



**AGRUPAMENTO VERTICAL DE ESCOLAS DE FRAZÃO**  
**ESCOLA E.B. 2,3 DE FRAZÃO**  
**CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS – 9º ANO DE ESCOLARIDADE**  
**ANO LETIVO 2011/2012**

**Ficha Informativa n.º 2 – Sistema Solar**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2012

**INTRODUÇÃO TEÓRICA**

*Sistema Solar*

O Sistema Solar é um sistema planetário constituído pelo **Sol**, **Planetas** e seus **Satélites Naturais (Luas)**, numerosos **Meteoroides**, **Cometas**, **Asteroides** e o Espaço Interplanetário.

**O SOL**

É uma estrela tal como muitas outras estrelas que contemplamos no céu noturno. É uma massa enorme de gás que se encontra a elevadíssima temperatura – cerca de 20 milhões de graus Celsius. A esta temperatura ocorrem violentas reações, através das quais se liberta grande **quantidade de energia**, a qual se propaga sob a forma de **luz** e **calor**.

O diâmetro do Sol é, aproximadamente, 100 mil vezes maior do que o diâmetro da Terra. O Sol é uma estrela de idade média, mas não é a maior estrela que vemos a brilhar no céu. Tem, aproximadamente, cinco mil milhões de anos. Parece-nos a maior das estrelas porque se encontra muito perto de nós.

No Sol há a considerar:

- **Ventos Solar** – são partículas com carga elétrica que se libertam, a enorme velocidade, para todas as direções do Espaço;
- **Fotosfera** – é a superfície visível do Sol;
- **Protuberâncias Solares** – são labaredas de gases incandescentes que saem da cromosfera;
- **Manchas Solares** – são pequenas manchas escuras que encontram à superfície do Sol. Correspondem a zonas ligeiramente menos quentes;
- **Cromosfera** – é a atmosfera solar. Consiste numa fina camada de gases, com cerca 200km a 3000km de espessura.

**OS PLANETAS**

À volta do Sol movem-se, no mesmo sentido, os planetas **Mercúrio**, **Vénus**, **Terra**, **Marte**, **Júpiter**, **Saturno**, **Úrano** e **Neptuno**, a distâncias sucessivamente maiores. Os planetas descrevem **órbitas elípticas**.

Os quatro planetas que se encontram mais próximos do Sol - **Mercúrio**, **Vénus**, **Terra** e **Marte** – são pequenos e rochosos, pelo que se chamam **planetas rochosos**, **terrestres** ou **telúricos**.

**Júpiter**, **Saturno**, **Úrano** e **Neptuno** são os **gigantes gasosos** – planetas com grandes dimensões, constituídos por gases, e que se encontram mais **afastados do Sol**.



Os **satélites naturais**, **planetas secundários** ou **luas**, são planetas que giram à volta de outros planetas. As **luas** são companheiras dos planetas principais no seu movimento em torno do Sol. Alguns planetas principais, como é o caso de **Mercúrio** e **Vénus**, não têm luas.

Todos os planetas do Sistema Solar têm dois tipos de movimentos:

- **Movimento de translação** – movimento que o planeta executa em torno do Sol. É descrito como uma linha imaginária com forma elíptica denominada de órbita. Este movimento realiza-se no sentido direto – sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. O tempo que um planeta demora a descrever uma volta completa em torno do Sol, designa-se de **período de translação** e corresponde à duração de um ano nesse planeta.
- **Movimento de rotação** – movimento que o planeta executa em torno de um eixo imaginário, que passa pelo centro do planeta – este movimento decorre, em geral, no sentido direto. Ao tempo que o planeta demora a executar uma volta sobre si próprio denomina-se **período de rotação** e corresponde à duração de um dia.

## **OS ASTEROIDES**

Entre os planetas Marte e Júpiter, orbitam, também em torno do Sol, corpos de natureza rochosa ou metálica, de forma irregular e de dimensões menores que a dos planetas. Os maiores não chegam a ter 1000km de diâmetro. Na maioria, os asteroides situam-se na **Cintura de Asteroides**, situada entre Marte e Júpiter.

