



AGRUPAMENTO de ESCOLAS de SANTIAGO do CACÉM

Ano Letivo 2015/2016

Nº do Projeto: [POCH – 01 – 5571 – FSE - 000314]

CURSO PROFISSIONAL DE TÉCNICO DE GESTÃO E PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Ciclo de Formação: 2015-2018

FÍSICA E QUÍMICA 10º ANO

PLANIFICAÇÃO ANUAL

Documento(s) Orientador(es): Programa da disciplina

TEMAS/DOMÍNIOS	CONTEÚDOS	OBJETIVOS	TEMPO	AValiação
<p>FÍSICA</p> <p>F1 – Forças e Movimentos</p> <p>1. A Física estuda interações entre corpos</p> <p>1.1. Interações fundamentais.</p> <p>1.2. Lei das interações recíprocas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A Física como a ciência que busca conhecer as leis da Natureza, através do estudo do comportamento dos corpos sob a ação das forças que neles atuam. ▪ Forças fundamentais: gravítica, nuclear forte, eletromagnética e nuclear fraca. ▪ Dois corpos A e B estão em interação se o estado de movimento ou de repouso de um depende da existência do outro. ▪ Entre dois corpos A e B que interagem, a força exercida pelo 	<p><u>Específicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesquisar informação sobre o papel da Física na busca do conhecimento das leis da Natureza. ▪ Realizar experiências demonstrativas para verificação das interações entre corpos. ▪ Atividade prática - incluir exemplos de forças conhecidas nos três tipos de forças fundamentais. ▪ Atividade prática - marcar, em várias situações de interação, os pares ação-reação, indicando o ponto de aplicação de cada força; identificar o par ação-reação <p>Realizar exercícios em que o aluno possa verificar se sabe identificar o par ação-reação em dois corpos que interatuam.</p>	31/23 h	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências – grelhas de observação, de verificação e de autoavaliação. • Relatórios das atividades experimentais (apresentação dos resultados; discussão de dados ou resultados parcelares; modo com o aluno elabora as conclusões e as apresenta) • Componente expositiva (apresentação oral/trabalho escrito) dos trabalhos realizados. • Testes escritos.





2. Movimento unidimensional com velocidade constante

2.1. Características do movimento unidimensional.

corpo A no corpo B é simétrica da força exercida pelo corpo B no corpo A (Lei das ações recíprocas).

- Pares ação-reação em situações de interações de contato e à distância, conhecidas do dia-a-dia do aluno.

- Descrição do movimento unidimensional de um corpo exige apenas um eixo de referência orientado com uma origem.

- A posição em cada instante com o valor, positivo, nulo ou negativo, da coordenada da posição no eixo de referência.

- Deslocamentos entre dois instantes t_1 e t_2 através da diferença das suas coordenadas de posição, nesses dois instantes: $\Delta x = x_2 - x_1$

- O valor do deslocamento, para qualquer movimento unidimensional, pode ser positivo ou negativo.

- Conceito de deslocamento entre dois instantes e o conceito de espaço percorrido no mesmo intervalo de tempo.

Específicos:

- Discutir, aproveitando exemplos do dia-a-dia, situações em que o espaço percorrido por um corpo seja diferente do deslocamento.

- Analisar gráficos *posição x tempo* referentes a situações do dia-a-dia.

- Resolver exercícios sobre movimento unidireccional com e sem a calculadora gráfica

- Exemplificar situações em que o aluno possa reconhecer a importância de poder tratar um corpo como um ponto onde se concentra toda a sua massa.

- Exemplificar situações de movimento e repouso consoante o referencial.

- Resolver exercícios onde se confronte o aluno com situações de variação ou não da velocidade de um corpo e as respectivas causas.

Actividade experimental - visualização de um movimento real; análise do gráfico posição-tempo obtido.


 UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

- A posição em função do tempo, no movimento unidimensional, pode ser representada num sistema de dois eixos, correspondendo o das ordenadas à coordenada de posição e o das abcissas aos instantes de tempo.
- No movimento unidimensional, o valor da velocidade média entre dois instantes t_2 e t_1 é $v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$. O valor da velocidade média pode ser positivo ou negativo e interpretar o respectivo significado físico.
- Num movimento unidimensional, a velocidade instantânea é uma grandeza igual à velocidade média calculada para qualquer intervalo de tempo se a velocidade média for constante.
- O sentido do movimento, num determinado instante, é o da velocidade instantânea nesse mesmo instante.
- A velocidade é uma grandeza vectorial que, apenas no movimento unidirecional pode ser expressa por um valor algébrico seguido da




 UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

2.2. Movimento uniforme.

respectiva unidade.

- A coordenada de posição x_2 num instante t_2 é dada por $x_2 = x_1 + v(t_2 - t_1)$, em que x_1 é a coordenada de posição no instante t_1 . Esta é a equação do movimento unidimensional uniforme.
- A equação do movimento com velocidade constante, fazendo $t_1 = 0$, $x_2 = x$ e $x_1 = x_0$, o que corresponde a denominar por x_0 a coordenada de posição no instante $t = 0$, o que permite obter: $x = x_0 + vt$.

Representação gráfica da expressão $x = x_0 + vt$, com $v = \text{const.}$, a velocidade média (que coincide com a velocidade instantânea) entre dois instantes com o declive da recta $x = f(t)$.

- Estudo da Mecânica; um corpo pode ser considerado um ponto com massa quando as suas dimensões são desprezáveis em relação às dimensões do ambiente que o





<p>2.3.Lei da Inércia.</p>	<p>influencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudo do movimento de translação de um corpo, estudando o movimento de um qualquer ponto do corpo. ▪ Repouso ou movimento de um corpo, enquadra-se num determinado sistema de referência. ▪ A força como responsável pela variação da velocidade de um corpo. ▪ Um corpo permanecerá em repouso ou em movimento unidimensional (retilíneo) com velocidade constante enquanto for nula a resultante das forças que sobre ele atuam (Lei da Inércia). ▪ Lei da Inércia a diferentes situações, conhecidas do aluno, e interpretá-las com base nela. ▪ Referenciais inerciais e referenciais não inerciais. ▪ Massa inercial como sendo uma propriedade inerente a um corpo, que mede a sua inércia, independente quer da existência de corpos vizinhos, quer do método de medida. <p>Reconhecer que a massa inercial de um corpo e o seu peso são grandezas distintas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Representação gráfica $x = f(t)$ que, se a velocidade média 	<p><u>Específicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizando a calculadora gráfica e o suporte de papel, representar graficamente o deslocamento e a velocidade em função do tempo para exemplos de movimento retilíneo uniformemente acelerado (queda de um corpo na vertical). 		
----------------------------	---	---	--	--





3. Movimento unidimensional com aceleração constante

3.1. Movimento uniformemente variado.

variar com o tempo, o gráfico obtido deixa de ser uma recta.

- No movimento unidimensional, a aceleração média entre dois instantes t_2 e t_1 é $a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$, em que

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

v_1 e v_2 são os valores da velocidade instantânea nos instantes t_1 e t_2 , respetivamente.

- A aceleração instantânea é uma grandeza igual à aceleração média calculada para qualquer intervalo de tempo se, num movimento unidimensional, a aceleração média for constante.

- A equação das velocidades para o movimento uniformemente variado: $v = v_0 + at$, em que a é a aceleração instantânea.

- Representação gráfica da velocidade em função do tempo para o movimento unidimensional com aceleração constante tem como resultado uma reta.

- Equação que relaciona a posição com o tempo, válida para o movimento com aceleração constante: $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$

Representação gráfica da posição em

- Apresentar exemplos, em situações do dia-a-dia, das diferentes possibilidades existentes para os valores algébricos da velocidade e da aceleração de um corpo em movimento retilíneo.

- Identificar as forças que actuam sobre objectos em situações do dia-a-dia: uma pessoa imóvel, uma pessoa que se move, um automóvel em andamento, um satélite artificial.

- Analisar as vantagens da utilização de ferraduras nas patas dos cavalos.

- Analisar as vantagens da utilização de cintos de segurança.

- Realizar as seguintes actividades experimentais:

- Verificação da proporcionalidade entre força e aceleração.

