



Ministério  
da Educação  
Direção Nacional de Educação

# PROGRAMA DA DISCIPLINA DE **FÍSICO-QUÍMICA** **7º E 8º ANOS**

## 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO OBRIGATÓRIO

Agosto 2018

# **FÍSICO-QUÍMICA**

## **7º E 8º ANOS**

**2º CICLO DO ENSINO BÁSICO OBRIGATÓRIO**

Agosto 2018

# Índice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ENQUADRAMENTO .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>2. FINALIDADES DA APRENDIZAGEM DE FÍSICO-QUÍMICA .....</b>   | <b>3</b>  |
| 2.1. APRENDIZAGENS DOS ALUNOS NO FINAL DO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO OBRIGATÓRIO (EBO) .....  | 4         |
| <b>3. ROTEIROS DE APRENDIZAGEM .....</b>  | <b>5</b>  |
| 3.1. INTRODUÇÃO.....  | 5         |
| 3.2. ROTEIRO DE APRENDIZAGEM PARA O 2º CICLO.....   | 8         |
| 3.2.1. <i>Propósito principal do ensino da disciplina no Ensino Básico Obrigatório (EBO)</i> .....  | 8         |
| 3.2.2. <i>Indicações metodológicas gerais para o ensino de Físico-Química no Ensino Básico Obrigatório (7º e 8º Anos de Escolaridade)</i> ..... | 9         |
| 3.2.3. <i>Orientações gerais para a avaliação no 2º ciclo</i> .....   | 33        |
| <b>4. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....</b>  | <b>34</b> |
| <b>5. RECURSOS EDUCATIVOS RECOMENDADOS .....</b>  | <b>35</b> |
| <b>6. ANEXOS - EXEMPLOS DE ATIVIDADES PRÁTICAS .....</b>  | <b>36</b> |

Versão Experimental

## 1. ENQUADRAMENTO

O ensino da Física e Química no 2º ciclo do ensino básico (7º e 8º ano) pressupõe uma sensibilização e um despertar do interesse do(a) aluno(a) para as ciências, podendo-se relacionar com a descoberta, a exploração do meio em que está inserido(a), e que deve apontar para a introdução de aspetos relevantes dos diferentes domínios do conhecimento humano. Por conseguinte, o(a) educador(a) partindo daquilo que o(a) aluno(a) já sabe e da sua curiosidade natural, deve articular as diferentes áreas de conhecimento e proporcionar oportunidades de aprendizagem que lhe permitam dar sentido ao mundo à sua volta. Existem inúmeras circunstâncias do dia-a-dia que o(a) aluno(a) pode questionar, e o ensino da Física e Química neste ciclo vai ajudá-lo(a) a compreender e a obter respostas válidas e fundamentadas.

Como espaço integrado de conceptualização, poderá proporcionar ao(à) aluno(a) uma visão global do mundo, privilegiando a aquisição de conhecimentos para o entendimento de fenómenos observados.

O mundo da Física e Química é bastante vasto. Esta disciplina fornecerá as bases sólidas para o seu entendimento, desenvolvendo no(a) aluno(a) a capacidade de observar, analisar, imaginar, pesquisar, criar e passar da teoria à prática, aprendendo as noções básicas e fundamentais do saber-fazer no que toca ao ensino da Física e Química laboratorial, proporcionando deste modo o desenvolvimento de um espírito científico.

Tendo em conta as novas perspetivas educacionais propostas pelo Ministério de Educação no que toca à experimentação, ou seja, o ensino da Física e Química assente em práticas laboratoriais, é com toda a lógica que surge a inclusão deste ramo do saber já neste nível de ensino, dotando os(as) alunos(as) com as competências básicas do saber-estar, saber-fazer e conhecer o que é o ambiente laboratorial e as boas práticas de segurança, tendo em conta o ambiente que nos rodeia. É de frisar que esta perspetiva de ensino-aprendizagem implica alguma mudança de comportamento no(a) professor(a), de modo a pesquisar e a dotar o(a) aluno(a) de conhecimentos essenciais no que toca ao mundo fascinante que é a ciência experimental.

A interdisciplinaridade é um outro tema fundamental, e a disciplina de Físico-Química tem esta valência, pelo facto de estar intimamente ligada a outras áreas do saber, tais como a Matemática, as Ciências da Natureza, áreas essas que também são abordadas neste nível de ensino.

Neste nível de ensino, a Física e Química proporcionam ao(à) aluno(a) a educação para a cidadania, desenvolvendo os valores de atitude científica, tais como, honestidade intelectual, tolerância, persistência, atitude crítica e sentido de rigor.

Este material constitui a base orientadora do trabalho do(a) professor(a) de Físico-Química neste ciclo, pelo que deverá ser estudado e consultado no momento de preparação das suas aulas, primando pelo cumprimento dos objetivos formulados.

## **2. FINALIDADES DA APRENDIZAGEM DE FÍSICO-QUÍMICA**

O programa de Físico-Química tem como finalidade tornar o ensino da disciplina motivador, dinâmico e ativo, e desenvolver no(a) aluno(a) as capacidades que lhe permitirão compreender os mundos da ciência e da tecnologia, a problemática ambiental, questões que têm a ver com a cidadania, a proteção civil, e a sua interferência com outras áreas científicas. Também com este programa da disciplina, no ensino básico, pretende-se promover a interação dos(as) alunos(as) com o mundo da Física e Química.

Pretende-se com a aprendizagem desta disciplina permitir ao(à) discente:

- Adquirir um sistema de conhecimento de factos, princípios, conceitos, leis e teorias fundamentais que facilite a interpretação do mundo físico;
- Desenvolver a capacidade de recolha, atitudes de rigor na medição de grandeza, seleção, e interpretação de dados obtidos a nível do laboratório;
- Criar hábitos de trabalho, quer individual, quer em grupo e gosto pela ciência;
- Adquirir procedimentos e métodos que possibilitem a análise e estudo de fenómenos e situações, nomeadamente através do uso de técnicas, aparelhos e realização de experiências;
- Aplicar as normas e regras de segurança no trabalho laboratorial e lidar com produtos químicos, de um modo geral;
- Identificar algumas indústrias agrícolas e outras do ramo da Química e Física em Cabo Verde;
- Proporcionar conhecimentos necessários à compreensão de fenómenos do quotidiano e das descobertas científicas;

- Incentivar a realização pessoal mediante o desenvolvimento de atitudes adequadas: autonomia, objetividade, tolerância, cooperação, solidariedade, ética e cidadania;
- Compreender a evolução sistemática das ciências e o benefício que o Homem retira desta evolução.

## **2.1. Aprendizagens dos alunos no final do 2.º Ciclo do Ensino Básico Obrigatório (EBO)**

Os(as) alunos(as) terão oportunidade de adquirir os conhecimentos científicos e técnicos, promovendo simultaneamente o desenvolvimento de atitudes, hábitos e habilidades com a disciplina, com vista a facilitar o seu empenho nas exigências do progresso técnico e científico. A Física e a Química, tal como outras ciências, apresentam-se ao(à) aluno(a) eminentemente relevantes, tanto do ponto de vista prático, como intelectual e cultural.

O(a) aluno(a) vai começar a descobrir que a Física e Química são ciências interessantes, fortemente relacionadas com a vida e o mundo em que vive. Prestam um particular contributo essencial na educação dos(as) estudantes, porque permitem interpretar e explicar os fenómenos Físico-Químicos que ocorrem na natureza, assim como incutir um constante desejo de saber e o prazer da descoberta, promovendo a compreensão do mundo que os(as) rodeiam.

Neste contexto, os conteúdos programáticos da disciplina de Físico-Química visam a ampliação dos conhecimentos já adquiridos em Ciências da Natureza e a formação de novos conceitos que permitirão a exploração de temas atuais.

O programa de Físico-Química permitirá não só a transmissão de conhecimentos científicos, como também dotar o(a) aluno(a) de uma capacidade de execução de trabalhos simples no laboratório, criatividade e poder de interpretação dos fenómenos circundantes, assim como a sua vinculação com os conteúdos estudados nas outras disciplinas ministradas neste ciclo.

### 3. ROTEIROS DE APRENDIZAGEM

#### 3.1. Introdução

A análise global deste programa dará ao(a) professor(a) uma visão mais ampla sobre a profundidade da abordagem de cada conteúdo. A sequência dos conteúdos programáticos apresentada ao longo deste programa foi escolhida por parecer lógico e por estabelecer mais facilmente as relações entre as seis grandes áreas temáticas a serem abordadas no 2º Ciclo do Ensino Básico Obrigatório:

7º Ano de escolaridade

- 1. Introdução à ciência;**
- 2. Os Materiais que nos rodeiam;**
- 3. Energia.**

8º Ano de escolaridade

- 4. A natureza corpuscular da matéria e reações químicas;**
- 5. Eletricidade;**
- 6. Fenómenos de natureza ondulatória: O Som e a Luz.**

Pretende-se também usar uma terminologia científica atualizada, como por exemplo: representação dos códigos e segurança dos produtos; grandezas físicas. Pensa-se no entanto, que este é um processo com o qual o(a) aluno(a) deverá familiarizar-se pouco a pouco, e de igual modo trabalhar questões ligadas à educação para o consumo, educação para a saúde e segurança.

Procura-se, sempre que possível, partir do mais concreto para o mais abstrato, distinguir factos de teoria, usar uma linguagem que se julga adaptada à faixa etária dos(as) alunos(as). Assim, os conteúdos devem incidir sobre os aspetos relativos à atividade experimental e à influência da Ciência e da Tecnologia na sociedade.

Em síntese, durante este ciclo, o programa de Físico-Química desenvolver-se-á do seguinte modo:

#### 1. Introdução à Ciência

O programa começa com a área temática **1. Introdução à Ciência**, pois pensa-se que neste nível de ensino deve-se despertar no(a) aluno(a) o gosto pela ciência, a consciencialização para a relevância da mesma na transformação do mundo e a sua

importância no nosso dia-a-dia. Resumindo, orientar e sensibilizar o(a) aluno(a) para o desenvolvimento de uma literacia científica.

Pretende-se com esta área temática, de uma forma geral, levar o(a) aluno(a) a:

- *Compreender o carácter da Ciência, com realce para a Física e a Química, e sua importância para a humanidade;*
- *Entender os meandros da atividade experimental na Ciência, com enfoque para a Física e a Química.*

## **2. Os materiais que nos rodeiam**

O ser humano sempre se maravilhou com o universo que o circunda, tentando compreendê-lo, analisá-lo e modificá-lo e, nessa sequência, emergiu a Ciência. Por isso, é fundamentada a abordagem da área temática **2. Os materiais que nos rodeiam** logo a seguir, por um lado porque é mais fácil perceber o que está mais próximo de nós começando pelo concreto, por algo acessível aos nossos órgãos sensoriais, respeitando o princípio da aprendizagem significativa e a elevação gradual do nível de abstração, e por outro lado a imposição da própria situação introdutória da Ciência, em que os(as) educandos(as) se encontram nesta fase de ensino.

Ambiciona-se com este tema conduzir os(as) alunos(as) a:

- *Comprovar a grande diversidade dos materiais, assim como a necessidade de identificação e classificação dos mesmos;*
- *Entender a classificação dos materiais em substância e misturas, reconhecendo algumas propriedades físicas e químicas;*
- *Classificar as soluções quanto à sua composição e características;*
- *Exemplificar alguns processos de separação e pô-los em prática numa situação concreta;*
- *Identificar as transformações físicas e químicas dos materiais.*

## **3. Energia**

É conveniente entrar com a área temática **3. Energia**, por ser algo que está por detrás do universo e de todos os materiais que nos rodeiam, e só nesta altura, dada a abstração inerente.

É propósito que com esta área temática os(as) alunos(as) sejam capazes de:



- *Admitir que a energia está presente em tudo, que se transfere mantendo-se constante globalmente, e que as fontes de energia são de extrema importância para a sociedade;*
- *Compreender os problemas relacionados com os recursos energéticos mais utilizados, o consumo de energia e o ambiente, de forma global, e em particular em Cabo Verde;*
- *Discutir alternativas energéticas.*

#### **4. A natureza corpuscular da matéria e reações químicas**

Nesta fase torna-se pertinente perceber o que está por detrás das propriedades macroscópicas das substâncias e o que acontece com elas quando se transformam noutras. Pois os(as) alunos(as) precisam começar a perceber as características da matéria a nível microscópico e relacioná-las com as suas respetivas propriedades macroscópicas.

Com a abordagem desta área temática os(as) alunos(as) devem ser capazes de:

- *Reconhecer a natureza corpuscular da matéria e a diversidade dos materiais através das unidades estruturais das substâncias;*
- *Reconhecer o significado da simbologia química e da conservação da massa nas reações químicas;*
- *Identificar diferentes tipos de reações químicas e representá-las por equações químicas;*
- *Reconhecer que as reações químicas ocorrem a velocidades diferentes e que é possível modificá-las/controlá-las.*

#### **5. Eletricidade**

Com a abordagem de conteúdos sobre a constituição da matéria com destaque para a composição do átomo, considera-se significativo para o(a) aluno(a) começar a ter aprendizagens relacionadas com propriedades elétricas dos materiais, ou seja, aprendizagens sobre a eletricidade.

Pretende-se com o desenvolvimento desse tema que os(as) alunos(as) sejam capazes de:

- *Compreender fenómenos elétricos do dia-a-dia, descrevendo-os por meio de grandezas físicas;*
- *Aplicar o conhecimento desses fenómenos para a montagem de circuitos elétricos simples (de corrente contínua) e medir essas grandezas;*
- *Reconhecer e compreender os efeitos da corrente elétrica, relacionando-a com o aproveitamento da energia.*

## 6. Fenómenos de natureza ondulatória: O Som e a Luz

Dado à complexidade inerente em termos de abordagem sobre os fundamentos dos fenómenos ondulatórios, fica justificado o facto desse tema ser abordado no final do ciclo. Portanto acredita-se que com as abordagens teóricas e práticas anteriores os(as) alunos(as), nessa fase, têm a capacidade de raciocinar de forma lógica o suficiente para terem acesso a conhecimentos relacionados com fenómenos desta natureza.

É propósito que com a apresentação dessa unidade temática os(as) alunos(as) alcancem os seguintes objetivos:

- *Compreender fenómenos ondulatórios num meio como a propagação de vibrações e conhecer grandezas físicas características das ondas;*
- *Reconhecer o som como onda e compreender a sua produção e propagação;*
- *Aprender as características do som, relacionando-as com as grandezas físicas que caracterizam as ondas;*
- *Compreender como o som é detetado pelo ser humano e fundamentar medidas contra a poluição sonora;*
- *Compreender fenómenos do dia a dia em que intervém a luz e reconhecer que ela é uma onda eletromagnética, caracterizando-a;*
- *Compreender alguns fenómenos óticos e algumas das suas aplicações e recorrer a modelos da ótica geométrica para os representar.*

### 3.2. Roteiro de aprendizagem para o 2º ciclo

#### 3.2.1. Propósito principal do ensino da disciplina no Ensino Básico Obrigatório (EBO)

A intenção principal do ensino da disciplina neste nível de ensino é conduzir todos(as) os(as) alunos(as) à alegria da ciência, à exaltação da tecnologia e à competência de executar, respeitando as etapas de desenvolvimento e de aprendizagem. Permitindo de igual modo aos(às) discentes alcançarem o perfil que os(as) fará começar a pensar e agir, desde a tenra idade, com bases científicas.