## **OS COMETAS**

Os cometas são astros naturais. São constituídos por gelo, poeiras e gases que, tal como os planetas se movem em torno do Sol.

Os cometas não passam de “bolas sujas” de gelo e poeiras, mas quando se aproximem do Sol transformam-se em espetáculos impressionantes.

À medida que se aproximam do Sol torna-se mais brilhante; parte do seu gelo sublima, transformando-se em gás devido ao calor do Sol. O gás e as poeiras expandem-se formando em torno do núcleo uma nuvem denominada cabeleira.

Por ação do vento solar, os gases e partículas de pó são empurradas para trás no núcleo originando duas caudas: uma cauda fina e retilínea de gás e uma cauda curva e larga de poeiras. Por aproximação ao Sol estas caudas aumentam de tamanho, sempre no sentido contrário ao do Sol, fazendo com que seja possível ver o cometa.

Os astrónomos acreditam que o Universo se tenha formado à cerca de 15 mil milhões de anos, através de uma gigantesca explosão – o **Big Bang**.

Após esta explosão. Deu-se início à formação de matéria, com libertação de grandes quantidades de energia. A partir das gigantesca nuvens de hidrogénio – **nebulosas difusas** - nasceram as **estrelas**. Estas agruparam-se originando as **galáxias**.

## **METEOROIDES, METEOROS E METEORITOS**

Os cometas, por exemplo, na sua órbita libertam fragmentos que ficam a orbitar no espaço. Há também pedaços de matéria provenientes da Cintura de Asteroides. Os asteroides podem colidir mutuamente e saltar da sua órbita – a esses fragmentos chamamos de **meteoroides**.



Quando estes se aproximam da Terra podem ser capturados ( por ação da força gravítica). Os mais pequenos inflamam-se completamente ao atravessar a atmosfera terrestre e denominam-se de **METEOROS** - originando as estrelas cadentes.

Os fragmentos de maiores dimensões, não se desintegram completamente ao atravessar a atmosfera terrestre, podendo colidir com a superfície da Terra – **METEORITOS**.

## INTRODUÇÃO TEÓRICA

## Terra e o Sistema Solar

Desde a antiguidade que os povos observam o “movimento” do Sol durante o dia e o “movimento” das estrelas durante a noite. Parece que o Sol descreve um arco no céu, movendo-se de **Este** para **Oeste**. Ao longo do ano parece que as várias constelações rodam 360º em torno da Estrela Polar no sentido de **Este** para **Oeste**.

Atualmente sabemos que a Terra tem um movimento em torno do seu eixo imaginário, no sentido direto, de **Oeste** para **Este** – parece assim que o Sol e a Estrelas se deslocam em sentido contrário.

O Sol nasce no ponto cardeal **Este** e põe-se no ponto cardeal **Oeste**. Quando o Sol atinge o ponto mais alto atingiu-se o **Meio-Dia Solar**. Nesse momento, se estivermos virados para o Sol:

- À frente o ponto cardeal **Sul**;
- Atrás o ponto cardeal **Norte**;
- À direita o ponto cardeal **Oeste**;
- À esquerda o ponto cardeal **Este**;

A altura atingida pelo Sol ao longo do ano não é sempre a mesma (bem como o nascer e o pôr do Sol não ocorrem sempre no mesmo ponto na linha do horizonte).

## A SUCESSÃO DOS DIAS E DAS NOITES

A sucessão dos dias e das noites é uma consequência do **movimento de rotação da Terra**.

A superfície da Terra que está voltada para o Sol encontra-se iluminada – dia. Na outra metade, não exposta é noite.

Apesar do período de rotação da Terra ser de aproximadamente 24 horas, devido á inclinação do seu eixo, os dias e as noites não têm duração igual entre si, nem durante todo o ano. A duração dos dias e das noites depende da estação do ano em que nos encontramos bem como da latitude em que estamos (apenas no equador é que os dias e as noites têm, constantemente, uma duração de aproximadamente 12h).

