

Critérios de avaliação de FÍSICA do 12.º Ano de escolaridade

Domínios	Ponderação	<u>Perfil dos Alunos</u>	Processos de recolha da informação
Aquisição e compreensão de conhecimentos (AC)	30%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia I. Saber científico, técnico e tecnológico	Observação direta/Listas de verificação Participação oral Participação nos trabalhos de grupo ou individuais Relatórios Recursos Educativos Digitais Questionários de avaliação formativa Questionários de avaliação classificativa Trabalho de Projeto/pesquisa/póster Trabalhos práticos/experimentais
Comunicação em ciência (CC)	10%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação 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	
Resolução de problemas (RP)	30%	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	
Investigação/Experimentação (IE)	30%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia G. Bem-estar, saúde e ambiente I. Saber científico, técnico e tecnológico J. Consciência e domínio do corpo	

OPERACIONALIZAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE FÍSICA DO 12.º ANO DE ESCOLARIDADE

Domínios/ percentagem	Aprendizagens essenciais/ conteúdos	Perfil do aluno	Estratégias de ensino/ Banco de atividades	Formas de avaliação (Técnicas e instrumentos)
AQUISIÇÃO, COMPREENSÃO E EXPRESSÃO 30%	Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões - 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. - Decompor, geometricamente, a aceleração nas suas componentes normal e tangencial, explicar o seu significado e determinar, analiticamente, essas componentes, em movimentos a duas dimensões. Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas - 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. Fluidos - Interpretar os conceitos de pressão e de força de pressão em situações que envolvam gases e líquidos em equilíbrio. Campo gravítico e campo elétrico - 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. - Interpretar a expressão do campo gravítico criado por uma massa pontual. - Compreender a evolução histórica do conhecimento científico ligada à formulação da Lei da Gravitação Universal, interpretando o papel das Leis de Kepler. - Caracterizar o campo elétrico criado por uma carga pontual num ponto, identificando a relação entre a distância à carga e o módulo do campo. Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento - Caracterizar as forças exercidas por um campo magnético uniforme sobre cargas elétricas em movimento, concluindo sobre os movimentos dessas cargas. 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. Introdução à física quântica - 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. - Interpretar espectros de radiação térmica com base na Lei de Stefan-Boltzmann e na Lei de Wien.	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal F. Desenvolvimento pessoal e autonomia I. Saber científico, técnico e tecnológico	- Exploração de animações e simulações - Elaboração de sínteses - Elaboração e exploração de mapas de conceitos - Elaboração de trabalhos de grupo ou trabalhos individuais - Realização de atividades de consolidação - Revisão de conceitos - Construção de gráficos - Análise de gráficos e de tabelas	Técnicas - Apresentação oral de trabalhos escritos ou práticos - Atividades de pesquisa - Debates - Desempenho individual nas atividades experimentais - Exercícios práticos; - Ferramentas Google - Ficha de atividades - Guiões de trabalho - Observação - Participação nos fóruns - Participação oral - Plano de trabalho/ projeto Relatório - Relatórios das Atividades Experimentais/práticas - Trabalhos de pesquisa (Trabalhos individuais e/ ou de grupo) - Trabalhos práticos - Grelha de Auto e Heteroavaliação Instrumentos: - Fichas formativas (questionários, questões aula; - Fichas experimentais; - Relatórios; - Apresentação oral; - Grelhas de observação das atividades práticas/laboratoriais; - Trabalhos de pesquisa; - Trabalhos individuais e/ ou de grupo.

	– Reconhecer, com base em pesquisa, o papel de Planck e de Einstein na introdução da quantização da energia e da teoria dos fótons, na origem da física quântica. – Interpretar espectros de radiação térmica com base na Lei de Stefan-Boltzmann e na Lei de Wien. – Interpretar reações nucleares e decaimentos radioativos.			• Testes
COMUNICAÇÃO EM CIÊNCIA (10%)	Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões – Expressar 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. – Expressar, geometricamente, a aceleração nas suas componentes normal e tangencial, explicar o seu significado e determinar, analiticamente, essas componentes, em movimentos a duas dimensões. Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas – Expressar 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. Fluidos – Expressar os conceitos de pressão e de força de pressão em situações que envolvam gases e líquidos em equilíbrio. Campo gravítico e campo elétrico – Expressar 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. – Expressar a expressão do campo gravítico criado por uma massa pontual. – Expressar o campo elétrico criado por uma carga pontual num ponto, identificando a relação entre a distância à carga e o módulo do campo. Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento – Expressar corretamente as forças exercidas por um campo magnético uniforme sobre cargas elétricas em movimento, concluindo sobre os movimentos dessas cargas. Introdução à física quântica – Expressar corretamente o papel de Planck e de Einstein na introdução da quantização da energia e da teoria dos fótons, na origem da física quântica. – Expressar corretamente os espectros de radiação térmica com base na Lei de Stefan-Boltzmann e na Lei de Wien. – Expressar corretamente os espectros de radiação térmica com base na Lei de Stefan-Boltzmann e na Lei de Wien. – Expressar corretamente reações nucleares e decaimentos radioativos.	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação 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	• Exploração de animações e simulações • Elaboração de sínteses • Construção de gráficos • Análise de gráficos e de tabelas	