Os conhecimentos científicos inerentes à Física e à Química, e não só, permitiram ao ser humano dar um salto sem precedentes e transformar o mundo no que é hoje, a partir do momento em que deixou de ser apenas algo transmitido do(a) mestre(a) para os(as) aprendizes ou conjunto de conhecimentos e procedimentos acessíveis a um grupo restrito. Deste modo, a atuação do(a) docente desta disciplina constitui uma oportunidade de proporcionar a interação entre os(as) alunos(as) e o conhecimento de forma prática, incentivando o saber-fazer, alargando capacidades e competências necessárias, que servirão de base para o avanço no processo ensino-aprendizagem.

Existem várias experiências e hábitos do dia-a-dia que o(a) professor(a) poderá exemplificar aos(às) alunos(as), de modo a possibilitar uma melhor compreensão dos conhecimentos teóricos desenvolvidos. As atividades práticas devem ser vistas pelo(a) professor(a) como elemento indissociável da componente teórica. As atividades experimentais constituem excelentes oportunidades para familiarizar os(as) alunos(as) com os processos de trabalho científico, para além de serem propiciadoras de uma aprendizagem sólida, dada a multiplicidade de mecanismos psicológicos, cognitivos e afetivos que as mesmas desencadeiam, desde que sejam convenientemente planeadas e executadas.

Em anexo encontra-se um conjunto de atividades práticas, sendo que o(a) professor(a) poderá fazer o bom uso das mesmas, ou também apresentar outras atividades que vão de encontro aos conteúdos discriminados. É de salientar que, caso algumas escolas não possuam espaço físico laboratorial, neste nível de ensino várias atividades práticas poderão ser desenvolvidas em contexto sala de aula.

Com a abordagem de alguns conteúdos teóricos, o(a) professor(a) poderá programar visitas guiadas à Casa da Ciência, existentes nas Ilhas de Santiago e São Vicente e/ou outras instituições de modo a permitir ao(à) aluno(a) o enriquecimento do conhecimento.

### **3.2.2. Indicações metodológicas gerais para o ensino de Físico-Química no Ensino Básico Obrigatório (7º e 8º Anos de Escolaridade)**

#### **A motivação do(a) aluno(a)**

A motivação é condição essencial para que o(a) aluno(a) tenha sucesso nos seus estudos, portanto, para que isso aconteça sugere-se que o(a) professor(a):

- Se mostre motivado(a) e empenhado(a);
- Saiba os interesses dos(as) alunos(as), permitindo ter uma base que facilite a articulação com o que será abordado nas aulas, possibilitando também uma chamada de atenção mais individualizada;
- Transmita sempre aos(às) seus(suas) alunos(as) quais são os objetivos dos conteúdos e das atividades a serem desenvolvidas, focado(a) nas aptidões a serem adquiridas, no contexto do rol de objetivos e competências inerentes à Física e Química. Isso permitirá ao(à) estudante ter um norte, isto é, o(a) aluno(a) saberá de antemão para que fim se trabalha um determinado conteúdo e se executa uma determinada tarefa;
- Fomente, de vez em quando, competições positivas e equilibradas;

- Ajude os(as) alunos(as) a se sentirem responsáveis, ou seja, crie situações em que os(as) estudantes tenham sempre em mente que o sucesso nos estudos e um futuro profissional excelente depende do esforço realizado;
- Fomente o desenvolvimento da autoconfiança através de segurança psicológica e liberdade intelectual;
- Permita, periodicamente, atividades em grupo, o que ajudará na interação e dinâmica entre os(as) aprendizes;
- Reconheça sempre o mérito dos(as) alunos(as), o que os(as) vai motivar para mais conquistas;
- Auxilie os(as) seus(suas) alunos(as) a descobrirem motivação interior.

### **As atividades de aprendizagem**

Todas as atividades do ensino-aprendizagem devem ser desenvolvidas no contexto dos objetivos da disciplina previamente estabelecidos. A observação, a experimentação e as pesquisas são exemplos de ferramentas essenciais a serem utilizadas no processo ensino-aprendizagem das ciências Física e Química.

A aprendizagem deve ser significativa e paulatina, isto é, aconselha-se a ter sempre em conta os conhecimentos prévios e competências adquiridas, quando se introduzam novos conteúdos e se estimule a aquisição de novas competências. O(A) professor(a) deve assegurar sempre as matérias de estudo e as capacidades a adquirir que sejam essenciais, reforçando-as caso necessário, tendo em vista os novos conteúdos e as novas habilidades a serem trabalhadas. Pois, com base naquilo que os(as) alunos(as) já conhecem, com as suas experiências vividas e os seus interesses, deve-se acrescentar, aos poucos e de forma sistemática, o que eles desconhecem.

O processo de avaliação deve cumprir sempre o seu papel, que é controlar todo o processo de ensino-aprendizagem. Por isso, deve ser muito bem organizado, de modo a permitir identificar realmente as dificuldades dos(as) alunos(as) e facultar dados que devem ser tidos em conta na resolução dessas dificuldades. Sugere-se que o(a) professor(a) avalie os(as) alunos(as) em cada aula, ao fim de cada conteúdo e de cada unidade temática, que faça sempre o registo. Com base nos dados da avaliação, o(a) professor(a) deve adotar medidas pedagógicas no que concerne ao combate às dificuldades identificadas.

Deve-se orientar o(a) aluno(a) no sentido de fazer a sua autoavaliação e ter a consciência da sua prestação face ao que dele(a) se exige, identificando as suas

dificuldades, mudando de estratégias de estudo e realizando tarefas para combater os obstáculos.

É importante que, no final de cada capítulo ou área temática, o(a) professor(a) promova a realização de síntese de conhecimentos por parte dos(as) alunos(as) e a apresentação coerente dos mesmos através de esquemas (mapas conceptuais), tabelas, gráficos, etc. Também se sugere a resolução de uma ficha de exercícios tendo em conta os objetivos preconizados, inerentes ao capítulo ou à área temática.

### **A experimentação em Física e Química**

As componentes teórica e prática são indissociáveis em Física e Química. A aprendizagem não é razoável quando apenas se trabalha a vertente teórica nesta disciplina, pois a própria natureza da disciplina é que impõe essa dualidade.

É por meio da prática que os(as) alunos(as) têm ótimas oportunidades, neste nível, de se começarem a habituar a processos e a atividades científicas.

Cada atividade prática deve ser convenientemente planeada e executada, tendo em conta a organização lógica dos procedimentos e segurança necessária.

Os(As) alunos(as), através de atividades práticas, terão acesso a um conjunto de mecanismos psicológicos, cognitivo e afetivo, facilitando assim uma aprendizagem sólida.

Sugere-se que a vertente prática seja desenvolvida de modo a levar o(a) aluno(a) a:

- ter hábitos de fazer observações e registos, de forma cuidada, dos fenómenos ou factos;
- reconhecer a importância da medição em Química e em Física, utilizando instrumentos de medidas apropriados;
- organizar bem os dados experimentais e fazer o tratamento adequado dos mesmos;
- interpretar corretamente os resultados com base em informações prévias (conhecimento próprio, fontes bibliográficas, etc.);
- relacionar as causas e as consequências de um fenómeno;
- elaborar relatórios sobre as experiências realizadas;
- desenvolver a capacidade de trabalhar em equipa;
- ter um espírito crítico de pesquisa, saber selecionar e organizar dados experimentais, argumentar, concluir e avaliar.

As atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem da Física e da Química devem conduzir ao desenvolvimento de capacidades inerentes aos procedimentos científicos. Destacam-se as capacidades de observação, classificação, medição, formulação de hipótese, interpretação, inferência e previsão.

Alguns exemplos de comportamentos dos(as) alunos(as) que apontam à utilização de cada um dos processos citados:

### **Observação**

- Identifica e descreve aspectos importantes de um sistema ou situação de estudo;
- Identifica semelhanças e diferenças nos sistemas ou situações estudadas;
- Utiliza criteriosamente instrumentos para auxiliar os sentidos na observação.

### **Classificação**

- Agrupa objetos ou sistemas de objetos, tendo em conta uma determinada propriedade;
- Seleciona as propriedades observáveis úteis para fazer a classificação de objetos ou sistemas;
- Coloca um novo objeto, sistema ou situação numa determinada categoria, selecionando o sistema de classificação adequado.

### **Medição e Quantificação**

- Faz medições utilizando instrumentos de medida apropriados;
- Utiliza corretamente os instrumentos de medidas, tendo em conta os erros associados à medição;
- Reconhece a adequação e/ou as limitações dos instrumentos e técnicas de medição de uma determinada propriedade ou situação;
- Escolhe as unidades de medida adequadas para a quantificação de grandezas e das suas relações;
- Estima os valores respeitantes a uma determinada propriedade mensurável de um sistema em estudo;
- Organiza e lê os dados de medição em tabelas e gráficos.

### **Formulação de hipótese**

- Sugere explicação consistente com recurso a uma evidência, princípio científico ou conceito;
- Assume as explicações dadas como sendo temporárias e susceptíveis de

serem alteradas;

- Tenta encontrar uma explicação para os fenómenos observados com base em experiências anteriores.

### **Interpretação**

- Identifica tendência ou regularidades nos dados observados;
- Conclui através de dados observados;
- Trata informações de modo a fazer uma afirmação;
- Utiliza informações obtidas para responder a questões;
- Compara o que foi encontrado com o que foi previsto;
- Estabelece diferenças e semelhanças entre objetos, sistemas ou situações em termos de propriedades físicas e/ou químicas do conjunto ou das partes.

### **Inferência**

- Faz generalizações a partir de um corpo de dados;
- Estabelece conclusões a partir da observação cuidada e interpretação de factos;
- Identifica as observações que suportam uma determinada generalização;
- Aceita, rejeita ou modifica inferências com base em observações complementares.

### **Previsão**

- Diz o que pode acontecer ou pode ser encontrado, explicando porquê;
- Reconhece a diferença entre prever e acertar por acaso;
- Explica uma previsão com base num padrão das observações;
- Faz referência a experiências ou conhecimentos anteriores que sejam importantes para a previsão.

No programa são sugeridos exemplos de algumas atividades práticas que poderão ser desenvolvidas no contexto sala de aula e/ou laboratório. Porém, cada professor(a) pode optar por outras atividades práticas, desde que proporcionem situações de ensino-aprendizagem que permitam atingir objetivos e capacidades específicas em Física e Química.

### **As temáticas transversais**

No decorrer do desenvolvimento do programa de Físico-Química, as temáticas transversais como segurança, saúde, ambiente, etc., devem ser abordadas de forma constante, sempre que se mostrarem pertinentes e tiverem ligações com a matéria de

estudo ou com a atividade a ser desenvolvida. Não obstante, o programa tem exemplos dessas temáticas transversais indicadas nos diferentes temas/subtemas específicos da disciplina.

Pode-se convidar especialistas em determinadas áreas científicas para a realização de debates, seminários, conferências sobre determinados conteúdos em estudo, como por exemplo, o consumo energético em Cabo Verde, poluição ambiental e sonora, desastre ecológico, escassez dos recursos, etc.

**Recomenda-se de uma forma geral:**

- Recurso criterioso às diferentes fontes de informação: bibliografias de base e literatura complementar, internet, revistas especializadas, comunicação social, meios audiovisuais, publicidade, etc. A utilização dessas fontes, desde que devidamente enquadrada numa estratégia global de formação do(a) aluno(a), proporciona-lhe a oportunidade de um contacto individualizado com o objeto em estudo, tanto na escola como fora dela, o que contribui para o desenvolvimento de múltiplas competências, tanto a nível cognitivo como a nível comunicacional, para além de outros ganhos pessoais;
- Criação de redes de correspondência, nas quais participam professores(as), alunos(as) e instituições, visando a troca de experiências e o conhecimento dos avanços científicos e tecnológicos. Essa rede pode transpor as fronteiras do país, traduzindo-se numa via para a universalização do conhecimento;
- Criação de jornais, brochuras, e outros meios de divulgação, onde se incluam temas de interesse científico;
- Organização de projetos interdisciplinares que incentivem a ligação da escola com o meio envolvente;
- Proposição de problemas que estimulem o espírito de pesquisa, dando aos(as) alunos(as) oportunidades de pôr em prática os diferentes processos científicos.



## 7.º Ano de Escolaridade

| Áreas temáticas                | Objetivos de aprendizagem   | Conteúdos   | Orientações Metodológicas  |
|--------------------------------|---|---|--|
| <b>1. Introdução à Ciência</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definir a Ciência e compreender a sua importância para a humanidade</li> <li>➤ Despertar a curiosidade e o gosto para a aprendizagem da ciência</li> <li>➤ Referir os diferentes ramos da ciência</li> <li>➤ Valorizar as descobertas científicas e as técnicas desenvolvidas pelo ser humano</li> <li>➤ Integrar a Física e a Química no contexto da Ciência</li> </ul> | <b>1.1 Ciência e Tecnologia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito da Ciência</li> <li>• Os ramos da Ciência</li> <li>• Importância da Ciência e da Tecnologia para a humanidade</li> <li>• Cientistas que deram grande contribuição no desenvolvimento da Ciência, particularmente em Física e Química (alguns cientistas)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Leitura de textos, pesquisas, visitas guiadas ao laboratório, possibilidade de pequenas experiências laboratoriais, produção e apresentação de cartazes, vídeos, filmes, consulta através da internet, tecnologias marcantes, evidenciando as ciências e em particular a Física e a Química, como impulsionadoras desses avanços conseguidos pela humanidade.</li> <li>❖ Realização de exposições na escola (exposições de imagens de cientistas, de equipamentos tecnológicos que revolucionaram a forma de viver e olhar o mundo, bem como as descobertas científicas nesta área).</li> </ul>   |
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Discutir a importância da Física e Química no dia-a-dia</li> <li>➤ Discutir o impacto da Química e Física no ambiente e na saúde</li> <li>➤ Relacionar a Física e Química com outras ciências tecnológicas</li> </ul>  | <b>1.2 Física e Química no dia-a-dia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação da Física e da Química nas diversas atividades humanas (Indústrias, Agricultura, Farmácia, Medicina, etc.)</li> <li>• As relações da Física e da Química com o ambiente e com a saúde</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Exemplificação e debate das diversas aplicações da Física e da Química nas Indústrias/tecnologias existentes em Cabo Verde e no mundo.</li> <li>❖ Apresentação e discussão de exemplos de poluição ambiental (solo, água e ar), destacando a importância da Física e da Química em análise e procura de soluções para as questões ambientais com reflexos na saúde, (sugere-se que esta temática seja trabalhada de forma integrada com a disciplina da ciências da Terra e da vida).</li> <li>❖ Dinâmicas de grupo que retratem comportamentos adequados e mudança de mentalidades por parte dos cidadãos compatíveis com um meio ambiente mais saudável.</li> </ul> |
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desenvolver o gosto para a atividade científica</li> <li>➤ Referir a forma de trabalhar de um cientista, destacando a importância da observação e da experimentação na aquisição e no desenvolvimento</li> </ul>   | <b>1.3 Atividade Experimental no ensino da Física e da Química</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos científicos e ética na divulgação de Ciência               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ O método científico</li> </ul> </li> <li>• Introdução ao laboratório</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ilustração de normas de segurança e pictogramas de sinais de perigos que se encontram nos rótulos dos produtos químicos.</li> <li>❖ Geralmente nos rótulos das embalagens/produtos químicos figuram sinais e símbolos de aviso, bem como as frases de risco e de segurança, os tais códigos R e S. Entretanto</li> </ul>  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>do conhecimento científico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar e manusear os materiais básicos de uso laboratorial com segurança</li> <li>➤ Pôr em prática as regras básicas de segurança</li> <li>➤ Reconhecer a importância da rotulagem de produtos químicos e os pictogramas associados</li> <li>➤ Mencionar as questões de ética e de cidadania no que toca à veracidade de uma informação/descoberta científica (falsificação de resultados)</li> <li>➤ Elaborar relatórios de experiências/atividades realizadas</li> <li>➤ Referir a importância da medição de uma grandeza e as suas respetivas unidades</li> <li>➤ Ter a noção dos erros na medição de uma grandeza</li> <li>➤ Realizar algumas medições e expressar as unidades no Sistema Internacional</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Regras de manuseamento de materiais correntes de laboratório</li> <li>○ Riscos</li> <li>○ Normas de Segurança</li> <li>○ Segurança Química e Ambiental</li> <li>• Medição e sua importância <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erros na medição (sistemáticos e acidentais)</li> </ul> </li> </ul> | <p>esses códigos estão a ser atualizados e substituídos pelas Letras H (Advertências de perigo) e P (Recomendação de prudência), respetivamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Alertar para os perigos que determinados produtos oferecem para o meio ambiente.</li> <li>❖ Alertar para os perigos de consumo ou exposição a determinados produtos químicos para a nossa saúde.</li> <li>❖ O(A) professor(a) deverá incidir nas questões da ética e da cidadania, no que concerne ao descarte de resíduos laboratoriais, indicando ou frisando que existem técnicas e formas apropriadas para tratar os resíduos resultantes das experiências realizadas.</li> <li>❖ O(A) professor(a) poderá convidar técnicos da Proteção Civil de Cabo Verde para realizar palestras/atividades/simulações sobre a segurança, como por exemplo: o armazenamento de produtos químicos numa escola, o uso de extintores, etc.</li> <li>❖ Visitas guiadas a laboratórios de uma Indústria, Instituições com laboratórios, à Casa da Ciência, entre outros, permitindo assim o contacto direto com um lugar apetrechado para realização de experiências.</li> <li>❖ Neste nível de ensino, a Casa da Ciência poderá ser um grande aliado para a realização/observação de várias experiências didáticas/aprendizagem.</li> <li>❖ Realização de experiências simples, aplicando o método científico, salientando a importância da observação cuidadosa e registo com rigor do observado – Apresentação de relatórios de experiências.</li> </ul> <p>→ <b>Ver Atividade Prática I no anexo: O Método Científico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ A designação dos equipamentos/materiais deve ser feita de uma forma criteriosa, paulatinamente e adequada à medida que vão sendo utilizados, ou solicitados pelos(as) alunos(as).</li> </ul> <p>→ <b>Ver Atividade Prática II no anexo: Medição</b></p> |
|--|--|---|--|