No Hemisfério Norte:

- De março a setembro, os dias apresentam uma duração superior á duração das noites, uma vez que existe maior incidência de raios solares;
- De setembro a março, os dias apresentam uma duração mais reduzida.

## AS ESTAÇÕES DO ANO

A Terra, para além do seu movimento de rotação, apresenta movimento de translação no sentido direto.

O eixo de rotação da Terra encontra-se inclinado (cerca de 23,5º), por isso os dias e as noites não têm a mesma duração nos dois hemisférios; as estações do ano também dependem da posição em que a Terra se encontra durante a sua órbita em torno do Sol.



A existência de estações do ano devem-se:

- Movimento de translação da Terra;
- Inclinação do eixo de rotação da Terra.

Como o eixo de rotação da Terra não é perpendicular ao plano da órbita terrestre, os raios solares, ao longo do ano, vão incidir, no mesmo lugar da Terra, com inclinações diferentes.

No **inverno**, como os raios solares estão mais inclinados, atingem uma superfície da Terra maior, aquecendo-a menos. Ao contrário, no **verão**, os raios solares incidentes têm uma menor inclinação, atingindo uma menor área da superfície da Terra que sofre uma maior variação de temperatura.

#### No hemisfério norte:

A primavera inicia-se com o equinócio de Março, no dia 21 de março. Neste dia, o dia e a noite têm a mesma duração. A partir desta data, até 21 de junho, os dias vão sendo sucessivamente maiores do que as noites. Na primavera, os raios solares tornam-se, de dia para dia, menos inclinados, aquecendo mais a superfície da Terra.

O verão inicia-se no solstício de verão, dia 21 de junho. Este é o maior dia do ano. A partir desta data, até 23 de setembro, os dias vão sendo cada vez menores, mas maiores do que as noites. No verão, a inclinação dos raios solares é pequena (praticamente vertical) sendo, por isso, a superfície da Terra mais aquecida.

O outono inicia-se no equinócio de setembro, no dia 23 de setembro. Neste dia, o dia e a noite têm a mesma duração -12 horas. A partir desta data, até 22 de dezembro, os dias vão sendo cada vez mais pequenos do que as noites. No outono, os raios solares tornam-se, de dia para dia, mais inclinados, aquecendo menos a superfície da Terra.

O inverno inicia-se no solstício de dezembro, a 22 de dezembro. Este é o dia menor do ano. A partir desta data, até 21 de março, os dias vão sendo cada vez maiores, mas menores do que as noites. No inverno, os raios solares são muito inclinados aquecendo pouco a superfície da Terra.

### AS FASES DA LUA

A Lua é o satélite natural da Terra, o seu brilho no céu noturno deve-se à sua capacidade de refletir a luz solar. Ao observarmos a lua são visíveis áreas negras que resultam de lava solidificada, proveniente de montanhas de origem vulcânica. A superfície lunar encontra-se revestida por um pó muito fino resultante do choque de meteoritos com a sua superfície. A Lua não possui atmosfera e consequentemente não existe qualquer fenómeno atmosférico associado.

A Lua move-se em torno da Terra no sentido direto (de Oeste para Este). Isto é, tem movimento de translação. Também gira em torno do seu eixo imaginário – tem movimento de rotação no sentido direto. O período de translação da lua é igual ao seu período de rotação (27 dias e 8 horas). Este facto permite explicar porque é que a Lua apresenta sempre a mesma face voltada para a Terra, apenas os astronautas e satélites conseguem visualizar a face oculta da Terra.

As formas da Lua observadas da Terra chamam-se **fases da Lua**. São devidas ao **movimento de translação** da Lua em torno da Terra. A Lua encontra-se em fase de **Lua Nova**, quando se encontra colocada entre o Sol e a Terra (a face da lua iluminada não é vista a partir da Terra. Passa assim para uma fase de crescente e quando está sobre a Terra está em **quarto crescente**. Passa para a fase de quase cheia, e quando se encontra na face oposta ao do Sol está em **Lua Cheia**. A seguir em quase minguante, e quando se encontra sob a Terra em **Quarto Minguante**.



