

**Critérios de Avaliação – Física 12º ano**

**2020-2021**

Domínios/ percentagem	Aprendizagens essenciais/ conteúdos	Perfil do aluno	Estratégias de ensino/ Banco de atividades	Formas de avaliação (Técnicas e instrumentos)
<p><b>AQUISIÇÃO, COMPREENSÃO E EXPRESSÃO</b></p> <p><b>30%</b></p>	<p><b>Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretar os conceitos de posição, velocidade e aceleração em movimentos a duas dimensões, recorrendo a situações reais e a simulações, e aplicar aqueles conceitos na resolução de problemas.</li> <li>– Decompor, geometricamente, a aceleração nas suas componentes normal e tangencial, explicar o seu significado e determinar, analiticamente, essas componentes, em movimentos a duas dimensões.</li> </ul> <p><b>Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Determinar a posição do centro de massa de um sistema de partículas e caracterizar a velocidade e a aceleração do centro de massa conhecida a sua posição em função do tempo.</li> </ul> <p><b>Fluidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretar os conceitos de pressão e de força de pressão em situações que envolvam gases e líquidos em equilíbrio.</li> </ul> <p><b>Campo gravítico e campo elétrico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretar as interações entre massas e entre cargas elétricas através das grandezas campo gravítico e campo elétrico, respetivamente, caracterizando esses campos através das linhas de campo.</li> <li>– Interpretar a expressão do campo gravítico criado por uma massa pontual.</li> <li>– Compreender a evolução histórica do conhecimento científico ligada à formulação da Lei da Gravitação Universal, interpretando o papel das Leis de Kepler.</li> <li>– Caracterizar o campo elétrico criado por uma carga pontual num ponto, identificando a relação entre a distância à carga e o módulo do campo.</li> </ul> <p><b>Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Caracterizar as forças exercidas por um campo magnético uniforme sobre cargas elétricas em movimento, concluindo sobre os movimentos dessas cargas.</li> <li>– Interpretar o funcionamento do espectrómetro de massa com base na caracterização das forças exercidas sobre cargas elétricas em movimento num campo magnético uniforme, pesquisando sobre a sua relevância em aplicações do dia a dia.</li> </ul> <p><b>Introdução à física quântica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reconhecer, com base em pesquisa, o papel de Planck e de Einstein na introdução da quantização da energia e da teoria dos fotões, na origem da física quântica.</li> <li>– Interpretar espectros de radiação térmica com base na Lei de Stefan-Boltzmann e na Lei de Wien.</li> <li>– Reconhecer, com base em pesquisa, o papel de Planck e de Einstein na introdução da quantização da energia e da teoria dos fotões, na origem da física quântica.</li> </ul>	<p>A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação F. Desenvolvimento pessoal e autonomia I. Saber científico, técnico e tecnológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Exploração de animações e simulações</li> <li>– Elaboração de sínteses</li> <li>– Elaboração e exploração de mapas de conceitos</li> <li>– Elaboração de trabalhos de grupo ou trabalhos individuais</li> <li>– Realização de atividades de consolidação</li> <li>– Revisão de conceitos</li> <li>– Construção de gráficos</li> <li>– Análise de gráficos e de tabelas.</li> </ul>	<p><b>Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Apresentação oral de trabalhos escritos ou práticos</li> <li>– Atividades de pesquisa</li> <li>– Debates</li> <li>– Desempenho individual nas atividades experimentais</li> <li>– Exercícios práticos;</li> <li>– Ferramentas Google</li> <li>– Ficha de atividades</li> <li>– Guiões de trabalho</li> <li>– Observação</li> <li>– Participação nos fóruns</li> <li>– Participação oral</li> <li>– Plano de trabalho/projeto</li> <li>– Relatório</li> <li>– Relatórios das</li> </ul>