- Determinação do coeficiente de atrito estático entre dois materiais.




 UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

<p>4. Introdução ao movimento no plano.</p>	<p>função do tempo para o movimento unidimensional com aceleração constante tem como resultado uma curva.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ As forças de atrito. ▪ Lei fundamental da Dinâmica e a Lei das interações recíprocas. ▪ Trajectória de um projectil lançado obliquamente. ▪ No eixo horizontal o movimento é uniforme. ▪ A componente horizontal da resultante das forças que atuam no projectil é nula. ▪ No eixo vertical o movimento tem as características do movimento uniformemente acelerado. <ul style="list-style-type: none"> ▪ No projectil atua uma força com a direção vertical e dirigida para baixo. ▪ Vectores velocidade e aceleração ao longo da trajetória. ▪ No movimento de um projectil a resultante das forças segundo o eixo dos y é a força gravítica, vertical e dirigida para baixo. ▪ O caso em que a direção da resultante das forças que atuam no corpo é, em cada instante, perpendicular à direção da 	<p><u>Específicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividade prática - Utilizar o programa Modellus para estudar o lançamento de um projectil. ▪ Resolver exercícios qualitativos de interpretação do movimento dos projecteis. ▪ Resolver exercícios onde o aluno possa comparar as grandezas características do movimento dos projecteis lançados obliquamente, horizontalmente e verticalmente. <p>Resolver exercícios onde o aluno preveja o tipo de movimento de um corpo, sabendo as características da velocidade e da resultante das forças que atuam no corpo.</p>		
--	---	--	--	--





	<p>velocidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Movimento circular dos satélites. ▪ Lançamento horizontal de um projétil em termos da força que atua no projétil e das componentes da velocidade inicial. ▪ Lançamento horizontal de um projétil, como caso particular de lançamento oblíquo em que a velocidade inicial forma um ângulo de zero graus com o eixo dos x. ▪ Lançamento vertical de um projétil em termos da força que atua no projétil e das componentes da velocidade inicial. ▪ Lançamento vertical de um projétil como um caso particular de lançamento oblíquo em que a velocidade inicial forma um ângulo de 90° com o eixo dos x. 			
<p>Extensão E2.F1 - Trabalho e Energia</p> <p>1. Trabalho e energia</p> <p>1.1 Trabalho de uma força constante</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deslocamento de um ponto material entre dois instantes de tempo. ▪ O trabalho de uma força constante que atua sobre um corpo quando este efetua um deslocamento retilíneo. 	<p><u>Específicos:</u></p> <p>Partindo de exemplos concretos do dia-a-dia, analisar as situações em que uma força realiza trabalho.</p> <p>Realizar exercícios que envolvam o cálculo do trabalho realizado por forças constantes em movimentos retilíneos.</p> <p>Discutir o modo como as forças devem atuar para contribuir para o aumento ou para a diminuição da energia do sistema</p>	<p>9/6 h</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências – grelhas de observação, de verificação e de autoavaliação. • Relatórios das atividades experimentais (apresentação dos resultados; discussão de dados ou resultados)





1.2 Energia cinética

1.3 Forças conservativas e energia potencial

- Energia cinética de um corpo.
- Teorema da energia cinética.
- O trabalho de uma força constante entre dois pontos é independente do caminho percorrido.

- Força conservativa: uma força cujo trabalho efetuado sobre um corpo quando este se desloca entre dois pontos depende apenas dessas posições e não do caminho seguido.

- O trabalho de uma força conservativa está sempre associada a variação de uma forma de energia potencial.

- A força gravítica como uma força conservativa.
- A queda livre de um corpo sob os seguintes aspetos:
 - O trabalho realizado pelo peso do corpo mede a variação da energia cinética do corpo.

- O trabalho realizado pelo peso do

em que atuam.

Realizar exercícios onde se analisem as situações de queda livre, lançamento de projéteis e movimento circular de satélites do ponto de vista energético.

Realizar exercícios em que se aplique o Teorema da energia cinética e a Lei da conservação da energia mecânica.

parcelares; modo com o aluno elabora as conclusões e as apresenta)

- Componente expositiva (apresentação oral/trabalho escrito) dos trabalhos realizados.
- Testes escritos.





