

# Plano de Aula

10.º Ano



## Tema: Unidade 2- Na Atmosfera da Terra: Radiação, Matéria e Estrutura

- 1.1. Variação da composição da atmosfera ao longo do tempo e suas causas.
- 1.2. Composição média da atmosfera actual.
- 1.3. Agentes de alteração da concentração de constituintes vestigiais da atmosfera.
  - 1.3.1. Contaminação e Toxicidade.
  - 1.3.2. Medidas de toxicidade de um produto:  $DL_{50}$  e  $CL_{50}$ .

### Breve Caracterização da Turma

A turma do 10.º F é constituída por 29 alunos, 14 raparigas e 15 rapazes, com idades compreendidas entre os 14 e os 16 anos. O aproveitamento dos alunos é, de um modo geral, bom na disciplina de Química, assim como nas restantes disciplinas do currículo. Os alunos, são de um modo geral, barulhentos. No entanto, são assíduos e pontuais.

### Contextualização da Aula

Esta aula faz parte da **Unidade 2- “Na Atmosfera da Terra: Radiação, Matéria e Estrutura”**, da componente de Química, onde os pontos: 1. *Evolução da Atmosfera*; 1.1-*Variação da composição (componentes maioritários) ao longo dos tempos e as suas causas*; 1.2-*Composição média da atmosfera actual* e 1.3-*Agentes de alteração da concentração de constituintes vestigiais da atmosfera* e subpontos 1.3.1-*contaminação e toxicidade* e 1.3.2-*Medidas de toxicidade de um produto  $DL_{50}$  e  $CL_{50}$* , são temas abordados nas duas aulas a leccionar.

Conhecida a história do aparecimento dos elementos e das primeiras substâncias que preencheram o espaço primordial do Universo, segue-se uma outra parte dessa história com muito ainda por descobrir, e que se desenrola no planeta Terra e nos limites da sua atmosfera. Esta camada gasosa (atmosfera) que se estende por alguns quilómetros, é constituída por uma grande diversidade de gases e pelo vazio. Funcionando como uma cobertura protectora, que nos separa do ambiente hostil que é o espaço cósmico, permitindo a existência de condições específicas para o desenvolvimento e a manutenção da vida no nosso planeta.

Como a atmosfera é um viveiro de reacções químicas, por vezes bastante complexas, de equilíbrios e desequilíbrios, em constante adaptação às mudanças permanentes, mesmo quando um dos maiores produtos da evolução biológica, o ser humano, nela lança produtos

# Plano de Aula

10.ºAno

formados por novas moléculas que lhe são estranhas, como as dos CFC's, produto do desenvolvimento da tecnologia, que fazem a diferença na qualidade de vida de um lugar para outro deste planeta e de que importa ter consciência e perceber.

É pois, o percurso através deste contexto que se entende explorar ao longo desta unidade 2.

1ª AULA

Tempo lectivo: 90 min.

(Quarta-feira, 28 de Novembro de 2012)

## Pré-Requisitos

- Perceber o conceito de evolução da atmosfera terrestre.

## Objecto de Ensino

- Evolução da atmosfera – breve história
  - Variação da composição da atmosfera (componentes maioritários) ao longo dos tempos e as suas causas.
  - Composição média da atmosfera actual (componentes principais e vestigiais).

## Objectivos de Aprendizagem

- Relacionar a evolução da atmosfera com os gases nelas existentes.
- Comparar a composição provável da atmosfera primitiva com a composição média actual da troposfera.
- Justificar a importância de alguns gases da atmosfera ( $O_2$ ,  $N_2$ ,  $H_2O$ , e  $CO_2$ ) com a existência de vida na Terra.
  - Reconhecer que ocorreu variação da composição da atmosfera (componentes maioritários) ao longo dos tempos e saber identificar as suas causas.
  - Indicar a composição média da troposfera actual, relacionando-a com a formação dos primeiros oceanos.
    - Identificar alguns dos componentes principais ( $O_2$ ,  $N_2$ ,  $H_2O$ , e  $CO_2$ ).
    - Identificar alguns dos componentes vestigiais (Óxidos de azoto, metano, monóxido de carbono, Hidrogénio,...).
  - Explicar como é que alguns agentes naturais e antropogénicos são responsáveis pela alteração da concentração de constituintes vestigiais da atmosfera.
  - Quais as implicações (fontes e efeitos) da acção de alguns poluentes da atmosfera nos organismos vivos.

# Plano de Aula

10.ºAno

## Desenvolvimento da Aula | Estratégia seguida

### ACTIVIDADES A DESENVOLVER

#### **Actividade 1: Exposição interactiva apoiada por um power point. Visualização e análise de dois filmes**

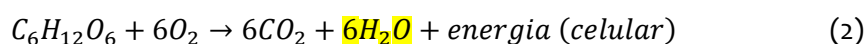
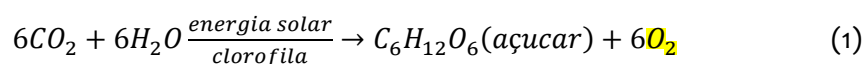
A aula inicia-se ditando o sumário e pela verificação das presenças dos alunos na sala de aula. Em seguida, a professora principia a aula fazendo uma contextualização do tema que vai ser abordado, para isso, coloca algumas questões motivadoras

- ✓ o que é a atmosfera
- ✓ A composição da atmosfera terá sido sempre a mesma ao longo dos tempos
- ✓ que aspecto terá tido a atmosfera primitiva da Terra
- ✓ quais terão sido os componentes maioritários da atmosfera primitiva terrestre.