<p><b>APLICAÇÃO DE LEIS/TEORIAS/ PRINCÍPIOS</b></p> <p><b>20%</b></p>	<p>– Interpretar espectros de radiação térmica com base na Lei de Stefan-Boltzmann e na Lei de Wien.</p> <p><b>Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões</b></p> <p>– Aplicar, na resolução de problemas ligados a situações reais, as equações paramétricas do movimento de uma partícula sujeita à ação de forças de resultante constante com direção diferente da velocidade inicial, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.</p> <p><b>Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas</b></p> <p>– Aplicar a Segunda Lei de Newton para um sistema de partículas a situações do dia a dia que envolvam a análise da intensidade da resultante das forças numa colisão em função do tempo de duração da mesma (exemplos: airbags, colchões nos saltos dos desportistas, entre outros).</p> <p><b>Fluidos</b></p> <p>– Aplicar, na resolução de problemas, a Lei Fundamental da Hidrostática à análise de líquidos em equilíbrio, explicando o funcionamento de barómetros e manómetros.</p> <p>– Aplicar a Lei de Arquimedes à análise de situações concretas de equilíbrio de corpos flutuantes, de corpos submersos e de corpos que podem flutuar ou submergir (como os submarinos).</p> <p><b>Campo gravítico e campo elétrico</b></p> <p>– Aplicar a conservação da energia mecânica no campo gravítico para determinar a velocidade de escape, relacionando-a com existência de atmosfera nos planetas.</p> <p>– Aplicar, na resolução de problemas, a Lei de Coulomb, explicando as estratégias de resolução.</p> <p><b>Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento</b></p> <p>– Aplicar, na resolução de problemas, a força magnética, explicando as estratégias de resolução.</p> <p><b>Introdução à física quântica</b></p> <p>– Aplicar, na resolução de problemas, o efeito fotoelétrico, relacionando-o com o desenvolvimento de produtos tecnológicos, e interpretar a natureza corpuscular da luz.</p> <p>– Aplicar, na resolução de problemas, o efeito fotoelétrico, relacionando-o com o desenvolvimento de produtos tecnológicos, e interpretar a natureza corpuscular da luz.</p>	<p>A. Linguagens e textos</p> <p>B. Informação e comunicação</p> <p>F. Desenvolvimento pessoal e autonomia</p> <p>G. Bem-estar, saúde e ambiente</p> <p>I. Saber científico, técnico e tecnológico</p>	<p>– Exploração de animações e simulações</p> <p>– Elaboração de sínteses</p> <p>– Construção de gráficos</p> <p>– Análise de gráficos e de tabelas</p> <p>– - Teste</p> <p>– - Questão aula</p>	<p>Atividades Experimentais/ práticas</p> <p>– Trabalhos de pesquisa (Trabalhos individuais e/ ou de grupo)</p> <p>– Trabalhos práticos</p> <p>– Grelha de Auto e Heteroavaliação</p> <p><b>Instrumentos:</b></p> <p>– Fichas formativas (questionários, questões aula;</p> <p>– Fichas experimentais;</p> <p>– Relatórios;</p> <p>– Apresentação oral;</p> <p>– Grelhas de observação das atividades práticas/laboratoriais;</p> <p>– Trabalhos de pesquisa;</p> <p>– Trabalhos individuais e/ ou de grupo.</p> <p>– Testes</p>
<p><b>RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b></p> <p><b>30%</b></p>	<p><b>Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões</b></p> <p>– Aplicar, na resolução de problemas, considerações energéticas e a Segunda Lei de Newton (referenciais fixo e ligado à partícula), a situações que envolvam movimentos (retilíneos e circulares) de corpos com ligações, explicando as estratégias de resolução e avaliando-as. Interpretar exemplos do dia a dia (segurança rodoviária, movimento de foguetes, desporto, montanha russa, roda gigante, relevé das estradas, entre outros) com base nas leis de Newton e em considerações energéticas.</p> <p><b>Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas</b></p> <p>– Resolução de problemas sobre Lei da Conservação do Momento Linear à análise de colisões a uma dimensão, interpretando situações do dia a dia.</p> <p><b>Fluidos</b></p> <p>– Resolução de problemas sobre a Lei Fundamental da Hidrostática</p> <p>– Resolução de problemas sobre a Lei de Arquimedes.</p> <p><b>Campo gravítico e campo elétrico</b></p> <p>– Resolução de problemas sobre energia potencial elétrica e de potencial elétrico, caracterizando movimentos de cargas elétricas num campo elétrico uniforme.</p>	<p>A. Linguagens e textos</p> <p>B. Informação e comunicação</p> <p>C. Raciocínio e resolução de problemas</p> <p>D. Pensamento crítico e criativo</p> <p>F. Desenvolvimento pessoal e autonomia</p>	<p>– Construção de gráficos</p> <p>– Análise de gráficos e de tabelas</p> <p>– - Teste</p> <p>– - Questão aula</p> <p>– - Ficha de trabalho</p> <p>– - Resolução de exercícios em sala de</p>	<p>– Testes</p>