<p>1.4. Lei da conservação da energia mecânica.</p> <p>Extensão E3.F1 - Máquinas Simples</p> <p>1. Máquinas Simples.</p> <p>2. Alavancas</p> <p>2.1. Caraterização das</p>	<p>corpo é o simétrico da variação da energia potencial do corpo.</p> <p>- A energia potencial do corpo transforma-se na energia cinética que ele adquire.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energia mecânica de um sistema como a soma da energia cinética e potencial gravítica do sistema. ▪ Teorema da energia cinética; num sistema em que a única força existente é gravítica, a energia mecânica se conserva (Lei da conservação da energia mecânica). ▪ As transformações de energia potencial em energia cinética em casos simples. Lei da conservação da energia em sistemas mecânicos. ▪ Máquina simples como um dispositivo capaz de alterar uma força de forma a facilitar o trabalho realizado pelo Homem. Vantagem mecânica de uma máquina simples. ▪ Alavanca como uma máquina simples constituída por uma barra rígida, capaz de girar ao redor de um 	<p><u>Específicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigar a evolução histórica das máquinas simples. ▪ Ilustrar o objectivo principal de uma máquina simples: alterar o sentido ou a intensidade de uma força. ▪ Realizar atividades de laboratório em que o aluno identifica, em diferentes alavancas, a força potente, a força resistente e os comprimentos dos respetivos braços, verificando a condição de equilíbrio das 	<p>9/6 h</p>	
---	--	---	---------------------	--



alavancas interresistentes, interpotentes e interfixas.

2.2. Condição de equilíbrio de uma alavanca

2.3. Vantagens da utilização dos vários tipos de alavancas.

3. Roldanas

3.1. Caracterização das roldanas fixas e móveis.

3.2. Condição de equilíbrio de roldanas fixas e móveis

ponto ou eixo, denominado fulcro ou ponto de apoio.

- Numa alavanca a força resistente e a força potente.
- Os três tipos de alavancas, de acordo com a posição relativa da força resistente, da força potente e do fulcro.

- Condição de equilíbrio de qualquer alavanca: $FP \times bP = FR \times bR$

- Vantagem mecânica de uma alavanca.
- Situações em que a vantagem mecânica seja maior e menor do que 1.
- Situações em que seja vantajosa a utilização de alavancas interfixas, interpotentes e interresistentes.

- Roldana como uma máquina simples constituída por um disco que pode girar em torno de um eixo que passa por seu centro, passando na sua periferia uma corda que se

alavancas.

- Observar objectos de utilização diária que utilizem alavancas para identificar, em cada caso, a força potente, a força resistente e o fulcro.
- Discutir as vantagens da utilização das alavancas, em casos específicos.
- Resolver exercícios numéricos em intervenha o cálculo da vantagem mecânica e da condição de equilíbrio das alavancas.
- Ilustrar com exemplos do dia a dia e com a identificação das forças potente e resistente a utilidade das alavancas interfixas, interpotentes e interresistentes.

- Realizar atividades de laboratório em que o aluno identifica, em diferentes roldanas, a força potente, a força resistente e os comprimentos dos respetivos braços, verificando a condição de equilíbrio das roldanas.
- Observar diferentes associações simples de roldanas, para identificar, em cada caso, a força potente, a força





3.3. Vantagens da utilização dos vários tipos de roldanas

3.4. Associação de roldanas e vantagens na sua utilização.

4. Plano inclinado

4.1. Caracterização do plano inclinado como uma máquina simples.

move solidariamente com o disco.

- Numa roldana a força resistente e a força potente.
- Os dois tipos de roldanas, de acordo com a vantagem mecânica.
- Condição de equilíbrio de uma roldana fixa.
- Vantagem mecânica para as roldanas fixas e móveis.
- Situações em que seja vantajosa a utilização de roldanas fixas ou móveis.
- As roldanas móveis são em geral utilizadas associadas a uma ou mais roldanas fixas.
- Condições de equilíbrio para as diferentes associações de roldanas fixas e móveis.
- Situações em que seja vantajosa a utilização das diferentes associações de roldanas.

