

3.2. Faça corresponder a cada uma das afirmações de **A** a **E**, a respectiva manifestação de vulcanismo, indicada na chave.

**Afirmações**

- A – Emissão de gases que permanece após a erupção vulcânica.
- B – Água subterrânea projectada sob a forma de repuxo intermitente.
- C – Estrutura resultante da acumulação de materiais expelidos pela erupção.
- D – Estrutura originada pela consolidação da lava dentro da chaminé vulcânica.
- E – Depressão vulcânica mais larga do que a cratera original.

**Chave**

- I – Câmara magmática
- II – Géiser
- III – Caldeira
- IV – Bomba vulcânica
- V – Agulha vulcânica
- VI – Fumarola
- VII – Lava em almofada
- VIII – Cone vulcânico

4. Analise criticamente a seguinte afirmação:

“ O desenvolvimento tecnológico e o advento das sociedades industrializadas trouxeram consequências ambientais, para as quais o Homem não prestou devida atenção, mas que agora começam a afectá-lo. ”

**II**

1. Faça corresponder a cada uma das afirmações de **A** a **E** o nível de organização biológica respectivo, indicado na chave:

**Afirmações**

- A – As plantas de uma espécie, na zona do formigueiro, são utilizadas pelas formigas cortadeiras.
- B – São as formigas do género *Atta* que originam entre si descendência fértil.
- C – É a unidade básica estrutural constituinte dos fungos do formigueiro.
- D – Os seres que habitam o formigueiro interagem entre eles e com o meio.
- E – São os seres vivos que habitam na zona do formigueiro.

**Chave**

- I – Ecossistema
- II – Célula
- III – Espécie
- IV – Comunidade
- V – Organismo
- VI – Tecido
- VII – População
- VIII – Órgão

2. Selecciona a alternativa que permite obter uma afirmação correcta.

Em condições fisiológicas normais, a linfa intersticial...

- (A) estabelece uma ligação permanente entre os fluidos circulantes.
- (B) é um fluido extracelular que não retorna ao sistema sanguíneo.
- (C) provém dos vasos linfáticos contactando directamente com as células.
- (D) impede a troca de substâncias entre o sangue e as células.

3. A figura representa a transmissão do impulso nervoso entre dois neurónios.

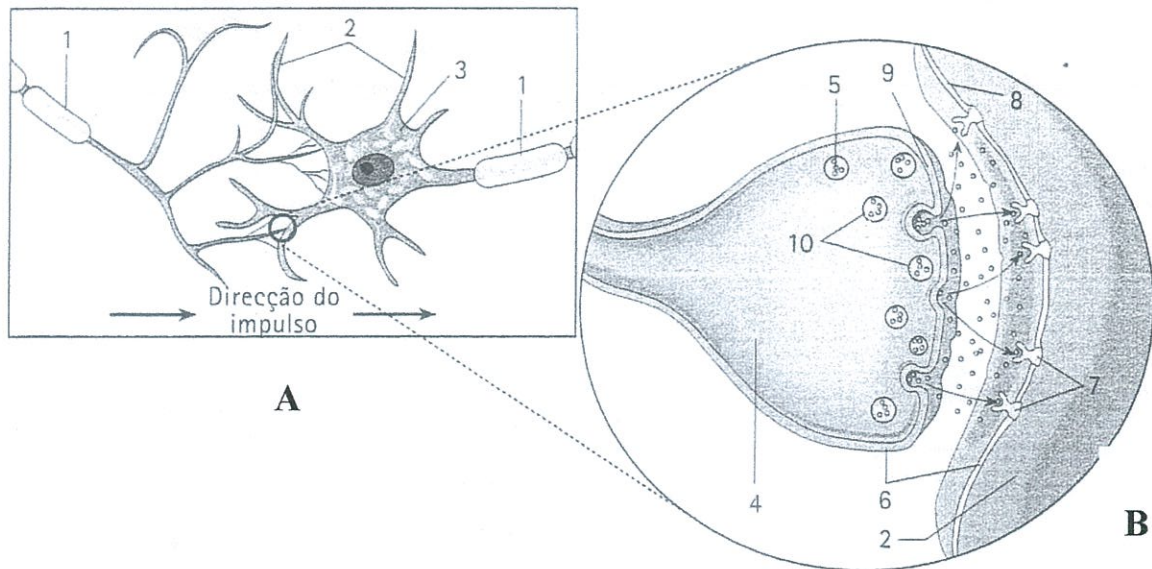


Fig.2

3.1. Legende os números da figura A.

3.2. Ordene as afirmações, reconstituindo a transmissão do impulso nervoso entre duas células.

- A – O impulso chega à estrutura 4.
- B – As substâncias 5 ligam-se às estruturas 7.
- C – As estruturas 10 fundem-se na membrana da célula pré-sináptica.
- D – A informação é transmitida.
- E – As substâncias 5 são lançadas em 6.