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS 30%	Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões – 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. Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas – Resolução de problemas sobre Lei da Conservação do Momento Linear à análise de colisões a uma dimensão, interpretando situações do dia a dia. Fluidos – Resolução de problemas sobre a Lei Fundamental da Hidrostática – Resolução de problemas sobre a Lei de Arquimedes. Campo gravítico e campo elétrico – Resolução de problemas sobre energia potencial elétrica e de potencial elétrico, caracterizando movimentos de cargas elétricas num campo elétrico uniforme. Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento – Resolução de problemas, sobre a força magnética, explicando as estratégias de resolução. Introdução à física quântica – Resolução de problemas, o efeito fotoelétrico. – Resolução de problemas, o efeito fotoelétrico. – Resolver problemas de reações nucleares. – Resolver problemas de decaimentos radioativos.	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação C. Raciocínio e resolução de problemas D. Pensamento crítico e criativo E. Relacionamento interpessoal F. Desenvolvimento pessoal e autonomia	• Ficha de trabalho • Resolução de exercícios em sala de aula e/ou em casa	
INVESTIGAÇÃO/ EXPERIMENTAÇÃO 30%	Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões – 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. – 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. Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas – 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. Fluidos – Determinar, experimentalmente, o coeficiente de viscosidade de um líquido, a	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal F. Desenvolvimento pessoal e autonomia G. Bem-estar, saúde e ambiente I. Saber científico, técnico e tecnológico J. Consciência e domínio do corpo	• Elaboração de protocolos experimentais • Realização de experiências • Trabalhos práticos (relatório/trabalhos de pesquisa) • Fichas experimentais	

	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. Campo gravítico e campo elétrico – Conceber, em grupo, uma experiência para o estudo de um campo elétrico e respectivas superfícies equipotenciais, criado por duas placas planas e paralelas, formulando hipóteses, analisando procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando conclusões. – 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.			
--	--	--	--	--

DESCRITORES DE DESEMPENHO

DOMÍNIO	DESENVOLVEU PLENAMENTE/ MUITO BOM	DESENVOLVEU REGULARMENTE/ BOM	DESENVOLVEU PARCIALMENTE/ SUFICIENTE	NÃO DESENVOLVEU/ INSUFICIENTE
AQUISIÇÃO E COMPREENSÃO DE CONHECIMENTOS	- Selecciona, analisa e avalia criticamente informação específica; - Compreende, amplamente, factos, conceitos e modelos. - Interpreta, plenamente, leis, teorias e princípios científicos.	- Selecciona, analisa e avalia criticamente informação específica; - Interpreta, plenamente, leis, teorias e princípios científicos; - Compreende, maioritariamente, factos, conceitos e modelos.	- Selecciona e analisa informação específica; - Interpreta, de forma satisfatória, leis, teorias e princípios científicos; - Compreende, satisfatoriamente, factos, conceitos e modelos.	- Não selecciona, analisa e avalia informação específica; - Tem dificuldade na interpretação de leis, teorias e princípios científicos; - Tem dificuldade em compreender factos, conceitos e modelos.
COMUNICAÇÃO EM CIÊNCIA	- Expõe, rigorosa e cientificamente, conceitos e procedimentos; - Reflete, criticamente, sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade.	- Expõe cientificamente, conceitos e procedimentos; - Reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade.	- Expõe, satisfatoriamente, conceitos e procedimentos; - Reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade	- Tem dificuldade em expor conceitos e procedimentos; - Não reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	- Resolve, com facilidade, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Aplica, sistematicamente, conhecimentos a novas situações	- Resolve, com facilidade, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Aplica, com alguma regularidade, conhecimentos a novas situações.	- Resolve, de forma satisfatória, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Nem sempre aplica conhecimentos a novas situações.	- Não resolve (tem dificuldade) exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Tem dificuldade na aplicação de conhecimentos a novas situações.
INVESTIGAÇÃO/ EXPERIMENTAÇÃO	- Executa, com rigor, procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Planeia, eficazmente, atividades práticas; - Apresenta e discute, assertivamente, propostas de trabalho e resultados obtidos.	- Executa, com rigor, procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Planeia, eficazmente, atividades práticas; - Apresenta e discute, propostas de trabalho e resultados obtidos.	- Executa, de forma satisfatória, procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Planeia, com alguma eficácia, atividades práticas; - Apresenta e discute, satisfatoriamente, propostas de trabalho e resultados obtidos.	- Não executa procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Não planeia atividades práticas; - Não apresenta, nem discute propostas de trabalho e resultados obtidos.