## OS ECLIPSES

Os eclipses são acontecimento fascinantes que ocorrem devido ao alinhamento perfeito da Terra, Sol e Lua.

### Eclipse do Sol

Os eclipses do Sol, são possíveis de ocorrer apenas em fase de Lua Nova, ou seja quando a Lua se encontra entre o Sol e a Terra – a Lua projeta a sua sombra na Terra. Na zona em que a Lua projeta a sua sombra ocorre o denominado **Eclipse do Sol**, mas existe uma zona de penumbra – **Eclipse parcial do Sol**.

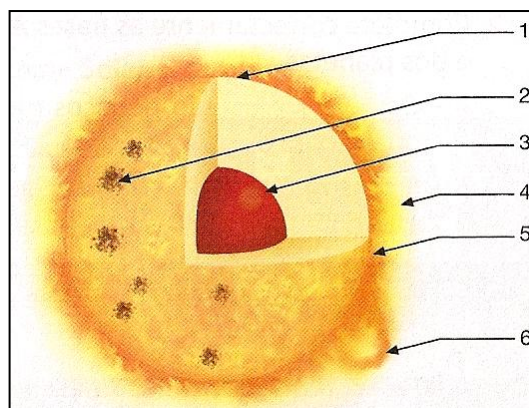
### Eclipse da Lua

Os eclipses da Lua, são possíveis de ocorrer apenas em fase de Lua Cheia, ou seja quando a Terra se encontra entre o Sol e a Lua – a Terra iluminada pelo Sol a sua sombra na Lua.

## EXERCÍCIOS

1. A figura 1 representa um esquema da constituição do Sol.

1.1. Faz a legenda da figura 1.



1.2. Efetua as associações correctas entre as **colunas I e II**, por meio de setas.

Coluna I	Coluna II
Manchas Solares	Núcleo
Zona onde ocorrem as reações nucleares	Fotosfera
Zona mais exterior da atmosfera solar	Cromosfera
	Coroa solar

2. Classifica cada uma das frases seguintes como verdadeira (V) ou falsa (F).

- (A) \_\_\_\_ O Sol é uma estrela.
- (B) \_\_\_\_ O Sol é um astro que não tem movimento.
- (C) \_\_\_\_ O Sol roda em torno de si mesmo.
- (D) \_\_\_\_ O Sol emitirá luz eternamente.
- (E) \_\_\_\_ A massa do Sol é menor do que a de todos os planetas juntos.

3. Selecciona, entre as designações seguintes, as que correspondem à constituição do Sistema Solar.

Buracos Negros      Cometas      Estrela Polar      Asteroides      Luas  
Estrela      Próxima de Centauro      Sol      Via Láctea      Ursa      Menor  
Planetas      Constelações