De modo a envolver os alunos para esta temática, a professora pede aos alunos para estes desenharem, fazerem um esboço representativo, de uma atmosfera primitiva, incluindo os componentes que entendam ter existido numa atmosfera primordial. De seguida, projecto no quadro, dois a três desenhos e peço para comentarem qual deles se aproximará de uma versão mais realística do que terá sido uma atmosfera primordial. Seguidamente, projecto o slide de uma atmosfera primitiva, seguido de um filme de cerca de 2 min sobre a atmosfera primitiva, após a visualização do filme, questiono um dos alunos, pedindo-lhe para comentar o que viu. A seguir, a professora formula novas questões

- ✓ como se terá formado a atmosfera terrestre
- ✓ se a evolução da atmosfera terrestre está ou não intimamente ligada ao aparecimento de vida na Terra

Para responder a estas questões, a professora projecta num slide a equação da fotossíntese (1) e a equação da respiração (2), incompletas e pede aos alunos para as completarem, depois de ter verificado que os alunos terminaram esta tarefa, a professora projecta ambas as equações, agora acertadas.



Imediatamente, a professora questiona um dos alunos, pedindo-lhe para explicar de que reacção (1) se trata, pedindo para o aluno relacionar esta reacção (1) com o aumento do oxigénio na atmosfera. Desta forma, a professora faz alusão à importância de alguns gases, nomeadamente o oxigénio, utilizado na respiração, e o carbono, consumido na fotossíntese, uma vez que estes são os constituintes essenciais de toda a matéria viva. A

# Plano de Aula

10.ºAno

professora aproveita também para referir que as trocas gasosas de dióxido de carbono, o composto mais abundante na atmosfera, entre a atmosfera e a biosfera, ocorrem particularmente através dos processos da fotossíntese (1) e da respiração (2).

De seguida, visualizamos um outro filme sobre a atmosfera actual e seus principais componentes, para promover o debate sobre **“como se tornou possível a existência de vida na Terra”**.

Solicito a um dos alunos para vir ao quadro explicar o gráfico de um dos slides, sobre os gases principais e vestigiais que compõem a atmosfera actual. Interligando com a disciplina de Biologia e Geologia e com os conceitos já leccionados na disciplina de Física e Química, a professora faz menção à composição da atmosfera dos restantes planetas do nosso sistema solar, nomeadamente Vénus e Marte.

Utilizando estas e outras questões, a professora envolve os alunos na temática a leccionar, desenvolvendo o processo ensino e aprendizagem através da interacção aluno-aluno e aluno-professor. Para manter este fio condutor, a professora acompanho os temas a desenvolver, com esquemas, gráficos e tabelas (projectados nos slides de power point), por entender serem necessários para fomentar o processo de ensino e aprendizagem.

## **Actividade 2: Realização de uma ficha de exercícios.**

Para consolidar conhecimentos e esclarecer eventuais dúvidas, a professora pede aos alunos para resolverem os exercícios propostos na ficha, que depois serão corrigidos antes de finalizar a aula.

## 2ª AULA

Tempo lectivo: 90 min.

(Quinta-feira, 29 de Novembro de 2012)

### Pré - Requisitos

- Distinguir, de uma forma intuitiva, a noção de substâncias poluentes e a relação do seu grau de toxicidade com o organismo humano e também com o meio ambiente.
- Conceito de Poluição atmosférica.

### Objecto de Ensino

- Agentes de alteração da concentração de constituintes vestigiais da atmosfera (agentes naturais e de natureza humana).
- Acção de alguns constituintes vestigiais da atmosfera nos organismos
  - ✓ dose letal

# Plano de Aula

10.ºAno

## Objectivos de Aprendizagem

- Explicar como é que alguns agentes naturais e antropogénicos são responsáveis pela alteração da concentração de constituintes vestigiais da troposfera, fazendo referência a situações particulares de atmosferas tóxicas para o ser humano.
- Quais as implicações (fontes e efeitos) da acção de alguns poluentes da atmosfera nos organismos vivos.
  - Saber explicar o significado de dose letal ( $DL_{50}$ ) com a dose de um produto químico que mata 50% dos animais de uma população testada e que esta se exprime em mg de produto químico por kg de massa corporal de animal.
  - Comparar os valores de  $DL_{50}$  para diferentes substâncias.
  - Comparar os efeitos de doses iguais de uma mesma substância em organismos diferentes.