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>2. Os Materiais que nos rodeiam</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Distinguir diversos materiais e identificar alguns critérios de classificação dos mesmos</li> <li>➤ Concluir que alguns materiais são recursos esgotáveis e que é necessário geri-los bem (sustentabilidade)</li> <li>➤ Adotar hábitos saudáveis e de sustentabilidade</li> <li>➤ Distinguir substâncias de misturas de substâncias</li> <li>➤ Diferenciar o significado do termo “puro” na linguagem comum e em Química (uma só substância)</li> <li>➤ Concluir que a maior parte dos materiais existentes são misturas de substâncias</li> <li>➤ Indicar algumas propriedades físicas e químicas que permitem a identificação de substâncias (densidade, ponto de fusão e de ebulição)</li> <li>➤ Determinar a densidade de algumas substâncias</li> <li>➤ Classificar as misturas de homogêneas, heterogêneas e coloidais, exemplificando cada tipo</li> <li>➤ Utilizar em situações concretas, os termos solução, soluto e solvente</li> <li>➤ Classificar as soluções em saturadas e insaturadas, tendo em conta a relação de proporção entre soluto e solvente</li> <li>➤ Realizar cálculos de concentração expresso em massa de soluto por volume de solução (g/dm<sup>3</sup>)</li> </ul> | <p><b>2.1 Variedade dos materiais e formas de classificação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Origem (naturais e sintéticos/manufaturados) <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fontes de matéria-prima e sua exploração</li> </ul> </li> <li>• Estado físico</li> <li>• Cor</li> <li>• Solubilidade</li> <li>• Combustibilidade</li> <li>• Condutibilidade térmica e elétrica</li> </ul> <p><b>2.2 Substâncias e Misturas de Substâncias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito de substâncias (puras) e de Misturas de substâncias</li> <li>• Propriedades físicas das substâncias (densidade, temperatura de fusão e de ebulição)</li> <li>• Propriedades químicas das substâncias e suas identificações</li> <li>• Tipos de misturas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Misturas homogêneas, heterogêneas e coloidais (misturas gasosas, líquidas e sólidas – ar, água e solo)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>2.3 As soluções</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferentes tipos de soluções quanto ao estado físico (sólido, líquido e gasoso)</li> <li>• Composição qualitativa (soluto e solvente)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Começando com exemplos de materiais de uso comum no dia-a-dia indicados pelos(as) alunos(as), sugere-se a execução de atividades de classificação empregando os diferentes critérios.</li> </ul> <p>Obs.: Ao referir-se aos materiais naturais abordar a origem animal, vegetal e mineral.</p> <p><b>→ Atividade Prática III no anexo: Variedade dos materiais e a sua classificação.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Discussão com os(as) alunos(as) sobre a gestão dos materiais disponíveis de modo a levá-los(as) a concluir que reduzir, reciclar e reutilizar faz todo o sentido, uma vez que, por um lado os materiais são recursos limitados e, por outro lado, muitos têm uma interação negativa com o meio ambiente.</li> <li>❖ Atividade prática de reciclagem de alguns materiais.</li> <li>❖ Promoção de debates entre os(as) alunos(as) para que reflitam sobre os seus hábitos de consumo, a sua própria saúde e a própria sustentabilidade do país.</li> <li>❖ Promoção de atividades de reciclagem e exposição dos trabalhos realizados/desenvolvidos.</li> <li>❖ Observação de diferentes materiais comuns e classificação dos mesmos em substâncias ou misturas de substâncias.</li> <li>❖ Existem certos produtos ilícitos, as drogas, que podem ser misturas de substâncias. Porém deve-se frisar os malefícios que estes produtos provocam na saúde.</li> <li>❖ Identificação de misturas por leituras de rótulos de embalagens e conclusão que vários produtos de consumo são misturas de substância.</li> <li>❖ Associação aos processos de mudanças de estado físico da matéria, dos conceitos de temperatura, de fusão e de ebulição.</li> <li>❖ Comparação do ponto de fusão e de ebulição de uma substância.</li> </ul> |
|---|--|--|---|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Escolher materiais de laboratório/sala adequados, referindo por ordem as etapas essenciais para preparar uma solução aquosa</li> <li>➤ Preparar corretamente no laboratório/sala uma solução aquosa com uma certa concentração mássica</li> <li>➤ Identificar os diferentes processos físicos de separação dos componentes de uma mistura homogénea e heterogénea</li> <li>➤ Reconhecer a importância de técnicas de separação de uma mistura homogénea e heterogénea</li> <li>➤ Selecionar, no laboratório, algumas técnicas básicas de separação de misturas</li> <li>➤ Registrar criteriosamente os resultados observados na experiência</li> <li>➤ Diferenciar transformações físicas de transformações químicas</li> <li>➤ Identificar as diferentes mudanças de estado físico que ocorrem no ciclo da água, como sendo transformações físicas</li> <li>➤ Reconhecer laboratorialmente a transformação de uma substância noutra, por ação do calor, eletricidade, luz, mecânica e junção de substância</li> <li>➤ Designar uma transformação química por reação química e distinguir reagentes de produtos de reação</li> <li>➤ Representar as transformações químicas por esquemas de palavras</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composição quantitativa (concentração mássica <math>\text{g/dm}^3</math>)</li> <li>• Tipos de soluções (saturadas, insaturadas, concentradas e diluídas)</li> </ul> <p><b>2.4 Separação dos componentes de uma mistura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Misturas Heterogéneas (Decantação, Filtração, Centrifugação, Peneiração, Magnetização, Sublimação e Extração por solventes)</li> <li>• Misturas Homogéneas (Cristalização, Cromatografia, Destilação)</li> </ul> <p><b>2.5 Transformação da Matéria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformações Físicas</li> <li>• Transformações Químicas, por ação do Calor, Luz, Eletricidade, Mecânica e por Junção de Substâncias</li> </ul> | <p><b>Atividade Prática IV, V, VI e VII no anexo: Experiências de determinação da densidade/misturas homogéneas e heterogéneas/ponto de fusão e de ebulição da água</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Desenvolvimento de atividades práticas que permitam ao(a) aluno(a) confirmar os valores tabelados de algumas substâncias.</li> <li>❖ Nas propriedades físicas convém também focar a cor, o cheiro, brilho, dureza, a condutividade elétrica e térmica.</li> <li>❖ Exemplificação de ensaios químicos que permitam detetar algumas substâncias tendo em conta as suas propriedades químicas (oxigénio a viva chama, Hidrogénio é combustível, a água torna azul o sulfato de cobre anidro, o iodo na presença de amido muda de cor castanha para azul-arroxeadada, etc.).</li> <li>❖ Exemplificação de misturas homogéneas, heterogéneas e coloidais.</li> <li>❖ Ter a noção de que uma mistura coloidal parece ser homogénea quando observada a nível macroscópico, mas que, quando observada ao microscópio (escala micro e manométrica) ou outros instrumentos de ampliação, se mostra heterogénea.</li> <li>❖ Preparação de soluções saturadas e insaturadas, diluídas e concentradas no laboratório/sala de aula.</li> <li>❖ Abordagem da importância da grandeza “concentração” na classificação/avaliação de vários produtos, principalmente nos produtos de consumo.</li> <li>❖ Exemplificação de outros tipos de soluções quanto ao estado físico (soluções sólidas e soluções gasosas), embora neste nível se trabalhar apenas as soluções líquidas.</li> </ul> <p><b>→ Atividade Prática VIII no anexo: Preparação de uma solução</b></p> |
|--|--|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Observação criteriosa de determinadas misturas, indicação adequada de processos que permitem separar os componentes e explicação dos procedimentos.</li> <li>❖ Como referência da importância dos métodos de separação poderá ser mencionada a destilação do petróleo bruto (crude), aguardente, etc.</li> <li>❖ Um dos métodos bastante utilizados em Cabo Verde é a destilação de cana-de-açúcar. Por isso é importante frisar a problemática do uso abusivo de álcool, tendo em conta o efeito nocivo para a saúde.</li> <li>❖ Realização de atividades práticas para a separação dos componentes de uma mistura através de métodos adequados de separação.</li> </ul> <p><b>→Atividade Prática IX e X no anexo: Técnicas de separação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Identificação de algumas atividades práticas do quotidiano e associação com outros processos de separação de misturas</li> <li>❖ Realização de algumas visitas de estudo a pequenas instituições para observar, por exemplo, a destilação da cana-de-açúcar, peneiração de alguns produtos, entre outros.</li> <li>❖ Distinção das transformações físicas e químicas, recorrendo a situações do dia-a-dia, tais como enferrujamento de ferro, queima de materiais num incêndio, fusão de metais nas indústrias metalúrgicas, quebra de vidros, etc.</li> <li>❖ Identificação de semelhanças e diferenças entre as duas transformações (físicas e químicas)</li> <li>❖ Análise de transformação que ocorrem na Natureza, como por exemplo: degradação de monumentos pela erosão, enferrujamento de barcos na água salgada, o ciclo da água, etc.</li> <li>❖ Chamada de atenção para o comportamento excepcional da água e a sua importância para a vida.</li> </ul> |
|--|--|--|--|

|                          |  |   |  |
|--------------------------|--|---|--|
|                          |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comparação das propriedades dos reagentes e dos produtos da reação nas transformações químicas.</li> <li>❖ Nas transformações químicas, falar da sua importância na natureza e na tecnologia.</li> <li>❖ Quanto às transformações químicas, o(a) professor(a) poderá sugerir/demonstrar algumas atividades simples, como por exemplo: queima do papel, corrosão dos metais.</li> </ul>  |
| <p><b>3. Energia</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Relacionar o conceito básico da energia com os fenômenos que ocorrem na natureza</li> <li>➤ Indicar a unidade SI de energia e fazer conversões de unidades (joule e quilojoule, caloria e quilocaloria)</li> <li>➤ Definir sistema físico e associar-lhe energia que pode ser transferida para outro sistema</li> <li>➤ Identificar algumas fontes de energia e recetores de energia, identificando o sentido da transferência de energia</li> <li>➤ Classificar as fontes de energia em renováveis e não renováveis</li> <li>➤ Exemplificar e identificar as vantagens das energias Renováveis</li> <li>➤ Referir as diferentes formas de energia</li> <li>➤ Dar exemplos de transferência e transformações de energia no dia-a-dia ou em atividades laboratoriais</li> <li>➤ Diferenciar energia cinética de energia potencial</li> </ul> | <p><b>3.1 Fontes, Formas de Energia e Transferências de energia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição da Energia</li> <li>• Sistema Físico (isolado e não isolado)</li> <li>• Fontes de Energia Renováveis e não Renováveis</li> <li>• Formas de Energia (Solar, Hídrica, Eólica, Nuclear e Elétrica)</li> <li>• Formas fundamentais de Energia (Energia Cinética e Potencial)</li> <li>• Transferência de energia sob a forma de calor <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diferença entre calor e temperatura</li> <li>○ Equilíbrio térmico</li> <li>○ Mecanismos de transferências de calor (Condução, Convecção e Radiação Térmica)</li> <li>○ Fatores de que depende a energia transferida sob a forma de Calor</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realização de trabalhos de grupo sobre a utilização da energia no dia-a-dia, identificando fontes, recetores, formas, transferências e transformações.</li> <li>❖ Recolha de informações relativamente a fontes de energia que são utilizadas na sua região/localidade.</li> <li>❖ Discussão sobre a dependência dos combustíveis fósseis, na nossa sociedade, considerando aspetos como gastos e riscos na sua extração e transporte, o esgotamento das suas reservas e as alternativas.</li> <li>❖ Realização de visita de estudo a uma central produtora de energia e identificação das transferências de energia que ocorrem. Posteriormente fazer a apresentação de um relatório evidenciando os dados recolhidos e tratados.</li> <li>❖ Levar os(as) alunos(as) a terem uma noção clara sobre a diferença entre calor e temperatura, consciencializando-os(as) que os corpos mudam de temperatura quando recebem ou cedem energia sob a forma de calor.</li> </ul> <p>Obs.: o(a) Professor(a) deve começar a desenvolver o tópico sobre a transferência de energia sob a forma de calor com a explicação de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos os materiais são constituídos por partículas ou corpúsculos em constante movimento</li> </ul> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconhecer que as fontes de energia são relevantes na sociedade</li> <li>➤ Referir ao calor como sendo uma das formas de transferir energia</li> <li>➤ Distinguir o calor da temperatura</li> <li>➤ Identificar situações de equilíbrio térmico</li> <br/> <li>➤ Identificar os diferentes mecanismos de transferência de energia sob a forma de calor</li> <li>➤ Calcular a quantidade de calor transferido entre dois corpos</li> <li>➤ Identificar os recursos energéticos existentes</li> <li>➤ Relacionar os problemas ambientais com a obtenção e o consumo de energia</li> <li>➤ Reconhecer a importância da utilização de energia disponível de forma racional</li> <li>➤ Reconhecer as fontes de produção de energia em Cabo Verde, os potenciais existentes e as perspetivas futuras</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cálculo da quantidade de calor transferido entre dois corpos</li> </ul> <p><b>3.2 Energia e Ambiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos energéticos</li> <li>• Consumo de energia</li> <li>• Problemas ambientais</li> </ul> <p><b>3.3 Energia em Cabo Verde</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As potencialidades existentes</li> <li>• Situação real</li> <li>• Perspetivas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– A temperatura encontra-se relacionada com a agitação térmica</li> <li>– (Deve-se fazer apenas essa antecipação sobre a natureza corpuscular, uma vez que o tratamento específico vai ser logo no início do 8º ano)</li> <li>– O(A) professor(a) poderá apresentar exemplos do dia-a-dia que aplicam mecanismos de transferência de energia.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Contextualização através de pesquisas em grupos, palestras ou outras atividades do ponto de vista social, ambiental, sendo ideal que os(as) alunos(as) tirem as ilações dos diversos atores sociais e técnicos dos diferentes domínios ligados ao tema da energia.</li> <li>❖ Proporcionar aos(às) alunos(as) a oportunidade para analisar e discutir os aspetos ligados à qualidade e segurança dos produtos de consumo no dia-a-dia, baseando-se no conhecimento sobre a transformação da matéria e energia.</li> <li>❖ As alterações climáticas e desastres ambientais são duas questões que colocam em risco a segurança humana/ambiental. Para estas questões o(a) professor(a) deve focar o papel fundamental da Proteção Civil de Cabo Verde (trabalhar em articulação com as disciplinas de História (HGCV) e CTV.).</li> <li>❖ Sensibilização dos alunos para o consumo racional da energia.</li> <li>❖ Realização de visitas guiadas às empresas em Cabo Verde do ramo das energias eólica e solar.</li> </ul> |
|--|--|--|---|