**4. A figura 2 representa alguns astros do Sistema Solar.**

**4.1.** Indica os nomes dos planetas por ordem crescente da sua distância ao Sol.

---

---

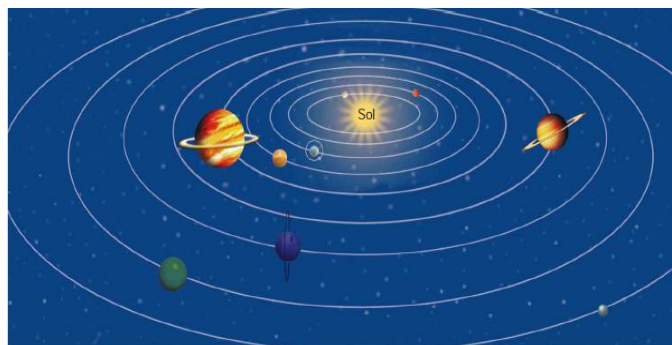
---

---

---

---

---



**4.2.** Diz o que representam as linhas brancas desenhadas na figura. \_\_\_\_\_

---

**4.3.** Indica o nome dos planetas entre os quais se situa a cintura de asteroides. \_\_\_\_\_

**4.4.** Escreve o nome do satélite natural indicado na figura. \_\_\_\_\_

**4.5.** Diz por palavras tuas em que consiste:

**4.5.1.** o movimento de rotação de um planeta; \_\_\_\_\_

---

**4.5.2.** o seu movimento de translação. \_\_\_\_\_

---

**4.6.** Completa corretamente as frases **A** e **B** que se seguem, preenchendo os espaços.

**(A)** O tempo que um planeta demora a dar uma volta completa ao \_\_\_\_\_ chama-se \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ e corresponde a um \_\_\_\_\_ nesse planeta.

**(B)** O tempo que um planeta demora a dar uma volta completa sobre si mesmo chama-se \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ e corresponde a um \_\_\_\_\_ nesse planeta.

**5. A figura representa a Terra face ao Sol e quatro locais diferentes identificados pelas letras T, U, V e O. Indica pela respetiva letra um local:**

**5.1.** no hemisfério Sul; \_\_\_\_\_

**5.2.** onde é dia; \_\_\_\_\_

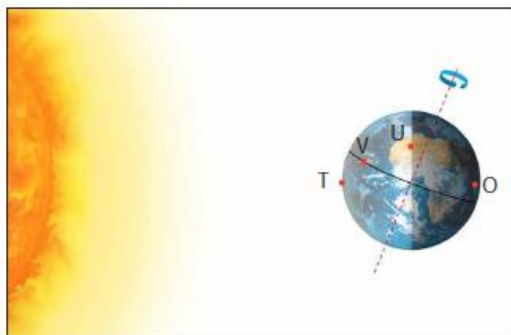
**5.3.** onde é noite; \_\_\_\_\_

**5.4.** onde é meio-dia; \_\_\_\_\_

**5.5.** onde está a anoitecer; \_\_\_\_\_

**5.6.** onde o dia é maior do que a noite; \_\_\_\_\_

**5.7.** onde o dia e a noite têm a mesma duração. \_\_\_\_\_



6. Selecciona, com um círculo, entre as afirmações seguintes a única verdadeira.

- (A) Quando é verão no hemisfério Norte, a Terra está mais próxima do Sol.
- (B) Quando é verão no hemisfério Norte, os raios solares que incidem nesse hemisfério são mais inclinados.
- (C) As estações do ano resultam do facto de a Terra realizar o movimento de translação com o seu eixo inclinado.
- (D) As estações do ano resultam do facto de a órbita de translação da Terra ser elíptica.

7. A figura representa a Terra em quatro posições diferentes durante o seu movimento de translação.

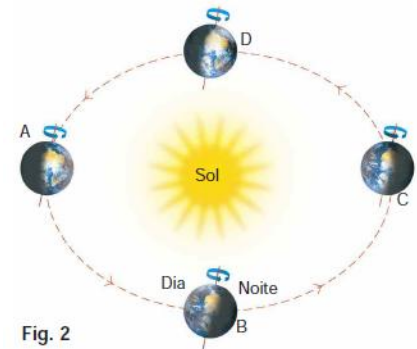
7.1. Indica:

7.1.1. quantos meses demora a Terra para passar da posição A para a posição B;

7.1.2. em que posição se pode encontrar a Terra quando se inicia o inverno no hemisfério Norte;

7.1.3. qual é a estação do ano no hemisfério Norte, enquanto a Terra passa de A para B;

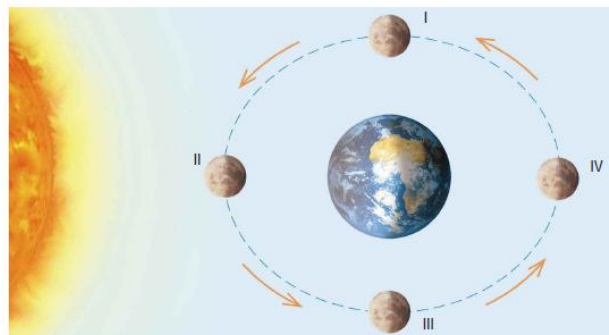
7.1.4. qual é a posição correspondente ao equinócio de setembro.