- Plano inclinado como uma superfície plana rígida, inclinada em relação à horizontal, que permite alterar a força exercida, de forma a facilitar o trabalho.

resistente e a vantagem mecânica.

- Discutir as vantagens da utilização de associações de roldanas.
 - Resolver exercícios numéricos em intervenha o cálculo da vantagem mecânica e da condição de equilíbrio de associações de roldanas.
 - Ilustrar com exemplos do dia a dia e com a identificação das forças potente e resistente a utilidade das alavancas interfixas, interpotentes e interresistentes.
 - Realizar atividades de laboratório em que o aluno identifica, em diferentes roldanas, a força potente, a força resistente e os comprimentos dos respetivos braços, verificando a condição de equilíbrio das roldanas.
 - Observar diferentes associações simples de roldanas, para identificar, em cada caso, a força potente, a força resistente e a vantagem mecânica.
 - Discutir as vantagens da utilização de associações de roldanas.
 - Resolver exercícios numéricos em intervenha o cálculo da vantagem mecânica e da condição de equilíbrio de associações de roldanas.
-
- Realizar atividades de laboratório em que o aluno identifica, num objeto que se desloca num plano inclinado, a força potente e a força resistente.
 - Discutir as vantagens da utilização planos inclinados.
 - Resolver exercícios numéricos em intervenha o cálculo da vantagem mecânica e da condição de




 UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

<p>4.2. Condição de equilíbrio de um plano inclinado planos inclinados</p> <p>4.3. Vantagens da utilização de planos inclinados.</p> <p>5. Trabalho e rendimento de uma máquina simples</p> <p>5.1. Trabalho da força potente e trabalho da força resistente</p> <p>5.2. Conservação da energia mecânica numa máquina simples</p> <p>5.3. Definição de rendimento de uma</p>	<p>Reconhecer um plano inclinado como uma máquina simples.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No plano inclinado a força resistente e a força potente. ▪ Condição de equilíbrio num plano inclinado, apenas em situações em que a força potente é paralela ao plano. ▪ Vantagem mecânica para um plano inclinado. ▪ Interpretar situações em que seja vantajosa a utilização de planos inclinados. ▪ Numa máquina simples a energia total do sistema se conserva, ocorrendo apenas uma transferência de energia mecânica. ▪ O trabalho da força potente com a medida da energia transferida. ▪ Uma máquina simples ideal como aquela em que o trabalho da força potente é igual ao trabalho da força resistente. 	<p>equilíbrio do plano inclinado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolver exercícios numéricos em intervenha o cálculo do trabalho da força potente e do trabalho da força resistente em qualquer máquina simples. ▪ Resolver exercícios numéricos em intervenha o cálculo do rendimento em diferentes máquinas simples. 		
---	---	--	--	--





<p>máquina simples.</p> <p>5.4. Aplicação dos conceitos de trabalho e rendimento às alavancas, às roldanas e aos planos inclinados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rendimento de uma máquina simples como a razão entre o trabalho da força resistente e o trabalho da força potente. ▪ Conceitos de trabalho e rendimento às alavancas, às roldanas e aos planos inclinados. 			
<p>F2 - Hidrostática e Hidrodinâmica</p> <p>1. Estática dos fluidos</p> <p>1.1 Os fluidos e sua classificação.</p> <p>1.2 Comportamento de um gás ideal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinção entre um fluido e um sólido. ▪ Caracterização de um fluido em termos de isotropia, mobilidade e viscosidade. ▪ Classificação dos fluidos em gases e líquidos com base em: viscosidade, compressibilidade, forças de ligação entre as moléculas constituintes. ▪ Situações em que um sólido pode ter propriedades próximas dos fluidos, por variações da pressão e da temperatura (lamas vulcânicas, por exemplo). ▪ Um líquido como um fluido incompressível, isto é, a sua massa volúmica é aproximadamente constante. 	<p><u>Específicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentar na sala de aula várias experiências de demonstração experimental, tais como: <ul style="list-style-type: none"> - Expansão dos gases por aquecimento. - Princípio de Arquimedes - Princípio dos vasos comunicantes. ▪ Elaborar pequenos trabalhos de pesquisa. Exemplos de temas são: <ul style="list-style-type: none"> - os aquedutos romanos: princípio de funcionamento - a construção de dirigíveis - a prensa hidráulica - o movimento de subida e descida de um submarino. 	<p>25/18 h</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de atitudes e competências – grelhas de observação, de verificação e de autoavaliação. • Relatórios das atividades experimentais (apresentação dos resultados; discussão de dados ou resultados parcelares; modo com o aluno elabora as conclusões e as apresenta) • Componente expositiva (apresentação oral/trabalho escrito) dos trabalhos realizados. Testes escritos.