## Desenvolvimento da Aula | Estratégia seguida

### ACTIVIDADES A DESENVOLVER

#### **Actividade 1: Exposição interactiva apoiada por um power point**

A aula inicia-se ditando o sumário e pela verificação das presenças dos alunos na sala de aula. Em seguida, a professora principia a aula fazendo uma pequena revisão do tema leccionado na aula anterior, para isso, designa alguns alunos para fazerem a revisão de conceitos dados. Logo depois, contextualiza o tema que vai ser abordado, colocando algumas questões motivadoras, nomeadamente,

- ✓ O Homem e os outros seres vivos adaptaram-se a uma atmosfera com cerca de 21 % de oxigénio. E se esta percentagem de repente duplicasse, o que é que aconteceria ao nosso organismo..... e que dizer dos fenómenos de combustão e corrosão dos metais

Utilizando esta questão, a professora pretende mostrar que o que torna as substâncias boas ou más (não tóxicas ou tóxicas) é a respectiva **dose**, e em particular a sua concentração numa mistura. Deste modo, a professora pretende associar o aumento da concentração de certos gases vestigiais na atmosfera com a causa de danos irreparáveis à vida. Para isso, a professora projecta num slide, o desastre de **Chernobyl** e solicita aos alunos que o comentem. De seguida, a professora introduz as seguintes questões

- ✓ Terá a actividade humana algum efeito na composição da atmosfera actual
- ✓ quais as causas possíveis da alteração dos componentes vestigiais da atmosfera,

# Plano de Aula

---

## 10.ºAno

- ✓ quais os poluentes atmosféricos mais comuns,
- ✓ quais os efeitos da poluição atmosférica na saúde,
- ✓ .....

Para responder a estas questões, a professora projecta um slide com o slogan “Quando.... a velocidade de lançamento de gases para a atmosfera é superior à velocidade de retirada dos mesmos gases da atmosfera, estes mesmos gases tornam-se poluentes”, seguido do slide 12, com imagens sobre **as causas da alteração da concentração dos componentes vestigiais da atmosfera**. A professora concentra estes conceitos, arrumando ideias no slide 13 e slide 14. De modo a sensibilizar os alunos para os problemas ambientais, a professora apresenta uma tabela dos efeitos dos poluentes, fontes e efeitos nos seres vivos.

Inserido no contexto da Educação para a Saúde, um dos itens mais votado (3º) pelos alunos da turma foi “**o consumo de substâncias**”, a professora aproveitou para projectar um slide sobre as drogas ilícitas, para abordar o tema – **dose letal**. A professora apresenta uma tabela de alguns dados de toxicologia (Quadro II) do manual, e junto dos alunos procede à sua análise. Depois aproveita para comparar com exemplos conhecidos dos alunos, casos da nicotina, venenos como o cianeto e drogas ilícitas como a marijuana, etc..., que quanto mais baixa é a DL<sub>50</sub>, mais potente é o veneno!

De seguida, a professora apresentou um gráfico: dose-resposta para determinação da dose letal, pedindo a um dos alunos para explicar o que estava projectado.

Utilizando estas questões, envolvo os alunos na temática a leccionar, desenvolvendo o processo ensino e aprendizagem através da interacção aluno-aluno e aluno-professor. Para manter este fio condutor, acompanho os temas a desenvolver, projectando nos slides em power point, gráficos, diagramas e tabelas, necessários para fomentar o processo de ensino e aprendizagem.

### **Actividade 2: Realização de uma ficha de trabalho**

Para consolidar conhecimentos e esclarecer eventuais dúvidas, é entregue aos alunos uma ficha de trabalho para estes resolverem, em conjunto com o colega de carteira, sendo depois corrigidos antes de finalizar a aula.

### **Actividade 3: Realização de um mapa de conceitos**

Para “Arrumar as Ideias” e conduzir os alunos a uma maturação dos conhecimentos adquiridos, é pedido aos alunos para construírem um mapa de conceitos para ser entregue na próxima aula, sobre os conceitos leccionados em ambas as aulas.

---

# Plano de Aula

10.ºAno

## Materiais e Recursos

- Filme de  $\pm 2$  min, sobre a atmosfera primitiva;
- Slides em powerpoint
- Máquina fotográfica;
- Filme de  $\pm 2$  min, sobre a atmosfera actual;
- DataShow;
- PC;

## Avaliação

Os alunos deverão realizar a APSA 1 do manual e elaborarem um mapa de conceitos, a desenvolver em casa, para sistematizar os conceitos abordados.

## Bibliografia

- Simões, T.; queirós, M.A. e Simões, M.O. (2010) “Química em Contexto| Física e Química A| Química 10.º ano”; Porto Editora; Porto.
- Programas e Orientações Curriculares - Programa de Física e Química A 10º ou 11º anos, disponível em <http://www.dgicd.min-edu.pt/ensinosecundario>, consultado em [20/11/2012].
- Dantas, M. C. ;Ramalho, M. D. (2012) “Jogo de Partículas A| Física e Química A| Química 10.º ano”; Texto Editores; Lisboa.