7.2. Selecciona, com um círculo, entre as frases seguintes a verdadeira para o eixo de rotação da Terra.

- (A) É perpendicular ao plano da órbita terrestre.
- (B) Está no plano da órbita terrestre.
- (C) A sua inclinação vai variando à medida que a Terra descreve a sua órbita.
- (D) Mantém-se sempre paralelo enquanto a Terra descreve a sua órbita.

8. Observa a figura que representa o Sol, a Terra e a Lua no seu movimento em volta do nosso planeta. Completa corretamente as frases que se seguem.



- (A) O movimento da Lua em volta da Terra chama-se movimento de \_\_\_\_\_ da Lua.
- (B) O movimento referido realiza-se no sentido \_\_\_\_\_.
- (C) A Lua demora aproximadamente \_\_\_\_\_ para efetuar uma volta completa.
- (D) Na posição \_\_\_\_\_, a Lua tem virada para a Terra toda a face iluminada.
- (E) Nas posições \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_, a Lua tem virada para a Terra apenas metade da sua face iluminada.





**9. Observa atentamente as figuras 4 e 5.**

**9.1.** Indica de que lado, direito ou esquerdo, desenharias o Sol em cada imagem da **figura 4**. **Justifica.**

---

---

---

---

---

---

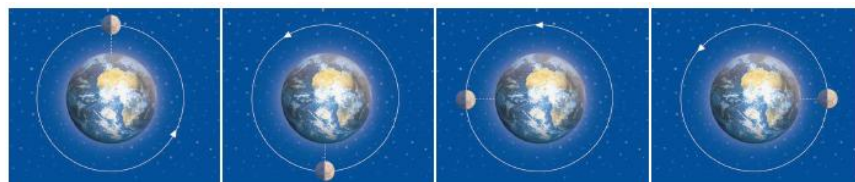


Fig. 4

a

b

c

d



Fig. 5

A

B

C

D

**9.2.** Escreve os nomes das fases correspondentes às letras **A, B, C e D** da **figura 5**.

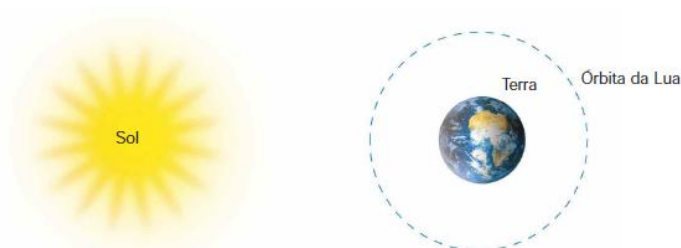
---

---

**9.3.** Associa corretamente as letras correspondentes às imagens das duas figuras.

---

**10. Considera a figura 6.**



**10.1.** Transcreve o desenho para o teu papel e representa:  
o cone de sombra da Terra; a Lua numa posição que corresponda ao seu eclipse total.

**10.2.** Indica a fase em que se encontra a Lua na posição que desenhaste.

---

**10.3.** Transcreve de novo o desenho e representa:  
a Lua numa posição que origina o eclipse do Sol; o cone de sombra da Lua.

**10.4.** Indica a fase em que se encontra agora a Lua.

---

**11. Considera as seguintes sequências.**

Sol – Terra – Lua

Sol – Lua – Terra

Terra – Sol – Lua

**11.1.** Indica qual destas sequências:

- a) é impossível; \_\_\_\_\_
- b) pode corresponder a um eclipse da Lua; \_\_\_\_\_
- c) pode corresponder a um eclipse do Sol; \_\_\_\_\_
- d) corresponde à lua nova. \_\_\_\_\_

**11.2.** Explica por que motivo não acontece um eclipse do Sol e um eclipse da Lua todos os meses.