1.3 Lei fundamental da hidrostática.

- Os gases como fluidos compressíveis.
- Descrição macroscópica do comportamento de um gás ideal em termos da teoria cinético-molecular.
- 1 mol de moléculas de um gás ideal ocupa o volume de 22,4 L nas condições PTN.
- Descrição matemática do comportamento de um gás ideal através da equação $pV = nRT$.
- Caracterização do equilíbrio hidrostático.
- Caracterização da pressão num ponto do interior ou da superfície de um líquido em equilíbrio hidrostático.
- Dedução da lei fundamental da hidrostática.
- Num líquido em equilíbrio hidrostático:
 - a pressão é a mesma em todos os pontos que estiverem à mesma profundidade;
 - a pressão num líquido aumenta com a profundidade
 - a superfície livre é horizontal.

Analisar, através da leitura e discussão de textos apropriados, os aspectos mais importantes da história do conhecimento da estática dos fluidos.




 UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

1.4 Princípio de Pascal.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretação, com base nesta lei, do comportamento de um líquido num sistema de “vasos comunicantes”. ▪ Interpretação do equilíbrio de líquidos não miscíveis. ▪ Princípio de funcionamento do barómetro de Torricelli (Experiência de Torricelli) ▪ Conceito de pressão absoluta, pressão atmosférica e pressão instrumental. ▪ Relação entre algumas unidades correntes de pressão tais como: pascal, bar, atmosfera, mm Hg e torr. ▪ Medidores de pressão: manómetros e barómetros. 			
1.5 Princípio de Arquimedes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relacionamento entre a pressão num ponto no interior de um líquido com a pressão atmosférica. ▪ Leitura de manómetros em U. ▪ Interpretação do princípio de Pascal. ▪ Aplicações do princípio de Pascal, tais como a prensa hidráulica e o elevador hidráulico. 			
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracterização da impulsão como 			





2. Dinâmica dos fluidos

2.1 Movimento de um líquido.

a força resultante das forças de pressão que o fluido exerce sobre um corpo nele mergulhado.

- Relacionamento do módulo da impulsão que se exerce sobre um corpo mergulhado num fluido com a massa volúmica do fluido e o volume de fluido deslocado pelo corpo.
- Condição de flutuação de um corpo num fluido, aplicando a lei fundamental da dinâmica.
- Descrição de algumas áreas de aplicação do princípio de Arquimedes.

- Interpretação do débito de um líquido que se desloca num tubo como a quantidade de líquido (em massa ou em volume) que atravessa a secção recta do tubo por unidade de tempo.
- Interpretação do conceito de caudal volumétrico e de débito-massa.
- Reconhecimento que a massa volúmica do líquido pode ser obtida pela razão entre o débito-massa e caudal volumétrico.
- Um líquido como um fluido incompressível.

- Apresentar na sala de aula várias experiências de demonstração experimental, da lei de Bernoulli.




 UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

<p>2.2 A lei da conservação da massa e a equação da continuidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O movimento de um líquido descrito através da definição do vetor velocidade do líquido em cada ponto. Definição do regime estacionário como aquele em que o vetor velocidade do líquido em cada ponto é constante no tempo. ▪ Linha de corrente que passa num ponto como a trajetória de uma partícula do líquido que passa nesse ponto. ▪ Um conjunto de linhas de corrente pode formar um tubo de corrente. ▪ Associação de cada ponto de um tubo de corrente estreito a área, A, da secção recta do tubo nesse ponto e o módulo da velocidade v do líquido nesse ponto. ▪ Interpretação da relação $Av = \text{const.}$ como uma consequência da lei de conservação da massa. ▪ Compreensão de que a lei de conservação da massa implica que: <ul style="list-style-type: none"> - O débito-massa, em regime estacionário, seja constante ao longo de um tubo de corrente 			
---	--	--	--	--




 UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

<p>2.3 A lei da conservação da energia e a lei de Bernoulli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - O débito-volume (caudal), em regime estacionário, seja constante ao longo de um tubo de corrente. ▪ Aplicação da Lei da Continuidade. ▪ A equação da continuidade aplicada a fluidos incompressíveis (líquidos) num tubo de corrente. ▪ Expressão matemática da lei de Bernoulli. ▪ Compreensão do significado do termo $\frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2)$ ▪ como variação da energia cinética do líquido por unidade de volume entre dois pontos. ▪ Compreensão do significado do termo $\rho g(h_2 - h_1)$ como a variação da energia potencial por unidade de volume entre dois pontos do líquido cuja diferença de alturas é $h_2 - h_1$. ▪ Compreensão do significado do termo $p_2 - p_1$ como um trabalho por unidade de volume. ▪ A equação de Bernoulli como uma lei de conservação da energia. 			
--	--	--	--	--





	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consequências e aplicações da equação de Bernoulli em várias situações, tais como: <ul style="list-style-type: none"> - aerodinâmica das asas dos aviões. - funcionamento de uma chaminé. 			
<p>Q1 - Estrutura Atómica. Tabela Periódica. Ligação Química.</p> <p>1. Estrutura atómica</p> <p>1.1. Elementos químicos: constituição, isótopos e massa atómica relativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - O conceito de átomo como central para a explicação da existência das moléculas e dos iões. - A composição do átomo em termos das partículas que o constituem: prótons, neutrões e eletrões. - As partículas sub-atómicas em termos de carga eléctrica. A massa do próton é praticamente igual à massa do neutrão, sendo a massa do eletrão desprezável. - O átomo é eletricamente neutro, por ter igual número de prótons (carga positiva) e de eletrões (carga negativa). - Um elemento químico é caracterizado pelo número atómico, pelo número de massa e pela sua representação simbólica: símbolo químico. - Existência de átomos do mesmo elemento químico com número diferente de neutrões e que são designados por isótopos. - Um elemento químico é 	<p><u>Específicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesquisa documental sobre modelos atómicos e sua evolução. ▪ Pesquisa sobre a história da conceção da Tabela Periódica. ▪ Construção de "modelos moleculares" em que se evidencie o tipo de ligação existente. ▪ Mini-trabalho de investigação sobre um elemento químico. "adotado" pelo aluno em que conste: - história do elemento; - características do elemento /substância elementar (número atómico, raio atómico, tipo de ligação química, energias de ionização, pontos de fusão e de ebulição,...); - substâncias em que se encontra e propriedades destas; utilização destas substâncias na indústria e implicações para o ambiente. 	<p>30/22 h</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observação de atitudes e competências – grelhas de observação, de verificação e de autoavaliação. Relatórios das atividades experimentais (apresentação dos resultados; discussão de dados ou resultados parcelares; modo como o aluno elabora as conclusões e as apresenta) ▪ Componente expositiva (apresentação oral/trabalho escrito) dos trabalhos realizados. ▪ Testes escritos.




 UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

<p>1.2. Modelo atómico atual simplificado.</p>	<p>caracterizad através da massa atómica relativa para a qual contribuem as massas isotópicas relativas e as respectivas abundâncias dos seus isótopos naturais.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A carga de um ião monoatômico como a diferença entre o número de electrões que possui e o número atómico do respetivo átomo. - Propriedades dos elementos e propriedades das substâncias elementares correspondentes. - Modelo atual muito simplificado para o átomo (núcleo e nuvem eletrónica). - Os níveis de energia diferentes para os eletrões. - Os diferentes níveis de energia e as designações K, L M, N. ...(ou $n=1$, $n=2$, ...). - Número máximo de eletrões que podem existir em cada nível obedece à relação n° de electrões=$2n^2$, não podendo a última camada conter mais de oito eletrões. - A Notação de Lewis para os elementos representativos (até $Z=23$). - A Tabela Periódica (cuja origem é devida a Mendeleev), em dezoito grupos e sete períodos. 			
--	---	--	--	--




 UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

<p>2. Tabela Periódica</p> <p>2.1 Tabela Periódica: evolução e organização atual.</p> <p>2.2. Localização dos elementos na Tabela Periódica: período e grupo.</p> <p>2.3. Variação do raio atómico e da energia de ionização dos elementos na Tabela Periódica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Os elementos representativos e de transição. - Os elementos químicos, na Tabela Periódica, por ordem crescente do número atómico, assumindo que o conjunto dos elementos dispostos na mesma linha pertencem ao mesmo período e que o conjunto dos elementos dispostos na mesma coluna pertencem ao mesmo grupo (numerados de 1 a 18). - A posição (grupo e período) dos elementos representativos na Tabela Periódica e as respetivas distribuições eletrónicas. - A periodicidade de algumas propriedades físicas e químicas dos elementos. - O "raio atómico" de um elemento como o raio de uma esfera representativa de um átomo isolado desse elemento. - A energia de ionização como sendo a energia necessária para retirar uma mole de eletrões a uma mole de átomos, no estado fundamental e gasoso, e que se exprime, habitualmente, em kJ mol - A variação do raio atómico e da energia de ionização dos elementos representativos, ao longo de um período e ao longo de um grupo, com 			
--	--	--	--	--




 UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

2.4. Propriedades dos elementos e propriedades das substâncias elementares.

- o número atómico.
- A ligação química covalente entre dois átomos, como uma ligação na qual dois (ou mais) eletrões são partilhados por eles.
- A ligação covalente, em que cada eletrão partilhado é atraído por ambos os núcleos, conferindo estabilidade à ligação.
- A representação de Lewis para simbolizar a estrutura de moléculas simples, envolvendo apenas elementos representativos (estrutura de Lewis).
- A regra do octeto de Lewis no estabelecimento de fórmulas de estrutura de moléculas como O₂, N₂, F₂, H₂O, CO₂, NH₃ entre outras, envolvendo elementos do 1^o e 2^o períodos.
- Associação entre a ligação covalente simples, dupla e tripla, à partilha de um par de eletrões, de dois pares e de três pares, respectivamente, pelos dois átomos ligados.
- Associação entre a ordem de ligação e o número de pares de eletrões envolvidos nessa ligação.
- O comprimento de ligação e a distância média entre os dois núcleos de dois átomos ligados numa molécula.




 UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

<p>3. Estrutura molecular - ligação química</p> <p>3.1 Ligação química: modelo de ligação covalente.</p> <p>3.2. Ligação química: modelo de ligação iónica.</p> <p>3.3. Ligação química: modelo de ligação metálica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A eletronegatividade como a tendência de um átomo numa ligação para atrair a si os eletrões que formam essa ligação química. - A escala de Pauling. - Molécula polar como uma molécula em que existe uma distribuição de carga assimétrica. - Molécula apolar como uma molécula em que existe uma distribuição de carga simétrica. - Associação entre a energia de uma ligação covalente (energia de ligação) e a energia que se liberta quando a ligação se forma (estando os átomos no estado gasoso e fundamental). - A energia de ligação, a ordem de ligação e o comprimento de ligação para moléculas diatómicas. - A geometria molecular e o arranjo tridimensional dos átomos numa molécula, designando-se a respectiva fórmula por fórmula estereoquímica. Os ângulo de ligação como sendo o menor dos ângulos definidos por duas ligações covalentes a um mesmo átomo. - As geometrias linear, triangular plana, piramidal trigonal e tetraédrica com as mais vulgares. - A notação de Lewis para representar iões monoatômicos e 			
---	--	--	--	--





	<p>poliatómicos simples.</p> <ul style="list-style-type: none">- A ligação iónica como resultante de forças elétricas de atracção entre iões de sinais contrários.- Estrutura de um metal como um arranjo ordenado de iões positivos imersos num mar de eletrões de valência deslocalizados.			
--	---	--	--	--

