. 40%	Explicar fenómenos do dia a dia utilizando balanços energéticos.  Determinar, experimentalmente, a variação de entalpia mássica de fusão do gelo, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.		

<sup>16</sup> - A importância relativa que cada um dos domínios assume nas Aprendizagens refere-se às ponderações aplicáveis em contexto de Avaliação Sumativa com fins de Classificação.

<sup>17</sup> - As tarefas devem ser concebidas com o intuito de desenvolver o Perfil de Competências do Curso de Ensino e Formação Profissional (Conhecimentos, Aptidões e Atitudes), cruzando com as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO): A-Linguagens e textos; B- Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J-Consciência e domínio do corpo. As tarefas a propor devem permitir, simultaneamente, aprender, ensinar e avaliar.

## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

				<ul style="list-style-type: none"><li>- Questões aula;</li><li>- Miniteste;</li><li>- Testes digitais;</li><li>- Quizzes;</li><li>- Outros (dando cumprimento ao DL n.º 54/2018).</li></ul>
--	--	--	--	---

## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

CÓDIGO		DESIGNAÇÃO DO MÓDULO	HORAS / TEMPOS LETIVOS	<p>• <b>Inquérito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionários orais/escritos sobre perceções e opiniões;</li> <li>- Entrevistas;</li> <li>- Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).</li> </ul> <p>• <b>Observação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grelha de observação do desempenho científico/attitudinal;</li> <li>- Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos;</li> <li>- Grelha de observação do trabalho experimental;</li> <li>- Grelha de observações orais;</li> <li>- Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).</li> </ul> <p>• <b>Análise de Conteúdo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portefólios;</li> <li>- Relatórios de atividades;</li> <li>- Trabalhos de pesquisa/investigação;</li> <li>- Trabalhos escritos;</li> <li>- Cadernos diários;</li> <li>- Reflexões críticas;</li> <li>- Outros (dando cumprimento ao DL nº 54/2018).</li> </ul> <p>• <b>Testagem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Testes;</li> <li>- Questionamento oral;</li> <li>- Fichas de trabalho;</li> </ul>
F6		Som	14 Horas / 17 Tempos Letivos	
<b>Perfil das Competências Profissionais do Aluno/Formando</b>				
<p>Adaptar-se aos novos materiais, processos e tecnologias de conceção e produção.</p> <p>Interpretar e utilizar manuais, esquemas e outra literatura técnica fornecida pelos fabricantes de equipamento elétrico/eletrónico e digital</p> <p>Comunicar conceitos e ideias de forma clara.</p>				
Critérios Transversais	DOMÍNIOS (IMPORTÂNCIA RELATIVA <sup>18</sup> )	APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (SÍNTESE)	TIPOLOGIA DE TAREFAS <sup>19</sup>	
<p><b>Conhecimento, Participação e Colaboração</b></p> <p><b>Comunicação, Participação e Colaboração</b></p>	<p>1- Compreensão de conceitos, leis e teorias. 40%</p> <p>2- Resolução de exercícios/problemas. 20%</p> <p>3- Comunicação em ciência. 40%</p>	<p>Interpretar e caracterizar fenómenos ondulatórios, salientando as ondas periódicas, distinguindo ondas transversais de longitudinais, e identificar o som como uma onda mecânica.</p> <p>Relacionar frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação, explicitando que a frequência de vibração não se altera e depende apenas da frequência da fonte.</p> <p>Concluir, experimentalmente ou recorrendo a simuladores, sobre as características de sons, a partir da observação de sinais elétricos resultantes da conversão de sinais sonoros, explicando os procedimentos e os resultados, utilizando linguagem científica adequada.</p> <p>Interpretar audiogramas, identificando o nível de intensidade sonora e os</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentações orais.</li> <li>• Trabalhos de pesquisa/investigação</li> <li>• Reflexões críticas</li> <li>• Testes</li> <li>• Questões de aula</li> <li>• Resolução de problemas</li> <li>• Trabalhos de grupo</li> </ul>	

<sup>18</sup> - A importância relativa que cada um dos domínios assume nas Aprendizagens refere-se às ponderações aplicáveis em contexto de Avaliação Sumativa com fins de Classificação.

<sup>19</sup> - As tarefas devem ser concebidas com o intuito de desenvolver o Perfil de Competências do Curso de Ensino e Formação Profissional (Conhecimentos, Aptidões e Atitudes), cruzando com as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO): A-Linguagens e textos; B- Informação e comunicação; C-Raciocínio e resolução de problemas; D-Pensamento crítico e pensamento criativo; E-Relacionamento interpessoal; F-Desenvolvimento pessoal e autonomia; G-Bem-estar, saúde e ambiente; H-Sensibilidade estética e artística; I-Saber científico, técnico e tecnológico; J-Consciência e domínio do corpo. As tarefas a propor devem permitir, simultaneamente, aprender, ensinar e avaliar.

## Proposta de CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

		<p>limitares de audição.</p> <p>Identificar fontes de poluição sonora, em ambientes diversos, recorrendo ao uso de sonómetros, e, com base em pesquisa, avaliar criticamente as consequências da poluição sonora no ser humano, propondo medidas de prevenção e de proteção.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questões aula;</li> <li>- Miniteste;</li> <li>- Testes digitais;</li> <li>- Quizzes;</li> <li>- Outros (dando cumprimento ao DL n.º 54/2018).</li> </ul>
--	--	--	--	---