| Áreas temáticas                                    | Objetivos de aprendizagem   | Conteúdos   | Orientações Metodológicas   |
|--|---|---|---|
| 4. A Constituição da matéria e as reações químicas | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explicar que toda a matéria é constituída por corpúsculos ou partículas que se encontram em movimento incessante nos espaços vazios existentes entre eles</li> <li>➤ Reconhecer que o pequeníssimo tamanho dos corpúsculos faz com que seja impossível as suas observações à vista desarmada</li> <li>➤ Distinguir os sólidos, os líquidos e os gases tendo em conta a organização espacial e a situação de agitação dos corpúsculos</li> <li>➤ Referir à estrutura da matéria como sendo causa das suas propriedades macroscópicas</li> <li>➤ Associar a pressão de um gás à intensidade da força que os corpúsculos do gás exercem, por unidade de área, na superfície do recipiente que os contém</li> <li>➤ Interpretar a variação da pressão de um gás com a temperatura e o volume</li> <li>➤ Explicar o significado da pressão atmosférica</li> <li>➤ Explicar a mudança do estado físico da matéria com base no comportamento dos corpúsculos</li> <li>➤ Definir o átomo segundo a conceção atual, referindo aos prótons, neutrões e eletrões como constituintes dos átomos</li> <li>➤ Distinguir as partículas fundamentais constituintes do átomo, com base nos parâmetros massa, carga e localização</li> <li>➤ Concluir que os átomos são eletricamente neutros</li> <li>➤ Definir elemento químico</li> <li>➤ Identificar o símbolo do átomo de um</li> </ul> | <p><b>4.1 Natureza cinético-corpúscular da matéria</b></p> <p><b>4.1.1- Os corpúsculos e os estados físicos da matéria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoria corpuscular da matéria</li> <li>• Os estados, sólido, líquido e gasoso <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Organização e situação de movimento dos corpúsculos</li> <li>○ Propriedades (forma e volume)</li> <li>○ A pressão dos gases e sua variação com o volume e a temperatura</li> <li>○ A pressão atmosférica</li> </ul> </li> <li>• O comportamento dos corpúsculos durante a mudança de estado físico da matéria</li> </ul> <p><b>4.1.2 Tipos de corpúsculos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Átomo</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceção atual (partículas que constituem os átomos, suas características e o modelo da nuvem eletrónica)</li> <li>○ Noção de elemento químico</li> <li>○ Os modelos e símbolos dos elementos químicos</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Breve abordagem histórica sobre a estrutura da matéria com destaque para a teoria corpuscular.</li> <li>❖ Análise de situações concretas no dia-a-dia e realização de experiências que levam os alunos à conclusão de que realmente a matéria é constituída por corpúsculos ou partículas que se encontram em movimento. Como exemplos temos: a dissolução de sal ou açúcar em água, a deteção de cheiros, etc.</li> <li>❖ Alertar para os perigos dos cheiros intensos que podem colocar em risco a nossa saúde.</li> <li>❖ Alertar os(as) alunos(as) para a leitura dos rótulos.</li> <li>❖ Discussão e análise de situações que levam os alunos a explicar as propriedades macroscópicas (volume e forma) dos sólidos, dos líquidos e dos gases com base na teoria cinético-corpúscular da matéria.</li> <li>❖ Realização de experiências ou atividades práticas que possibilitam relacionar a pressão, o volume e a temperatura dos gases. Dar exemplos do dia a dia, utilização/funcionalidade da panela pressão e de botijas de gás.</li> <li>❖ Abordagem sobre o estado cinético bem como a organização espacial dos corpúsculos no processo de aquecimento e arrefecimento nos diferentes estados físicos e também na mudança dos estados físicos.</li> <li>❖ Apresentação de vídeo-aulas sobre a natureza cinético corpuscular da matéria e estados físicos da matéria.</li> <li>❖ Apresentação de informações sobre átomo (conceção antiga e conceção atual) e elemento químico.</li> <li>❖ Característica das partículas subatómicas (localização, carga elétrica e massa relativa).</li> </ul> |



|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>determinado elemento químico bem como o modelo que o representa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definir molécula como um grupo de átomos ligados entre si</li> <li>➤ Descrever a composição qualitativa e quantitativa das moléculas a partir de uma fórmula química</li> <li>➤ Definir iões como corpúsculos com carga elétrica positiva ou negativa que resultam de um átomo ou grupo de átomos que perdeu ou ganhou elétrons</li> <li>➤ Distinguir iões monoatômicos de iões poliatômicos</li> <li>➤ Indicar nomes e fórmulas químicas de iões mais comuns</li> <li>➤ Interpretar a representação simbólica dos iões.</li> <li>➤ Referir a diferença entre átomo, molécula e ião.</li> <li>➤ Resolver problemas simples de cálculo da massa molecular relativa</li> <li>➤ Distinguir substâncias simples de substâncias compostas</li> <li>➤ Distinguir compostos moleculares de compostos iônicos</li> <li>➤ Representar através de modelos e símbolos/fórmulas químicas as substâncias simples e compostos moleculares, associando a fórmula química à representação da substância e da respetiva unidade estrutural</li> <li>➤ Interpretar a representação simbólica de substâncias simples e compostos moleculares</li> <li>➤ Representar os compostos iônicos através de fórmulas químicas e indicar os respetivos nomes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moléculas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceito</li> <li>○ Representação através de modelos e fórmulas químicas</li> </ul> </li> <li>• Iões <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceito</li> <li>○ Tipos</li> <li>○ Representação simbólica</li> </ul> </li> <li>• Massa relativa <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Massa atômica relativa</li> <li>○ Massa molecular relativa</li> </ul> </li> </ul> <p><b>4.1.3 Substâncias simples e substâncias compostas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Substâncias simples ou elementares</li> <li>• Substâncias compostas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Compostos moleculares</li> <li>○ Compostos iônicos (fórmula química e nomenclatura)</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Representação de átomos através modelos e símbolos químicos. Construção/exibição de um quadro com desenho de modelos e escrita de símbolos dos átomos de elementos químicos. Os átomos de elementos químicos diferentes devem ser representados por esferas de cores e tamanhos diferentes.</li> <li>❖ Apresentação de informações sobre moléculas referindo as suas representações simbólicas e através de modelos. Construção/exibição de um quadro com desenho de modelos e escrita das fórmulas químicas das moléculas.</li> <li>❖ Apresentação de átomos e moléculas através de modelos a três dimensões, utilizando kits de esferas de plásticos ou feito de outros materiais desde que não haja risco para a saúde.</li> </ul> <p><b>→Atividade Prática XI: “Moléculas, Modelos e Fórmulas Químicas”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Apresentação de informações sobre iões referindo as suas representações simbólicas. Exibição de um quadro com nome e representação simbólica de iões positivos (catiões) e iões negativos (aniões).</li> <li>❖ Apresentação aos alunos de tabelas simplificadas com símbolos de elementos químicos e massas atômicas relativas para consultas, na resolução de problemas simples de cálculos das massas moleculares relativas.</li> <li>❖ Apresentação do significado da unidade de massa atômica (u.m.a.).</li> <li>❖ Classificação das substâncias constituídas por átomos do mesmo elemento químico em substância simples ou elementares e átomos de elementos químicos diferentes em substâncias compostas (composto moleculares).</li> <li>❖ Construção/exibição de quadros com substâncias elementares e substâncias compostas e as suas representações através de modelos e fórmulas químicas.</li> </ul> |
|--|---|--|--|

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Referir que a fórmula química de um composto iónico indica apenas a proporção entre os iões positivos e iões negativos e não a unidade estrutural</li> <li>➤ Identificar os reagentes e os produtos da reação</li> <li>➤ Explicar as reações químicas como sendo rearranjo entre os átomos dos reagentes, com referência à rotura de ligação química e aparecimento de novas ligações que levam à formação de novas substâncias</li> <li>➤ Indicar o contributo de Lavoisier para o estudo das reações químicas</li> <li>➤ Referir que, numa reação química, à medida que a massa dos reagentes diminui a massa dos produtos da reação aumenta, conservando-se a massa na sua totalidade, associando esse facto à lei de Lavoisier</li> <li>➤ Interpretar a lei de Lavoisier em termos de conservação de número total de átomos numa reação química</li> <li>➤ Representar, com exemplos simples, as reações químicas por equações químicas, aplicando a lei da conservação de massa</li> <li>➤ Referir a vantagem da utilização das equações químicas nas representações das reações químicas</li> <li>➤ Fazer a leitura qualitativa e quantitativa das equações química</li> <li>➤ Classificar as reações químicas quanto à troca de energia com a vizinhança do sistema</li> <li>➤ Identificar em reações de combustão, (envolvendo o oxigénio) os reagentes e produtos da reação, diferenciando combustível de comburente</li> </ul> | <p><b>4.2 Reações químicas</b></p> <p><b>4.2.1</b> Conceito de reações químicas tendo em conta a natureza corpuscular da matéria</p> <p><b>4.2.2</b> A lei de Lavoisier ou lei de conservação de massa numa reação química</p> <p><b>4.2.3</b> As equações químicas. Leitura qualitativa e quantitativa</p> <p><b>4.2.4</b> Tipos de reações químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reações endoenergéticas e reações exoenergéticas</li> <li>• Reações com o oxigénio <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Combustão</li> <li>○ Oxidação de materiais expostos ao ar</li> </ul> </li> <li>• Reações acido-base <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceito de ácidos e bases</li> <li>○ Identificação de soluções ácidas e básicas (através de indicadores ácidos-base, escala de pH indicador universal)</li> <li>○ Reação entre soluções ácidas e soluções básicas (reação de neutralização)</li> </ul> </li> <li>• Reações de precipitação <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceito</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Classificação de substâncias constituídas por iões positivos e iões negativos também em substâncias compostas, mas designadas por compostos iónicos. Apresentação das regras para estabelecer a fórmula química e nome dos compostos iónicos.</li> <li>❖ Chamada de atenção dos alunos sobre a interpretação da fórmula química de um composto iónico, que apenas indica a proporção entre os iões positivos e iões negativos no composto.</li> <li>❖ Construção/exibição de um quadro com nomes de compostos iónicos, os iões positivos e iões negativos correspondentes e as suas respetivas fórmulas químicas.</li> <li>❖ Realização de experiências que permitem identificar compostos moleculares e compostos iónicos em solução aquosa através do estudo da condutividade elétrica dessas soluções (deve-se utilizar como solvente a água destilada).</li> <li>❖ Utilização de modelos atómicos e moleculares para estabelecer as relações quantitativas entre os reagentes e os produtos da reação, demonstrando o rearranjo entre os átomos, verificando a lei de Lavoisier.</li> <li>❖ Representação de reações químicas por equações químicas partindo de esquemas de palavras e acertos de esquemas químicos. Aproveitar as noções sobre as reações químicas abordadas no sétimo ano e os respetivos esquemas de palavras e acrescentar outras.</li> <li>❖ Verificação do cumprimento da lei de Lavoisier através do cálculo da massa total dos reagentes e da massa total dos produtos da reação.</li> </ul> <p>→ <b>Atividade Prática XII: “Conservação da massa”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Exemplificação de reações endoenergéticas e reações exoenergéticas</li> <li>❖ Verificação através de uma balança que numa reação de</li> </ul> |
|--|---|--|---|

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Classificar as combustões em lentas, vivas e explosivas</li> <li>➤ Classificar as combustões em completas e incompletas</li> <li>➤ Representar reações de combustão por equações químicas</li> <li>➤ Indicar as importâncias das reações de combustão envolvendo o oxigênio</li> <li>➤ Reconhecer que há situações em que a combustão pode ser destrutiva e que nesses casos ela deve ser evitada/controlada</li> <li>➤ Relacionar a degradação dos materiais expostos ao ar com reações de oxidação</li> <li>➤ Identificar o caráter químico das soluções por meio de indicadores (ácido-base)</li> <li>➤ Indicar o caráter químico das soluções utilizando escala de Sorensen (escala de pH)</li> <li>➤ Determinar o caráter químico das soluções, medindo o respectivo pH com indicador universal (e medidor de pH caso possível)</li> <li>➤ Ordenar por ordem crescente ou decrescente de acidez ou alcalinidade as soluções com base nos respectivos valores de pH</li> <li>➤ Classificar a reação química entre uma solução ácida e uma solução básica como reação ácido-base, indicando os produtos da reação</li> <li>➤ Representar as reação ácido-base por equações químicas</li> <li>➤ Referir a importância das reações ácido-base nos sistemas biológicos e ambientais.</li> <li>➤ Concluir que certos sais são muito solúveis em água enquanto outros são pouco solúveis</li> <li>➤ Definir reações de precipitação</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Precipitação de sais em meio aquoso</li> <li>○ Exemplos de reações de precipitação que ocorrem na natureza</li> </ul> <p><b>4.2.5</b> A velocidade das reações químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito</li> <li>• Fatores que influenciam <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concentração dos reagentes</li> <li>○ Temperatura</li> <li>○ Luz</li> <li>○ Superfície de contacto dos reagentes sólidos</li> </ul> </li> <li>• Os catalisadores / inibidores</li> </ul> <p><b>4.2.6</b> Os problemas ambientais</p> | <p>combustão em que há libertação de gás, em sistema aberto esta desequilibra-se devido a libertação do gás. (exemplo de combustão de velas, gás, candeeiros, fósforos entre outros, que fazem parte do quotidiano dos alunos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Exemplificação da oxidação de alguns materiais e alimentos expostos ao ar livre</li> </ul> <p>→ <b>Atividade pratica XIII: “Enferrujamento de um prego”, “frutas e verduras que rapidamente em contato com o ar oxidam”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Apresentação de vários ácidos e bases existentes no laboratório, utilizando os indicadores para as suas identificações</li> <li>❖ Referência sobre algumas substâncias ácidas e básicas existentes em casa e cuidados a ter</li> <li>❖ Preparação de indicadores caseiros/natural</li> <li>❖ Demonstração do comportamento ácido-base de águas minerais, produtos de higiene e limpeza.</li> </ul> <p>→ <b>Atividade pratica XIV: “Tinta invisível”</b></p> <p>→ <b>Atividade pratica XV: “Uma investigação com a escala de pH”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realização de experiências/atividades práticas sobre a reação de neutralização.</li> </ul> <p>→ <b>Atividade pratica XVI: “Reação de ácido-base”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realização de experiências relacionadas com a reação de precipitação entre o nitrato de chumbo e hidróxido de sódio,</li> <li>❖ Experiência de precipitação entre nitrato de chumbo, e iodeto de potássio, com a formação da nova substância sólida, iodeto de chumbo da cor amarela.</li> </ul> |
|---|---|--|