	<p><b>Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Resolução de problemas, sobre a força magnética, explicando as estratégias de resolução.</li> </ul> <p><b>Introdução à física quântica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Resolução de problemas, o efeito fotoelétrico.</li> <li>– Resolução de problemas, o efeito fotoelétrico.</li> </ul>		<p>aula e/ou em casa</p>	
<p><b>INVESTIGAÇÃO/ EXPERIMENTAÇÃO</b></p> <p><b>20%</b></p>	<p><b>Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Planear e realizar uma experiência para determinar a relação entre o alcance e a velocidade inicial de um projétil lançado horizontalmente, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</li> <li>– Investigar, experimentalmente, as relações entre as forças de atrito, estático e cinético, 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.</li> </ul> <p><b>Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Investigar, experimentalmente, a conservação do momento linear em colisões a uma dimensão, analisando-as na perspetiva energética, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</li> </ul> <p><b>Fluidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Determinar, experimentalmente, o coeficiente de viscosidade de um líquido, a partir da velocidade terminal de um corpo em queda no seu seio, analisando o método e os procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando as conclusões.</li> </ul> <p><b>Campo gravítico e campo elétrico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conceber, em grupo, uma experiência para o estudo de um campo elétrico e respetivas superfícies equipotenciais, criado por duas placas planas e paralelas, formulando hipóteses, analisando procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando conclusões.</li> <li>– Criar, com base em pesquisa sobre circuitos RC, um relógio logarítmico e, recorrendo às tecnologias digitais, explicar o seu funcionamento, a metodologia utilizada e os resultados obtidos.</li> </ul>	<p>A. Linguagens e textos</p> <p>B. Informação e comunicação</p> <p>E. Relacionamento interpessoal</p> <p>F. Desenvolvimento pessoal e autonomia</p> <p>G. Bem-estar, saúde e ambiente</p> <p>I. Saber científico, técnico e tecnológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– - Elaboração de protocolos experimentais</li> <li>– - Realização de experiências.</li> <li>– - Trabalhos práticos (relatório/trabalhos de pesquisa ).</li> <li>– - Fichas experimentais</li> </ul>	

## DESCRITORES DE DESEMPENHO

DOMÍNIO	DESENVOLVEU PLENAMENTE/ MUITO BOM	DESENVOLVEU REGULARMENTE/ BOM	DESENVOLVEU PARCIALMENTE/ SUFICIENTE	NÃO DESENVOLVEU/ INSUFICIENTE
<b>AQUISIÇÃO, COMPREENSÃO E EXPRESSÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expõe, rigorosa e cientificamente, conceitos e procedimentos;</li> <li>- Seleciona, analisa e avalia criticamente informação específica;</li> <li>- Compreende, amplamente, factos, conceitos e modelos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expõe cientificamente, conceitos e procedimentos;</li> <li>- Seleciona, analisa e avalia criticamente informação específica;</li> <li>- Compreende, maioritariamente, factos, conceitos e modelos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expõe, satisfatoriamente, conceitos e procedimentos;</li> <li>- Seleciona e analisa informação específica;</li> <li>- Compreende, satisfatoriamente, factos, conceitos e modelos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tem dificuldade em expor conceitos e procedimentos;</li> <li>- Não seleciona, analisa e avalia informação específica;</li> <li>- Tem dificuldade em compreender factos, conceitos e modelos.</li> </ul>
<b>APLICAÇÃO DE LEIS/TEORIAS/PRINCÍPIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta, plenamente, leis, teorias e princípios científicos;</li> <li>- Reflete, criticamente, sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta, plenamente, leis, teorias e princípios científicos;</li> <li>- Reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta, de forma satisfatória, leis, teorias e princípios científicos;</li> <li>- Reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tem dificuldade na interpretação de leis, teorias e princípios científicos;</li> <li>- Não reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade</li> </ul>
<b>RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolve, com facilidade, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios;</li> <li>- Aplica, sistematicamente, conhecimentos a novas situações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolve, com facilidade, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios;</li> <li>- Aplica, com alguma regularidade, conhecimentos a novas situações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolve, de forma satisfatória, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios;</li> <li>- Nem sempre aplica conhecimentos a novas situações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não resolve (tem dificuldade) exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios;</li> <li>- Tem dificuldade na aplicação de conhecimentos a novas situações.</li> </ul>
<b>INVESTIGAÇÃO/ EXPERIMENTAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Executa, com rigor, procedimentos de acordo com as orientações dadas;</li> <li>- Planeia, eficazmente, atividades práticas;</li> <li>- Apresenta e discute, assertivamente, propostas de trabalho e resultados obtidos;</li> <li>- Assume uma grande responsabilidade nas suas posições e atitudes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Executa, com rigor, procedimentos de acordo com as orientações dadas;</li> <li>- Planeia, eficazmente, atividades práticas;</li> <li>- Apresenta e discute, propostas de trabalho e resultados obtidos;</li> <li>- Assume responsabilidade nas suas posições e atitudes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Executa, de forma satisfatória, procedimentos de acordo com as orientações dadas;</li> <li>- Planeia, com alguma eficácia, atividades práticas;</li> <li>- Apresenta e discute, satisfatoriamente, propostas de trabalho e resultados obtidos;</li> <li>- Assume alguma responsabilidade nas suas posições e atitudes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não executa procedimentos de acordo com as orientações dadas;</li> <li>- Não planeia atividades práticas;</li> <li>- Tem dificuldade em apresentar e discutir propostas de trabalho e resultados obtidos;</li> <li>- Assume pouca responsabilidade nas suas posições e atitudes.</li> </ul>