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dar exemplos de reações de precipitação no laboratório, em processos geológicos, biológicos e industriais e mostrar a sua importância</li> <li>➤ Representar reações de precipitação por equações químicas</li> <li>➤ Conhecer os fatores de que dependem a velocidade de uma reação (Concentração dos reagentes, Temperatura, Luz e superfície de reagentes sólidos)</li> <li>➤ Reconhecer os efeitos dos catalisadores e inibidores</li> <li>➤ Aplicar os conhecimentos sobre as propriedades e transformações de substâncias para explicar os problemas ambientais relacionadas com atividade humana</li> </ul> |  | <p>→ <b>Atividade pratica XVII: “Precipitados coloridos”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Referência à reação de precipitação nos processos geológicos (formação das estalactites e estalagmites nas grutas calcárias), quanto aos processos biológicos indicação da formação de conchas, corais, cáries dentárias, “pedras nos rins”, etc e quanto ao processo industrial, a produção do carbonato de cálcio</li> <li>❖ Demonstração experimental dos efeitos de alguns fatores sobre a velocidade das reações químicas.</li> </ul> |
|--|---|--|--|

Versão Experimental

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>5. Eletricidade</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Interpretar as propriedades elétricas dos materiais a partir das interações eletrostáticas</li> <li>➤ Descrever os diferentes processos de eletrização</li> <li>➤ Efetuar experiências que evidenciam os diversos processos de eletrização</li> <li>➤ Associar a corrente elétrica a um movimento orientado de partículas com carga elétrica (elétrons ou íons) através de um meio condutor</li> <li>➤ Identificar os componentes elétricos essenciais de um circuito ou num esquema, pelos respectivos símbolos</li> <li>➤ Distinguir circuito fechado de circuito aberto</li> <li>➤ Descrever a constituição do primeiro gerador eletroquímico: a pilha de Volta</li> <li>➤ Indicar o sentido convencional da corrente e o sentido real do movimento dos elétrons num circuito</li> <li>➤ Diferenciar corrente elétrica contínua de corrente elétrica alternada</li> <li>➤ Indicar que a corrente elétrica num circuito exige uma tensão, que é fornecida por uma fonte de tensão (gerador)</li> <li>➤ Descrever dispositivos simples para produzir energia elétrica</li> <li>➤ Identificar os geradores de combustão e as baterias elétricas como sendo sistemas onde ocorrem conversões de energia química em energia elétrica</li> <li>➤ Identificar circuitos simples com componentes em série ou em paralelo</li> <li>➤ Referir as grandezas fundamentais da corrente elétrica</li> <li>➤ Identificar o volt (V), o ampere (A) e o ohm (<math>\Omega</math>) como unidades SI da diferença de potencial</li> </ul> | <p><b>5.1 A matéria e a eletricidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manifestação de fenômenos elétricos nos corpos</li> <li>• Interação entre corpos carregados eletricamente</li> </ul> <p><b>5.2 A produção da corrente elétrica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito de corrente elétrica</li> <li>• Circuito elétrico e os respectivos componentes</li> <li>• Circuito elétrico aberto e fechado</li> <li>• A pilha de Volta</li> <li>• Sentido da corrente elétrica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Corrente elétrica contínua e alterna</li> </ul> </li> <li>• Circuito em série e circuito em paralelo</li> <li>• Grandezas fundamentais da corrente elétrica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diferença de potencial elétrica</li> <li>○ Intensidade da corrente elétrica</li> <li>○ Resistência elétrica <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Associação de resistências (em série e em paralelo)</li> <li>▪ Fatores de que depende a resistência de um condutor, a resistividade (<math>\rho</math>), o comprimento do fio (<math>\ell</math>) e a secção ou área (<math>S</math>)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Lei de Ohm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Interpretação das propriedades elétricas a partir das interações eletrostáticas</li> <li>❖ Descrição dos diferentes processos de eletrização <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fricção</li> <li>- Contacto</li> <li>- Influência</li> </ul> </li> <li>❖ Realização de experiências que evidenciam os diversos processos de eletrização</li> <li>❖ Identificação dos componentes essenciais de um circuito elétrico</li> <li>❖ Representação esquemática de circuitos elétricos simples</li> <li>❖ Montagem de circuitos elétricos em série e em paralelo com resistência/lâmpadas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Na realização desta atividade é conveniente usarem dispositivos para a medição das grandezas fundamentais (<b>V, I e R</b>), verificação da lei de Ohm, e o sentido da corrente que é um aspeto importante</li> <li>- Seria pertinente que nessas atividades os alunos fossem levados a esquematizar circuitos e a representar os dispositivos instalados usando símbolos apropriados</li> <li>- Convém que os alunos realizem experiências que lhes permitem tirar conclusões quanto à associação de resistências/lâmpadas em série e em paralelo</li> </ul> </li> </ul> <p><b>→Atividade pratica XVIII: “Ligações em serie e ligações em paralelo”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realização de experiências que demonstrem a produção de energia elétrica a partir de reações químicas</li> <li>❖ Comparação entre as resistências de condutores através dos fatores, resistividade, comprimento do fio e a área ou secção do fio. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstração da relação de dependência existente entre o comprimento e a resistência de um condutor</li> <li>- Verificação da relação de dependência existente entre a área da secção de um fio condutor e a sua resistência</li> <li>- Comparação entre a resistência de 3 condutores de</li> </ul> </li> </ul> |
|---|--|---|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>(U), da intensidade da corrente (I) e da resistência (R), respetivamente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconhecer o voltímetro e o amperímetro como aparelhos de medida da diferença de potencial e da intensidade da corrente, respetivamente</li> <li>➤ Intercalar corretamente um amperímetro e um voltímetro num circuito</li> <li>➤ Dar exemplos de bons e maus condutores (isoladores) eléctricos</li> <li>➤ Montar e esquematizar circuito simples com associação das resistências em serie e em paralelo e indicar as vantagens e desvantagens</li> <li>➤ Identificar os diferentes fatores de que depende a resistência de um condutor</li> <li>➤ Enunciar a lei de Ohm</li> <li>➤ Efetuar medições e cálculos das grandezas estudadas, com base na lei de Ohm</li> <li>➤ Interpretar gráficos da relação entre I, U e R</li> <li>➤ Diferenciar os condutores óhmicos e não óhmicos</li> <li>➤ Reconhecer a utilidade do reóstato em circuitos eléctricos</li> <li>➤ Referir o significado de Potência eléctrica e Energia eléctrica</li> <li>➤ Usar a relação entre a potência e as grandezas fundamentais de um circuito para: <ul style="list-style-type: none"> <li>→ avaliar a corrente e a potência de um gerador necessárias para a alimentação de uma determinada instalação</li> <li>→ estimar o consumo de energia e os custos associados, em função das</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Condutores óhmicos</li> <li>○ Condutores não óhmicos</li> <li>• Resistência fixa e resistência variável (reóstato)</li> </ul> <p><b>5.2- A produção da corrente eléctrica (cont.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potência dos aparelhos e consumo da energia eléctrica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energia eléctrica</li> <li>○ Potência eléctrica</li> </ul> </li> <li>• Efeitos da corrente eléctrica e suas aplicações</li> <li>• Riscos associados à corrente eléctrica e regras de segurança</li> </ul> | <p>materiais diferentes, mas com o mesmo comprimento e a mesma secção;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Construção e análise de gráficos sobre as relações entre <b>V, I e R</b>;</li> <li>❖ Apresentação de situações que evidenciam a importância do reóstato em circuitos eléctricos;</li> <li>❖ Segurança na utilização dos equipamentos (telemóvel em carga, e outros equipamentos eléctricos);</li> <li>❖ Falar sobre bons e os maus condutores de electricidade;</li> <li>❖ Alertar os(as) alunos(as) sobre os perigos da condução da corrente eléctrica através da água natural.</li> <li>❖ Utilização das relações <b><math>V=RxI</math>, <math>P=VxI</math> e <math>E=Pxt</math></b> e suas aplicações nos cálculos de energia consumida. Relação entre as unidades de potência (<b>W e kW</b>) e energia (<b>W.h e kW.h</b>). (P – potência; E – energia; t – tempo).</li> <li>❖ Utilização das faturas de electricidade, para o cálculo do custo da energia consumida.</li> <li>❖ Informações relativos à poupança da energia eléctrica</li> <li>❖ Informações relativamente ao roubo de energias;</li> <li>❖ Compromisso com o pagamento da energia eléctrica (cidadania fiscal)</li> <li>❖ Informação sobre o funcionamento de fusíveis e disjuntores como sendo consequências dos efeitos térmicos e magnéticos da corrente eléctrica, bem como as suas importâncias.</li> <li>❖ Informações relativamente aos perigos da utilização incorreta da energia eléctrica (tomadas expostas em casa, eletrodomésticos com fios danificados, roubo de energia entre outros)</li> </ul> <p>→ <b>Atividade pratica XIX: “Construindo um eletroímã”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Descrição de acidentes causados pelo uso incorreto de energia eléctrica, não esquecendo de referir os riscos associados aos cabos de alta tensão nas redes de distribuição.</li> </ul> |
|--|--|--|--|

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | <p>características dos aparelhos elétricos usados e do tempo de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Relacionar a Potência com a d.d.p. e a Intensidade da Corrente</li> <li>➤ Indicar a unidade SI de Potência</li> <li>➤ Reconhecer o Quilowatt-hora (kW.h) como uma unidade prática de energia</li> <li>➤ Identificar as aplicações dos efeitos térmico e magnético da corrente elétrica e os riscos associados</li> <li>➤ Explicar o papel dos fusíveis e dos disjuntores nas instalações elétricas, com base nos efeitos térmico e eletromagnético, respectivamente</li> <li>➤</li> <li>➤ Identificar os principais perigos das instalações elétricas</li> <li>➤ Reconhecer a necessidade de poupança na utilização de energia elétrica</li> </ul> |  | <p>Obs: O(A) Professor(a) deve chamar atenção aos alunos sobre a problemática do roubo da energia elétrica em Cabo Verde associado aos possíveis acidentes, também que as instalações elétricas devem ser feitas por profissionais da área. Inculir no(a) aluno(a) o espírito de responsabilidade perante sistemas de produção, transferência e uso racional da energia elétrica.</p> |
|--|---|--|---|

Versão Experimental

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>6. Fenômenos de natureza ondulatória: O Som e a Luz</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definir ondas</li> <li>➤ Identificar o período (T), a frequência (f), amplitude (A) e o comprimento de onda (<math>\lambda</math>), de uma propagação ondulatória a partir de uma representação esquemática com dados</li> <li>➤ Identificar as grandezas que caracterizam uma onda e as suas respectivas unidades no SI</li> <li>➤ Relacionar o comprimento de onda, a frequência e a velocidade de propagação de uma onda (v), (<math>v = \lambda \times f</math>)</li> <li>➤ Indicar tipos de onda quanto à forma, quanto à natureza e dar exemplos<br/>Diferenciar ondas longitudinais de transversais e ondas mecânicas de eletromagnéticas.</li> <li>➤ Distinguir os comportamentos específicos das ondas</li> <li>➤ Reconhecer que o som é produzido pela vibração de corpos materiais</li> <li>➤ Caracterizar o som como um fenômeno ondulatório</li> <li>➤ Indicar que as ondas sonoras necessitam de um suporte material para se propagarem</li> <li>➤ Indicar a velocidade de propagação do som em diferentes meios</li> <li>➤ Relacionar distâncias percorridas pelo som com a velocidade e tempo de propagação e calcular o valor de qualquer uma dessas grandezas</li> <li>➤ Distinguir as qualidades do som</li> <li>➤ Distinguir reflexão e refração, das ondas sonoras</li> <li>➤ Explicar o eco, ressonância, efeito Doppler e reverberação</li> <li>➤ Explicar, de forma sucinta, o funcionamento do ouvido humano</li> <li>➤ Indicar os sons audíveis no espectro sonoro</li> </ul> | <p><b>6.1- Ondas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito de ondas</li> <li>• Representação esquemática de uma onda</li> <li>• Características de uma onda <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Amplitude, comprimento de onda, período, frequência e velocidade de propagação</li> </ul> </li> <li>• Tipos de ondas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Quanto à forma (longitudinais e transversais)</li> <li>○ Quanto à natureza (mecânicas e eletromagnética)</li> </ul> </li> <li>• Comportamentos específicos das ondas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reflexão da onda</li> <li>○ Refração</li> <li>○ Difração</li> <li>○ Interferência</li> </ul> </li> </ul> <p><b>6.2 - Som e audição</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção do som</li> <li>• As ondas sonoras e as suas características</li> <li>• Qualidades do som <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Altura, intensidade e timbre</li> </ul> </li> <li>• Fenômenos ondulatórios relacionados com o som</li> <li>• Eco, ressonância, efeito Doppler e reverberação</li> <li>• Aparelho auditivo humano</li> <li>• Espectro sonoro: ultra-sons, sons audíveis e infra-sons</li> <li>• Nível sonoro e limites de audibilidade</li> <li>• A poluição sonora</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Elaboração de pequenas experiências com cordas fixadas num extremo fazendo a oscilação produzindo ondas</li> <li>❖ Utilização de uma mola para distinguir ondas longitudinais de ondas transversais</li> <li>❖ Apresentação de vídeos sobre os fenômenos ondulatórios: reflexão, refração, difração e interferência.</li> <li>❖ Identificação das características de uma onda pela interpretação de esquemas de ondas com dados</li> <li>❖ Demonstração experimental da reflexão, refração, difração e interferências de ondas, usando tinas de onda</li> <li>❖ Identificação de diferentes tipos de fontes sonoras</li> <li>❖ Verificação experimental que o som resulta da vibração dos corpos</li> <li>❖ Informação de que o som não se propaga no vácuo, necessita de um meio material para se propagar</li> <li>❖ Demonstração da propagação do som nos sólidos, líquidos e gases</li> <li>❖ Exploração de mudanças de altura e intensidade, relacionadas com as características do corpo vibrante</li> </ul> <p><b>→Atividade Prática XX: “Variar os sons produzidos”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realização de atividades práticas que evidenciam a ocorrência da ressonância (uso do violão), eco e reverberação</li> <li>❖ Observação do esquema do ouvido humano e descrição das funções das diferentes partes</li> <li>❖ Exploração de documentos ou de outros suportes materiais (de preferência audiovisuais) sobre a poluição sonora</li> <li>❖ Discussão/debate sobre o perigo de surdez e as medidas de proteção contra os ruídos</li> <li>❖ Exemplificação concreta do dia a dia da utilização de ultra-sons</li> <li>❖ Elaboração por parte dos alunos de um trabalho de pesquisa sobre os limites de audibilidade em decibéis</li> </ul> |
|---|--|--|---|



|  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar as aplicações de ultra-sons</li> <li>➤ Diferenciar nível sonoro de intensidade do som</li> <li>➤ Indicar em decibéis (dB) os limites de audibilidade, considerando possíveis danos fisiológicos</li> <li>➤ Identificar situações de poluição sonora e indicar possíveis efeitos</li> <li>➤ Compreender a importância do controlo do ruído no meio ambiente e na saúde humana</li> <li>➤ Caracterizar a luz como fenómeno ondulatório</li> <li>➤ Caracterizar o espectro eletromagnético</li> <li>➤ Identificar as diferentes bandas de radiação e as suas aplicações.</li> <li>➤ Indicar o valor da velocidade de propagação da luz no vácuo (<math>c</math>)</li> <li>➤ Relacionar a variação da frequência e o comprimento de onda das radiações eletromagnéticas através da expressão <math>c = \lambda \times f</math></li> <li>➤ Diferenciar corpos luminosos de iluminados</li> <li>➤ Classificar os corpos iluminados (corpos opacos, translúcidos e transparentes)</li> <li>➤ Reconhecer a propagação retilínea da luz e explicar alguns dos seus efeitos</li> <li>➤ Definir raio e feixe luminoso</li> <li>➤ Classificar os diferentes tipos de feixes luminosos</li> <li>➤ Enunciar a lei da reflexão da luz</li> <li>➤ Explicar a formação da imagem nos espelhos</li> <li>➤ Distinguir as características físicas dos principais tipos de lentes</li> <li>➤ Determinar e caracterizar imagem de objetos nas lentes</li> <li>➤ Referir ao limite da refração e reflexão total</li> </ul> | <p><b>6.3- Luz e visão</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características da luz</li> <li>• Espectro eletromagnético <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Regiões do espectro e suas aplicações</li> </ul> </li> <li>• Corpos luminosos e corpos iluminados <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Corpos opacos, translúcidos e transparentes</li> </ul> </li> <li>• Propagação retilínea da luz e seus efeitos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Raio luminoso e feixe luminoso</li> <li>○ Classificação dos feixes luminosos (paralelos, convergentes e divergentes)</li> <li>○ Sombra e penumbra</li> </ul> </li> <li>• Reflexão e difusão da luz <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Leis da reflexão da luz</li> <li>○ Determinação de imagens de objetos nos espelhos (plano e curvos)</li> </ul> </li> <li>• Refração da luz <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lentes (convergente e divergente)</li> <li>○ Potência focal (vergência)</li> <li>○ A imagem de objetos nas lentes</li> </ul> </li> <li>• Limite da refração e reflexão total</li> <li>• Constituição do olho humano</li> <li>• Defeitos de visão: miopia, hipermetropia, ...</li> <li>• A dispersão da luz visível</li> <li>• O espectro da luz visível</li> <li>• A cor dos objetos</li> </ul> | <p>(dB) nos diversos equipamentos sonoros utilizados no dia a dia</p> <p>Obs: O(A) Professor(a) deve chamar atenção aos(as) alunos(as) quanto ao uso abusivo de auscultadores dos telemóveis, mp3, entre outros, nos ouvidos; e também que nas proximidades dos hospitais não se deve fazer o uso abusivo das buzinas dos veículos motorizados, uma vez que são comportamentos prejudiciais à saúde humana. Abordagem sobre a problemática da produção de ruídos no meio marinho com as espécies como baleia, golfinhos, etc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Demonstração de vídeos sobre a poluição sonora</li> <li>❖ Consultar e tomar conhecimento da legislação sobre a poluição sonora (Código de Postura Municipal). Lei nº 34/VIII/2013 de 24 de Julho Capítulo III (Principalmente os artigos 11.º a 26.º)</li> <li>❖ Apresentação de uma figura ou vídeo que ilustra o espectro eletromagnético e identificação das diferentes regiões e suas aplicações</li> <li>❖ Análise da situação de trovoadas e relâmpagos concluindo que a velocidade do som é inferior à da luz</li> <li>❖ Relação entre a frequência e o comprimento de onda das radiações pela expressão <math>c = \lambda \times f</math> (neste nível de ensino não é preciso fazer cálculos)</li> <li>❖ Exploração de alguns sinais luminosos e pesquisa como são produzidos e os tipos de informações que produzem (exemplo, semáforos, farol, anúncios luminosos, etc)</li> <li>❖ Apresentação de situações em que os alunos classificam os diferentes tipos de corpos tendo em conta aspetos óticos</li> <li>❖ Representação de esquemas com vários tipos de feixes luminosos</li> <li>❖ Realização de experiências para verificar a trajetória retilínea da luz e verificar as leis da reflexão da luz</li> <li>❖ Verificação experimental da formação de imagens nos espelhos e as suas respetivas características</li> </ul> |
|--|---|--|

|   |   |   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Descrever a constituição do olho humano</li> <li>➤ Descrever alguns defeitos de visão e os modos de correção</li> <li>➤ Interpretar dispersão da luz visível num prisma ótico</li> <li>➤ Descrever a formação do arco-íris.</li> <li>➤ Definir uma radiação monocromática</li> <li>➤ Interpretar a cor dos objetos com base na absorção e reflexão seletiva de radiações incidentes</li> <li>➤ Descrever o funcionamento de alguns instrumentos óticos simples</li> <li>➤ Indicar as principais características de um feixe de luz numa fibra ótica e de uma radiação laser</li> <li>➤ Exemplificar algumas aplicações das fibras óticas e dos lasers</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>Os itens seguintes são facultativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Difração e interferência da luz</li> <li>• Instrumentos óticos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Microscópico, telescópio, vídeo-projetores, máquinas fotográficas, ...</li> </ul> </li> <li>• Fibras óticas e laser</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realização de experiências para a demonstração da refração da luz na passagem entre meios óticos com propriedades diferentes (ar/vidro, vidro/ar, ar/vidro/agua, ...)</li> <li>❖ Verificação experimental da diferença entre os dois tipos de lentes</li> <li>❖ Determinação experimental da vergência de uma lente</li> <li>❖ Experiências que implicam observações de imagens formadas utilizando lentes e confirmação das suas características</li> <li>❖ Experiências que evidenciam limites de refração e reflexão total num copo de água com uma vareta de vidro</li> </ul> <p><b>→Atividade pratica XXI: “Reflexão total”</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Pesquisa sobre a constituição do olho humano, as doenças da visão e o modo de prevenção</li> <li>❖ Palestras/debates sobre os defeitos da visão, se possível por um profissional da saúde;</li> <li>❖ Fazer referência sobre a saúde visual e as novas tecnologias (utilização excessiva do telemóvel, computador, televisão entre outros)</li> <li>❖ Identificação das cores de um espectro através da experiência da dispersão da luz;</li> <li>❖ Apresentação de uma figura ou vídeo que ilustra o espectro da luz visível</li> <li>❖ Realização de experiências com prisma ótico, CD, tina com água, ou outro instrumento que permita observar a decomposição da luz visível</li> <li>❖ Seleção de alguns aparelhos (retroprojeter, microscópio, binóculos, máquinas de filmar e fotográfica) e identificar as lentes que contêm</li> <li>❖ Verificação das aplicações do laser e das fibras óticas (medicina, telecomunicações.)</li> <li>❖ Experiências com laser e fibra ótica destacando a reflexão total como causa da propagação da luz em fibras óticas.</li> </ul> |
|---|---|---|

### 3.2.3. Orientações gerais para a avaliação no 2º ciclo

A avaliação, como componente essencial com efeito positivo no processo ensino-aprendizagem, tem um papel orientador (currículos, programas, documentos, entre outros) e regulador. É importante referir a complexidade de uma avaliação, porque tem implícitos diferentes pressupostos e finalidades, e implica juízos de valor, dificilmente isentos de subjetividade. Porém, seja qual for o objeto de avaliação, esta deve influenciar positivamente o ensino e a aprendizagem da Ciência, isto é, deve ter um fim formativo, encorajando os(as) professores(as) e os(as) alunos(as) a concentrarem-se, de um modo claro, nos aspetos mais importantes da aprendizagem, em atividades relacionadas com o desenvolvimento de competências de diferentes domínios do currículo das ciências.

A avaliação do processo ensino-aprendizagem abrange aspetos do domínio dos conhecimentos, como o domínio das atitudes, dos valores e das capacidades, centrando-se principalmente nas metas curriculares estabelecidas no programa, mas devendo também contemplar outros indicadores de desenvolvimento de competências, como por exemplo:

- Capacidade de Observação e Comparação;
- Capacidade de trabalhar individualmente e em grupo;
- Criatividade e espírito crítico;
- Capacidade comunicativa (oral e escrita), tendo em conta o uso de termos científicos da área disciplinar;
- Saber-fazer e saber-estar no laboratório.

É fundamental que o(a) professor(a) informe cada aluno(a) sobre os resultados das sucessivas avaliações das tarefas realizadas e também sobre o percurso seguido na aprendizagem.

No final de cada etapa/trimestre, é imperativo que se traduza numa classificação toda a avaliação das aprendizagens dos(as) alunos(as). Nessa classificação os dados deverão ser objetivos, previamente conhecidos pelos(as) alunos(as) e recolhidos a partir de aspetos fundamentais que tiveram como indicadores o processo ensino-aprendizagem.

A avaliação deverá ser coerente, de forma a que haja interação total entre objetivos, metodologias e estratégias preconizadas, sendo que nos critérios de avaliação devem intervir o(a) professor(a) e o(a) aluno(a).

#### 4. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Bell, B., Bradley, J., & Maia, M. E. (2003). *Experiências de Microquímica - Módulos Avançados de Aprendizagem*. Moscovo: MAGISTER-PRESS.

Fiolhais, C. et. al. (Fevereiro de 2017). *Metas Curriculares do 3º Ciclo do Ensino Básico – Ciências Físico – Químicas*. Obtido de Ministério da Educação e Ciência – Portugal: <http://www.dge.mec.pt/>

Fiolhais, C., Valadares, J., Silva, L., & Teodoro, V. D. (1995). *Química-Manual de Actividades 8ºano*. Lisboa: Didática editora.

Galacho, C. (Julho – Setembro de 2015). Nova Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos: Regulamento CLP. Boletim da Sociedade Portuguesa de Química – Química, pp. 47-56.

Peruzzo, F. M., Canto, L. E. (2010). *Química na abordagem do cotidiano*. São Paulo: Moderna, Vol.1.

Simões, J. A. M. et. al.(2008). *Guia de Laboratório de Química e Bioquímica*. Lisboa: Lidel,- edições técnicas, Lda.

Versão Experimental

## 5. RECURSOS EDUCATIVOS RECOMENDADOS

### 1- Laboratórios

Um local de trabalho é indispensável, sendo que se encontram exemplificadas no anexo algumas atividades experimentais.

Espaço para os(as) alunos(as) trabalharem em grupo, mesmo na sala de aula, com materiais de microciência e não só.

### 2- Equipamentos/Materiais

Os equipamentos e os materiais devem ser os que normalmente existem no laboratório. No caso dos materiais serem limitados, podem ser substituídos por materiais artesanais (básicos do nosso dia-a-dia) feitos pelos(as) alunos(as) com apoio dos(as) professores(as) para a realização de certas experiências.

Recomendam-se também alguns **materiais convencionais**, tais como manuais, revistas, fotocópias, documentos escritos, jogos didáticos, materiais manipuláveis, e/ou **materiais audiovisuais**, como por exemplo, filmes/vídeos/documentários, diapositivos, CD's/ DVD's. Ou ainda recurso a **Novas Tecnologias**, tais como computador e programas informáticos, internet, televisão/quadros interativos.

Versão Experimental

## 6. ANEXOS - EXEMPLOS DE ATIVIDADES PRÁTICAS

### ATIVIDADES EXPERIMENTAIS QUE PODERÃO SER DESENVOLVIDAS NO 7º ANO DE ESCOLARIDADE, EM CONTEXTO DE SALA DE AULA E/OU LABORATÓRIOS

#### Atividade Prática I: “O Método Científico-Investigação do comportamento da fumaça”

Esta atividade poderá ser desenvolvida numa sala de aula normal, sem ser obrigatoriamente desenvolvida no laboratório, visto que algumas escolas poderão não ter espaço físico laboratorial.

A experiência pode ser desenvolvida no âmbito do conteúdo programático desenvolvido no tópico “**1.3 Atividade Experimental no ensino da Física e da Química**”, e tem como objetivo aplicar o método científico.

***Nota:** É bom lembrar que se deve ter muito cuidado ao realizar experiências envolvendo fogo. Deve ser feito sempre em local aberto e com a presença do(a) professor(a) (é o(a) próprio(a) professor(a) que terá a responsabilidade de acender o fogo e também de apagá-lo).*

#### **Materiais necessários**

- Garrafa de plástico transparente com um pequeno buraco na parte lateral superior e com tampa.
- Duas folhas de papel
- Fita-cola pequena
- Uma caixa de fósforos

#### **Procedimento**

1. Enrolar os dois papéis dando-lhes um formato cilíndrico como um cigarro (fixar com fita-cola para não desenrolar).
2. Atear fogo numa das extremidades do papel cilíndrico fora da garrafa e pedir aos(as) alunos(as) para observarem e registarem o comportamento da fumaça (ela sobe ou desce?). Apagar o fogo e registrar a resposta dos alunos no quadro.
3. Apresentar a seguinte questão: será que a fumaça sobe sempre em qualquer situação?
4. Registrar uma das respostas dos(as) alunos(as), sim ou não, e a respetiva justificação.
5. Introduzir uma das extremidades do segundo papel enrolado no buraco da garrafa, segurando-o com fita-cola de maneira a que fique praticamente na horizontal e atear fogo na outra extremidade.
6. Pedir aos alunos para observarem e registarem o comportamento da fumaça dentro da garrafa.
7. Perguntar aos alunos qual é a conclusão tendo em conta a resposta no ponto 4.
8. Apresentar uma nova questão: Porquê que a fumaça se comportou desse modo dentro da garrafa?

† À medida que se avança nos procedimentos, chamar a atenção dos(as) alunos(as) para as diferentes etapas do método científico.

### **Atividade Prática II: “Medição de um volume de um corpo com uma proveta graduada”**

Esta atividade poderá ser realizada no âmbito do conteúdo programático desenvolvido no tópico “1.3 Atividade experimental no ensino da Física e da Química”.

Começaria por mostrar aos(às) alunos(as) um dos materiais de vidro de uso laboratorial e a sua utilidade, a proveta. Ensiná-los(as) como se deve fazer uma leitura correta de um determinado volume numa proveta, parte inferior do “menisco”. É uma atividade de fácil execução e que poderá ser testada em sala de aula.

#### **Materiais e reagentes necessários**

- Água da torneira
- Proveta 25 ou 50 mL
- Corpos rígidos e insolúveis em água

#### **Procedimento**

1. Encher a proveta com água até cerca de 1/3 da sua capacidade.
2. Medir/registar corretamente o volume de água colocada na proveta.
3. Introduzir o corpo muito cuidadosamente na água da proveta.
4. Medir/registar o volume de água mais o corpo na proveta.
5. Determinar o volume do corpo.
6. Repetir os pontos 1 a 6 com outros corpos.

#### **Alguns tópicos que poderão ser abordados com os(as) alunos(as)**

- A. Abordar de uma forma “simplista” os erros associados numa medição, por exemplo a visualização correta do “menisco”.
- B. Quanto ao registo e tratamento de dados, sugerir aos(às) alunos(as) a determinação do volume do corpo.
- C. Evidenciar aos(às) alunos(as) a unidade de volume no sistema internacional e as respetivas conversões/equivalências,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{cm}^3$ , L e mL

Assim como esta experiência de medição, o mesmo corpo poderá ser utilizado para a sua pesagem em gramas, e expressar o valor em unidade SI. Neste contexto será necessário o uso de uma balança e demonstração do seu correto manuseamento.

### **Atividade Prática III: “Variedade dos Materiais e a sua classificação”**

Nesta atividade prática sugere-se que o(a) professor(a) seja livre para realização da mesma.

O(A) professor(a) poderá arranjar diversos materiais e também sugerir aos(às) alunos(as) que façam o mesmo (materiais que não confirmam qualquer perigo).

O(A) professor(a) deverá organizar os materiais de forma aleatória, e sugerir aos(às) alunos(as) para agrupá-los segundo alguns critérios, como por exemplo o estado físico, a combustibilidade, a solubilidade, a cor, etc.

### **Atividade Prática IV: “Determinação da densidade da água”**

Este trabalho enquadra-se também no tópico “**2.2 Substâncias e misturas de substâncias**”, onde os(as) alunos(as) poderão ser direcionados para o cálculo da determinação da densidade da água.

Pretende-se também explorar a capacidade de observação e registo de dados ao longo da realização da experiência.

Poderão ser evidenciados o correto manuseamento e utilidade dos materiais de vidro que irão ser utilizados, assim como a utilização correta da balança.

A experiência também poderá ser realizada em sala de aula.

Serão testadas duas amostras de água diferentes. O(A) aluno(a) poderá preparar uma solução aquosa saturada de NaCl.

#### **Materiais e reagentes necessários**

- Proveta 100 mL
- Balança
- Água da torneira (amostra 1)
- Água salgada (solução saturada de NaCl) (amostra 2)

#### **Procedimento**

1. Pesar e anotar a massa da proveta.
2. Colocar 20 mL da amostra 1 na proveta, observando corretamente o menisco, de forma a fazer uma medição o mais precisa possível, e anotar o volume de água.
3. Pesar e anotar a massa da proveta com água.
4. Repetir os pontos 1 a 3 com a amostra 2.

#### **Alguns tópicos que poderão ser abordados com os(as) alunos(as) na escrita do relatório**

**A.** Quanto ao **registo** dos dados relativamente às amostras 1 e 2, pedir aos(às) alunos(as) a massa da proveta, o volume da água, a massa da proveta com água, e



consequentemente o(a) aluno(a) deverá calcular a massa da água, efetuando a diferença entre a massa da proveta com água e a massa da proveta.

**B.** Em termos de observação e análise crítica, o(a) aluno(a) irá observar que o mesmo volume de águas diferentes (amostra 1 e 2) tem massas diferentes. A água contendo NaCl será mais densa que a água da torneira, pois, o sal dissolvido vai aumentar a massa da água, tornando-a mais densa.

**C.** Pedir aos(às) alunos(as) para determinarem a densidade da água para as amostras 1 e 2.

### **Atividade Prática V: “Vulcão de Sal”**

A experiência pode ser desenvolvida no âmbito do conteúdo programático desenvolvido no tópico **“2.2 Substâncias e misturas de substâncias”**, e tem como objetivo explorar as questões teóricas sobre densidade e formação de misturas homogêneas e heterogêneas.

Este trabalho poderá ser desenvolvido numa sala de aula, sem ser obrigatoriamente desenvolvido no laboratório, visto que algumas escolas poderão não ter espaço físico laboratorial.

### **Materiais e reagentes necessários**

Poderão ser usados materiais de uso comum e fácil de serem encontrados no caso de não existirem nas escolas:

- Jarra/frasco/copo alto de vidro transparente
- Água da torneira
- Óleo de cozinha
- Corante alimentar (caso haja)
- Sal fino
- Gobeleto ou copo/chávena de café

### **Procedimento**

1. Encher a jarra até  $\frac{3}{4}$  do seu volume.
2. Adicionar uma chávena cheia de óleo de cozinha.
3. Deixar repousar a mistura aproximadamente durante 1 minuto.  
(Nota: neste ponto serão chamados à observação e análise crítica, conceitos de densidade e formação de misturas homogêneas e heterogêneas)
4. Como opção, adicionar pequenas gotas do corante alimentar.  
(Nota: através da questão “Com qual das substâncias o corante se vai misturar?” poderá ser abordada a questão de solubilidade. Ver à priori o tipo de corante a utilizar, mais ou menos solúvel em água.)
5. Salpicar lentamente o óleo com pequenas quantidades do sal fino de cozinha.

## **Alguns tópicos que poderão ser abordados com os(as) alunos(as) na escrita do relatório**

**A.** Perguntar, por exemplo, o que acontece quando se adiciona o óleo à água, formação de uma mistura homogénea ou heterogénea? Qual é que fica por cima e porquê?

**B.** O que acontece quando é adicionado o corante, mistura-se com o óleo ou com a água? Como sabe?

**C.** O que acontece ao sal de cozinha quando salpica o óleo com sal?

(Adaptado de: <http://www.sal.spq.pt>) Consultado em Fevereiro de 2017  
(ver também: [http://www.exploratorium.edu/science\\_explorer/volcano.html](http://www.exploratorium.edu/science_explorer/volcano.html))  
Consultado em Fevereiro de 2017

Em termos de questões ambientais e de cidadania, os(as) alunos(as) poderão ser chamados(as) à atenção relativamente ao uso do óleo de cozinha, substância que não deve ser deitado para o ambiente.

### **Atividade prática VI: “Torre de líquidos”**

Esta atividade tem como principal objetivo mostrar a densidade de diferentes líquidos em iguais proporções, utilizando diversos líquidos, tais como mel de abelha, óleo de cozinha, água, álcool e corantes alimentares, etc.

Os corantes alimentares são usados na água e no álcool em cores diferentes por forma a promover uma melhor visualização.

Com recurso a uma proveta colocam-se os diversos líquidos e, seguidamente, observam-se as separações dos líquidos devido às respetivas densidades.

### **Atividade Prática VII: “Determinação do ponto de fusão e de ebulição da água”**

Esta atividade poderá ser realizada no âmbito do conteúdo programático desenvolvido no tópico “2.2”, o subtópico “**Propriedades físicas das substâncias**”.

#### **Materiais e reagentes necessários**

- Placa de aquecimento ou bico de *Bunsen*
- Gelo
- Termómetro
- Copo ou *gobelet*
- Água destilada
- Balão de fundo chato 50 ou 100 mL
- Rolha (com 2 perfurações) adaptável ao balão

- Tubo de vidro aberto nas duas extremidades
- Pedaços de porcelana

### **Procedimentos**

#### **Determinação do ponto de fusão da água:**

1. Colocar gelo num copo e mergulhar o termómetro no gelo até a temperatura estabilizar.
2. Determinar a temperatura a que o gelo se está a fundir.

#### **Determinação do ponto de ebulição da água:**

1. Colocar o termómetro e o tubo de vidro em cada uma das perfurações da rolha. Atenção: não forçar a entrada na rolha quer do termómetro quer do tubo.
2. Colocar alguns pedaços de porcelana no balão (assim evita que a ebulição seja muito violenta) e juntar água destilada até cerca de 1/3 do seu volume.
3. Colocar a rolha com o termómetro e o tubo no balão.
4. Aquecer o balão, registando a temperatura de 30 em 30 segundos, até a água entrar em ebulição. Após a água iniciar a ebulição, reduzir o aquecimento e terminá-lo assim que se evaporar cerca de metade da água do balão.
5. Construir um gráfico da temperatura da água no balão em função do tempo de aquecimento e tirar as devidas conclusões.

#### **Atividade Prática VIII: “Podemos dissolver a quantidade de sal que quisermos num copo de água”**

Este trabalho enquadra-se também no tópico “**2.3 As soluções**”. Pretende-se com esta atividade que os(as) alunos(as) verifiquem a existência de soluções saturadas e ainda a existência de materiais mais solúveis do que outros.

Serão explorados os conteúdos como: solução, soluto, solvente, soluções saturadas. A experiência poderá ser realizada em contexto sala de aula ou no laboratório.

#### **Materiais e reagentes necessários**

- Sal de cozinha
- Areia
- Água da torneira
- 2 Copos de 100mL ou *gobelet*
- Espátula ou colher

#### **Procedimento**

1. Colocar cerca de 50 mL de água em 2 copos.
2. Num dos copos colocar 2 pequenas colheres cheias de sal e mexer até dissolver. Continuar a adicionar sucessivas colheradas de sal, mexendo sempre. Atenção: só se adiciona uma nova colher de sal depois de se ter dissolvido completamente o sal colocado anteriormente.

3. Contar o número de colheres de sal que se colocou no copo até não conseguir dissolver mais.
4. Repetir os passos 1 a 3 usando a mesma colher e um outro copo (copo 2), mas com areia.

### **Alguns tópicos que poderão ser abordados com os(as) alunos(as)**

- A. Primeiramente, os(as) alunos(as) poderão ser questionados se realmente conseguem dissolver a quantidade de sal que quiserem num copo com água.
- B. Observação e análise crítica pelos(as) alunos(as) quanto ao aspeto da solução aquosa nos 2 copos, em contacto com o sólido não dissolvido, a solução saturada.
- C. Quanto ao registo dos dados, os(as) alunos(as) poderão ser questionados(as) relativamente ao número de colheradas de sal que adicionaram em cada copo e as conclusões que tiraram.
- D. Poderá ser evidenciada também a relação entre a solubilidade em água do sal e da areia do copo 2.
- E. Por razões ambientais, de cidadania responsável e de racionalização de recursos, a solução saturada obtida poderá ser decantada e utilizada para a **Atividade IV**. Neste sentido, o(a) professor(a) poderá aproveitar e pôr em prática processos de separação, tais como a **filtração, decantação ou destilação simples (desenvolvidos na teoria do conteúdo programático “2.4 Separação das substâncias de uma mistura”)**, sendo que este último processo poderá resultar numa outra atividade experimental, desde que a escola possua materiais necessários para este fim, sendo que a sua execução deverá ser num laboratório.

(Adaptado de: <http://www.sal.spg.pt>; <http://educa.fc.pt>) Consultado em Fevereiro de 2017

### **Atividade Prática IX: “Técnicas de separação: Cromatografia em papel”**

Esta atividade enquadra-se no conteúdo programático desenvolvido no tópico **“2.4 Separação das substâncias de uma mistura”**.

Utilização da cromatografia em papel como uma das técnicas de separação de misturas.

Tem como objetivo verificar se a tinta de uma caneta marcadora permanente é uma mistura ou uma substância pura.

A tinta preta é constituída por tintas de diferentes cores. Assim, dependendo da marca da caneta usada, poder-se-ão observar cores diversas. Vermelho e azul são as mais vulgares.

#### **Materiais e reagentes necessários**

- Caneta marcadora permanente (cor preta)
- Copo ou câmara cromatográfica ou de revelação
- Régua, lápis

- Papel de filtro
- Metanol (CH<sub>3</sub>OH)

### **Procedimento**

1. Recortar o papel de filtro de uma forma retangular (2x6 cm).
2. Com ajuda de uma régua traçar uma linha horizontal com um lápis a cerca de 5 mm de um dos bordos do papel.
3. Usar a caneta marcadora permanente preta para fazer uma pequena mancha (pinta) de tinta mais ou menos ao centro, em cima da linha horizontal traçada no ponto 2. Atenção: tentar usar uma caneta de ponta fina, tendo em conta que é necessária uma quantidade mínima de tinta, pois a mancha terá que ser tão pequena quanto possível.
4. Adicionar cerca de 6 gotas de metanol dentro do copo, colocando as gotas diretamente no fundo do copo sem tocar nas paredes do mesmo.
5. Introduzir cuidadosamente o papel de filtro no copo de modo a que a pequena mancha de tinta fique logo acima do nível do metanol. A colocação do papel de filtro no copo deve ser feita tão direita quanto possível, caso contrário o metanol pode subir desigualmente e fazer com que a mancha de tinta passe para o lado de fora da tira de papel de filtro.
5. Esperar cerca de 10 minutos.

### **Alguns tópicos que poderão ser abordados com o desenvolvimento da experiência**

- A. Perguntar aos(às) alunos(as) o que acontece ao papel de filtro no momento em que é introduzido no metanol. O que se pode observar no papel de filtro ao fim de 10 minutos?
- B. A tinta do marcador é uma mistura ou uma substância pura? Justificar.
- C. A tinta preta é uma mistura homogénea ou heterogénea?

### **Atividade Prática X: “Separação da manteiga do leite”**

Sugerir aos(às) alunos(as) um trabalho de investigação sobre o método tradicional de extração da manteiga do leite de vaca. Prática muito utilizada em Cabo Verde.

No fundo, o método que está na base desta separação é a centrifugação.

## ATIVIDADES EXPERIMENTAIS QUE PODERÃO SER DESENVOLVIDAS NO 8º ANO DE ESCOLARIDADE, EM CONTEXTO DE SALA DE AULA E/OU LABORATÓRIOS

( poderão ser utilizados pelos(as) alunos(as) com ajuda do(a) professor(a) )

### Atividade Prática XI: “Moléculas, Modelos e Fórmulas Químicas”

#### Materiais necessários

- Caixa de modelos atômicos ou plasticinas ou ainda material moldável
- Palitos ou paus de fósforos usado ou ainda palhinhas

No laboratório poderás encontrar caixas de modelos atômicos para utilizar. Não existindo na tua escola, tu poderás fazer os teus modelos.

#### Procedimento

1- Com plasticina, ou com outro material moldável, constrói esferas de cores e tamanhos diferentes, para que os átomos de elementos químicos diferentes sejam representados por esferas de cores e tamanhos diferentes.

2- Para construíres os modelos das moléculas, une o modelo dos átomos com palitos ou paus de fósforos já usados ou ainda palhinhas

O(A) professor(a) vai ajudar-te sobre a escolha da cor e do tamanho das esferas.

3- Constrói modelos das moléculas cuja constituição se indica a seguir.

|   |                           |
|---|---------------------------|
| A | Dois átomos de hidrogénio |
| B | Dois átomos de oxigénio   |
| C | Três átomos de oxigénio   |
| D | Dois átomos de cloro      |
| E | Dois átomos de azoto      |

|   |  |
|---|--|
| F | Oito átomos de enxofre                           |
| G | Um átomo de oxigénio e dois átomos de hidrogénio |
| H | Um átomo de carbono e dois átomos de oxigénio    |
| I | Um átomo de cloro e um átomo de hidrogénio       |
| J | Um átomo de azoto e três átomos de hidrogénio    |

4- Depois de acertares com o(a) professor(a) sobre a correção dos modelos construídos, escreve as fórmulas químicas das substâncias A a J. Indica as semelhanças e as diferenças entre as moléculas cujos modelos construíste.

Nota: Tendo a caixa de modelos atómicos e peças para uni-las podes descartar os procedimentos 1 e 2, passando imediatamente para os procedimentos 3 e 4.

Pereira, A., Souto, A., & Gonçalves, C. (1999). *CFQ – Química 8º Ano* pág. 93. Lisboa: Texto Editora.

## Atividade Prática XII: “Conservação da massa”

### ➤ Descrição da experiência

Vais verificar, através de experiências, que nas reações químicas não há variação de massa. Nessas experiências utilizas soluções aquosas que reagem.

Detetas facilmente, uma mudança de cor

### Materiais e reagentes necessários

- 6 Provetas de 10 cm<sup>3</sup>
- Balanças eletrónicas
- 3 Balões de Erlenmeyer com rolha
- 3 Tubos de ensaios pequenos
- 3 Fios
- Solução aquosa de nitrato de chumbo
- Solução aquosa de iodeto de potássio
- Solução aquosa de sulfato de cobre II
- Solução aquosa de hidróxido de sódio
- Solução aquosa de cloreto de bário
- Solução aquosa de sulfato de sódio

### Procedimento

1. Verte num balão de Erlenmeyer, 9 cm<sup>3</sup> de solução aquosa de nitrato de chumbo. Adiciona 4cm<sup>3</sup> de solução aquosa de iodeto de potássio num tubo de ensaio pequeno. Suspende o tubo de ensaio no interior do balão de Erlenmeyer por meio de um fio. Tapa o balão com uma rolha onde possas prender o fio
2. Coloca o balão de Erlenmeyer e o seu conteúdo na balança eletrónica. Lê o valor da massa do conjunto
3. Junta a solução de iodeto de potássio á de nitrato de chumbo, inclinando com cuidado o balão de Erlenmeyer. Lê de novo o valor da massa do conjunto.
4. Repete a experiência, usando agora:
  - 9cm<sup>3</sup> de solução aquosa de sulfato de cobre II e 4cm<sup>3</sup> Solução aquosa de hidróxido de sódio;
  - 9cm<sup>3</sup> Solução aquosa de cloreto de bário e 4cm<sup>3</sup> Solução aquosa de sulfato de sódio

### Analisa e responde

- Que observaste durante as experiências?
- Faz um quadro no teu caderno onde possas registar:

- Os nomes dos reagentes
- As massas dos reagentes e dos produtos
- Que conclusão podes tirar destas experiencias?

Rodrigues, M. M. R. D. & Dias, F. M. L. (1999). *CFQ – Química Na Nossa Vida 8º Ano*. pág. 182. Lisboa: Porto Editora.

### Atividade Pratica XIII: “Enferrujamento de um prego”

Vais verificar que, para se dar a reação química que transforma o ferro em óxido de ferro, é necessária a presença de ar e água.

#### Materiais necessários

- 4 Tubos de ensaio, um deles com rolha, e com etiquetas de A a D;
- Suporte de tubos de ensaio;
- 4 Pregos de ferro, idênticos, com cerca de 3 cm de comprimento;
- 1 Gobelé
- 1 Espátula
- Placa elétrica de aquecimento
- Óleo ou azeite
- Sílica-gel, ou outro material que retire a humidade do ar mas que não reaja com o ferro;
- Lixa

#### Procedimentos

- 1- Limpa os pregos com uma lixa
- 2- Coloca um prego no tubo de ensaio A. Este deve estar bem seco.
- 3- Coloca outro prego no tubo de ensaio B e cobre o prego com água da torneira.
- 4- Ferve a água da torneira num gobelé, durante um minuto, para que seja removido o ar que ele contém.
- 5- Coloca um prego no tubo de ensaio C. Deita água fervida suficiente para cobrir o prego. Coloca azeite ou óleo a cobrir a água.
- 6- Usa uma espátula para colocares alguns pedaços de sílica-gel no tubo de ensaio D. Adiciona um prego e tapa o tubo de ensaio com rolha.
- 7- Deixa os tubos de ensaio por 3 a 5 dias.
- 8- Elabora um registo das tuas observações e das conclusões que tirares, podendo utilizar a tabela a seguir sugerida:

| Tubo de ensaio | Condições | Observações |
|----------------|-----------|-------------|
| A              | Ar        |             |
| B              |           |             |
| C              |           |             |
| D              |           |             |

- 9- Com base no registo das observações tira conclusões da eficácia do agente anti ferrugem



Nota: Não dispondo de todos os materiais indicados, com ajuda do professor pode-se fazer adaptações de outras matérias que permitem atingir o mesmo objetivo.

Pereira, A., Souto, A., & Gonçalves, C. (1999). *CFQ – Química 8º Ano*. pág.97. Lisboa: Texto Editora.

#### **Atividade Prática XIV: “Tinta invisível”**

##### **Descrição da experiência**

Verifica que um indicador de ácido-base pode tornar visível uma mensagem. Uma reação de ácido – base faz com que a mensagem se torna invisível novamente

##### **Materiais e reagentes necessários**

- Folha de papel de filtro (ou papel absorvente)
- Pincel
- Solução aquosa de hidróxido de sódio (0,2 g de hidróxido de sódio em 50 cm<sup>3</sup> de água)
- Vinagre
- Solução limpa-vidro
- Solução alcoólica de fenolftaleína
- 2 Frascos pulverizadores vazios

##### **Procedimento**

1. Escreve a mensagem na folha de papel com o pincel impregnando na solução alcoólica de fenolftaleína. Deixa – a secar durante algum tempo
2. Introduce a solução preparada de hidróxido de sódio no frasco pulverizador
3. Pulveriza a folha do papel seca com a solução aquosa de hidróxido de sódio (ou com limpa-vidros), e observas a mensagem revelada
4. Deixa secar a folha de papel com a mensagem
5. Volta a impregnar a mensagem revelada pulverizando com vinagre

##### **Analisa e responde**

- Descreve as tuas observações e regista-as no teu caderno
- Por que motivo a mensagem desapareceu quando a humedeceste com vinagre?

Rodrigues, M. M. R. D. & Dias, F. M. L. (1999). *CFQ – Química Na Nossa Vida 8º Ano*.pág.184. Lisboa: Porto Editora.

## Atividade Prática XV: “Uma investigação com a escala de pH”

Para estimar o pH, devem dissolver-se os materiais sólidos e diluir os materiais líquidos numa pequena quantidade de água destilada e adicionar à solução obtida umas gotas de solução de indicador universal. A cor produzida é comparada com a tabela de cores fornecida com o indicador universal.

### Materiais necessários

- Tubos de ensaio
- Espátula
- Conta-gotas e varetas de vidro
- Solução de indicador universal e tabelas de cores
- Água destilada
- Amostras de diversos materiais como, por exemplo, água gaseificada, vinagre, água de cal, sumo de limão, sal, pasta de dente, detergente em pó, açúcar, sabão.

### Procedimento

1. Prepara uma tabela para os resultados, semelhante à indicada a seguir:

| Solução          | Cor da solução com indicador universal | pH |
|------------------|--|----|
| Água gaseificada |  |    |
| Vinagre          |  |    |
| ...              |  |    |

2. Coloca uma porção equivalente a uma espátula, se o material for sólido, ou algumas gotas, se o material for líquido, num tubo de ensaio.
3. Junta a cada tubo de ensaio, até à metade, água destilada. Agita com ajuda de uma vareta de vidro. Se o sólido não dissolver completamente, deixa assentar.
4. Adiciona, ao conteúdo de cada tubo de ensaio umas gotas de solução de indicador universal. Não deixes o conta-gotas tocar na solução. Se tal acontecer, a solução de indicador universal alterar-se-á e já não poderá ser utilizada.
5. Regista as cores obtidas.
6. Compara as cores do tubo de ensaio com as da tabela de cores e regista o pH das soluções investigadas.
7. Elabora um pequeno relatório em que presentes não só o registo de resultados como também a indicação de qual das soluções são a mais ácida e qual a mais básica.

**Nota:** A estimação do pH pode ser feita através de um medidor de pH. Caso dispor desse material em vez de adicionar gotas de solução do indicador universal, no ponto 4 do procedimento, introduz-se a parte sensível do aparelho nas soluções e faz-se a leitura do pH. A parte sensível do aparelho deve ser lavada com água destilada antes de ser introduzida na solução seguinte, evitando assim a contaminação.

Pereira, A., Souto, A., & Gonçalves, C. (1999). *CFQ – Química 8º Ano*.pág.136. Lisboa: Texto Editora.

## Atividade Prática XVI: “Reação de ácido-base”

### Descrição da experiência

Verifica que numa reação entre um ácido e uma base formam-se um sal e água.

### Materiais e reagentes necessários

- Proveta
- Pipeta
- Balão de Erlenmeyer
- Papel indicador universal
- Ácido clorídrico diluído (diluir de 5 cm<sup>3</sup> de ácido clorídrico concentrado em 100 cm<sup>3</sup> de água)
- Solução aquosa de hidróxido de sódio (dissolver 0,2 g de hidróxido de sódio sólido em 50 cm<sup>3</sup> de água)

### Procedimento

1. Mede com a proveta 2 cm<sup>3</sup> de ácido clorídrico diluído e verte para o balão de Erlenmeyer.
2. Determina o valor de pH do ácido clorídrico diluído usando o papel indicador universal
3. Adiciona com a pipeta, gota a gota a solução de hidróxido de sódio ao conteúdo do balão. Vai contando o número de gotas. Agita de cada vez. Determina, gota a gota, o valor do pH da solução.
4. Determina com cuidado, o número de gotas da solução de hidróxido de sódio quando o pH=7.
5. Verte a capsula de 2cm<sup>3</sup> de ácido clorídrico. Adiciona-lhe o número de gotas da solução de hidróxido de sódio necessárias para o pH=7.

### Analisa e responde

- Quais são as conclusões que tiras desta experiência. Regista no teu caderno.
- Se tivesses vertido uma solução alcalina no balão, a qual adicionavas, gota a gota, uma solução ácida, como variava o pH.
- Traduz por uma equação química a reação ácido-base que ocorreu na experiência.

Rodrigues, M. M. R. D. & Dias, F. M. L. (1999). *CFQ – Química Na Nossa Vida 8º Ano.pág.185*. Lisboa: Porto Editora.

## Atividade Prática XVII: “Precipitados coloridos”

### Descrição da experiência

Vais misturar diferentes sais em água para obteres precipitados com cores diferentes.

### Materiais e reagentes necessários

- 6 Tubos de ensaio e suporte
- Pinça de madeira ou metálica
- Solução aquosa de cloreto de bário
- Solução aquosa de sulfato de sódio
- Solução aquosa de nitrato de prata
- Solução aquosa de cromato de potássio
- Solução aquosa de carbonato de sódio
- Solução aquosa de sulfato de cobre (II)

### Procedimento

1. Adiciona em cada um dos tubos de ensaio as soluções aquosas de cloreto de bário e de sulfato de sódio. Misturas as duas soluções.
2. Repete o procedimento anterior utilizando as soluções aquosas dos seguintes sais:
  - Solução aquosa de nitrato de prata e solução aquosa de cromato de potássio
  - Solução aquosa de carbonato de sódio e solução aquosa de sulfato de cobre (II)

### Analisa e responde

- Regista no teu caderno todas as observações efetuadas
- Copia para o teu caderno o quadro abaixo indicado. Regista os nomes dos reagentes e os nomes dos produtos.

| Experiência | Nomes dos reagentes | Nomes dos produtos |
|-------------|---------------------|--------------------|
| A           |                     |                    |
| B           |                     |                    |
| C           |                     |                    |

Rodrigues, M. M. R. D. & Dias, F. M. L. (1999). *CFQ – Química Na Nossa Vida 8º Ano*.pág. 406. Lisboa: Porto Editora.

## Atividade Prática XVIII: “Ligações em série e ligações em paralelo”

### Materiais

- Fonte de alimentação (0 – 12 V);
- Lâmpadas (6 V – 0,45 A);
- Fios de ligação;
- Interruptores

### Procedimento

1. Monta um circuito, com três lâmpadas, de forma a que fiquem ligadas em série como esquematizada na figura 1

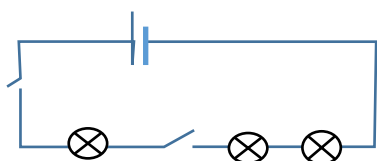


Fig. 1

2. Observa o que acontece às lâmpadas quando a diferença de potencial entre os terminais da fonte de alimentação for 12 V (corrente contínua).
3. Desliga um interruptor do circuito. Observa novamente as lâmpadas.
4. Desenrosca uma das lâmpadas. Observa o que acontece às outras lâmpadas.
5. Monta um circuito com três lâmpadas ligadas em paralelo de acordo com a figura 2

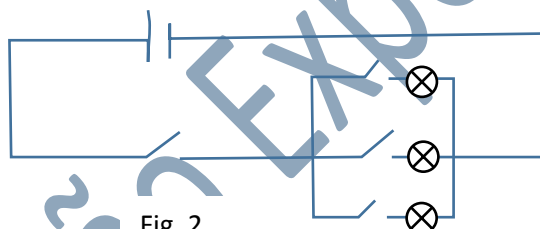


Fig. 2

Em cada um dos ramos deves colocar um interruptor. A diferença de potencial entre os terminais da fonte não deve ultrapassar 5 V.

- Observa as lâmpadas, quer antes quer depois de desligares sucessivamente os interruptores.
- Desenrosca uma das lâmpadas. Observa o que acontece às outras lâmpadas.

### Analisa e responde

- Porquê é que quando as lâmpadas estão ligadas em série todas se apagam quando uma se funde?
- Porquê é que quando as lâmpadas estão ligadas em paralelo só se apaga a que funde?
- Como é que estão montados circuitos elétricos em nossa casa?
- Porque é que quando se funde a lâmpada da cozinha, a da sala continua acesa?

Pereira, A., Souto, A., & Gonçalves, C. (1999). *CFQ – Física 8º Ano*.pág.92. Lisboa: Texto editora.

## Atividade Prática XIX: “Construindo um eletroímã”

### Materiais necessários:

- Um prego de aço grande (0,5 cm x 7,0 cm);
- Fio de cobre (fino) isolado (mínimo de 3,0 m);
- Fonte de alimentação ou pilha de 4,5 V e 9,0 V;
- Interruptor;
- Clips.

### Procedimento

1. Enrola o fio de cobre à volta do prego, sempre no mesmo sentido, para que as espiras fiquem mais encostadas possíveis. Podes sobrepor duas ou três camadas de fio de cobre. Deixa as duas extremidades do fio fora do enrolamento.
2. Liga o enrolamento a uma fonte de alimentação (ou a uma pilha de 4,5 V) e um interruptor, de forma a obteres um circuito elétrico.
3. Coloca perto do enrolamento, sem tocar nele, alguns clips. Depois sucessivamente, fecha e abre o circuito. Vai observando os clips.
4. Repete o procedimento 3, para valores mais elevados de diferença de potencial entre os terminais da fonte de alimentação ou utilize a pilha de 9 V.

### Analisa e responde

- Quando é que o prego fica magnetizado?
- A magnetização do prego é independente da intensidade da corrente que percorre o circuito?

Pereira, A., Souto, A., & Gonçalves, C. (1999). *CFQ – Física 8º Ano.pág.96*. Lisboa: Texto editora.

Versão Experimental

## Atividade Prática XX: “Variar os sons produzidos”

### Materiais necessários

- Régua de 40 ou 50 cm (de preferência de madeira)
- Uma mesa

### Procedimento

1. Segura com uma mão a régua na borda da mesa. Deixa parte de régua fora da mesa (por exemplo 10 cm).
2. Com a outra mão, dá uma pequena pancada na extremidade livre da régua e procura caracterizar o som que ouviste. Procura bater na extremidade livre com mais e com menos força. Organiza um registo como o que se apresenta, para anotares as observações efetuadas.

| Comprimento da régua fora da mesa | Altura dos sons |       | Amplitude das vibrações |        | Intensidade auditiva do som |       |
|-----------------------------------|-----------------|-------|-------------------------|--------|-----------------------------|-------|
|                                   | Agudo           | Grave | Pequena                 | Grande | Forte                       | Fraco |
|                                   |                 |       |                         |        |                             |       |
|                                   |                 |       |                         |        |                             |       |
|                                   |                 |       |                         |        |                             |       |
|                                   |                 |       |                         |        |                             |       |

3. Repete a mesma experiência, mas fazendo variar a parte da régua fora mesa (por exemplo 15 cm, 20 cm, 25 cm).
4. Responde a seguinte questão: Que diferença notas nos sons produzidos?

Pereira, A., Souto, A., & Gonçalves, C. (1999). *CFQ – Física 8º Ano*.pág.135. Lisboa: Texto editora.

## **Atividade Prática XXI: “Reflexão total”**

### **Descrição da experiência**

Vais verificar que a quantidade de luz refletida e refratada dependem da inclinação do feixe luminoso. Quando o ângulo de incidência ultrapassar um certo valor, deixa de haver luz refratada; neste caso, toda a luz incidente se reflete. Este fenómeno é a reflexão total

### **Materiais necessários**

- Copo e Vareta de vidro
- Água

### **Procedimento**

1. Verte 200 cm<sup>3</sup> ou 250 cm<sup>3</sup> de água num copo de vidro
2. Coloque-se com os olhos ao nível do copo com água
3. Introduzir a vareta de vidro na água e segura-a na vertical ao centro do copo.
4. Mantem a vareta verticalmente, mova-a lentamente para o lado direito ou esquerdo até tocar no copo

### **Analisa e responde**

- Que observaste nesta experiência. Regista no teu caderno.
- Que conclusão tiras desta experiência.
- Identifica o fenómeno em causa

[Livro prático de Física no dia a dia na escola.](#)

Versão Experimental