4. Selecione o gráfico que representa a variação da pressão sanguínea no sistema circulatório humano.

4.1. Justifique.

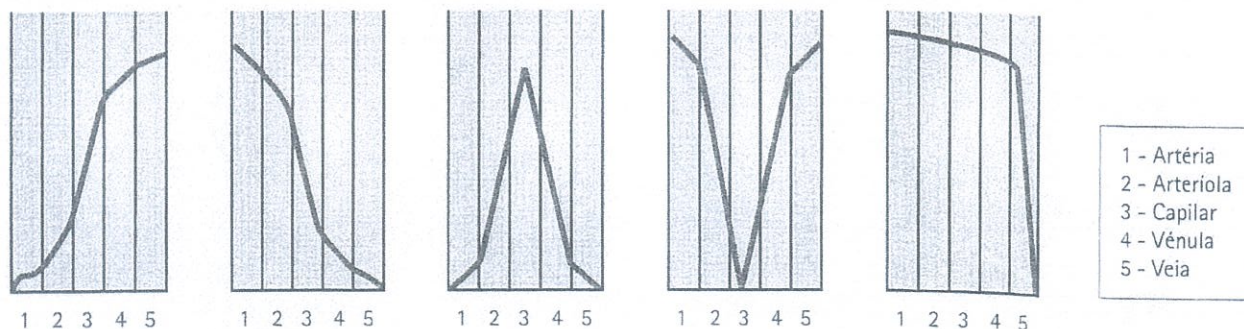


Fig.3

5. Selecione as opções correctas.

Os mecanismos que permitem a chegada do sangue ao coração no sistema circulatório humano são:

- A – existência de válvulas nas artérias.
- B – existência de válvulas nas veias.
- C – contracção de músculos esqueléticos.
- D – o aumento de pressão nas aurículas.
- E – os movimentos respiratórios.
- F – expansão da veia cava inferior.

6. Faça corresponder a cada uma das funções indicadas, o número do órgão representado na figura 4 e a respectiva designação.

**Funções**

- A – Acumulação de urina.
- B – Condução da urina para o exterior.
- C – Purificação do sangue.
- D – Condução da urina do local de formação até ao local de acumulação.

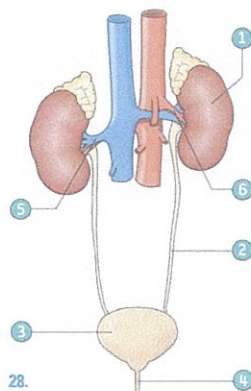


Fig.4



# ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA

## Relatório Individual

Avaliação Diagnóstica

10º CT3

2009/2010

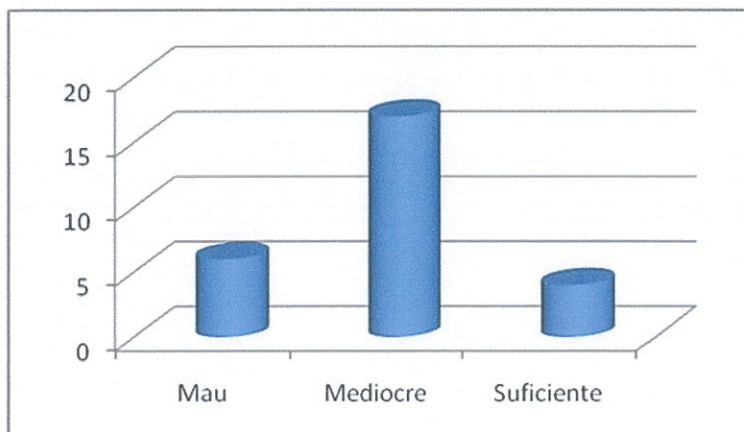
### Relatório Individual da Avaliação de Diagnóstico aplicada à turma 10º CT3

Nº Alunos = 27

Média = 69 Pontos  
7 Valores

Positivas	Negativas
4	23
14%	86%

Mau	Medíocre	Suficiente
6	17	4





Com este relatório pretende-se ficar a conhecer qual o nível de pré-requisitos que os alunos têm antes de iniciar este ciclo de novos conhecimentos e de novas competências.

Ao nível das **competências gerais** verifica-se que os alunos, neste momento, não têm os pré-requisitos necessários para mobilizar saberes científicos e tecnológicos para compreender a realidade e abordar situações e problemas do quotidiano; assim como apresentam carências no uso adequado de linguagem científico e tecnológico para se expressar; com alguma dificuldade usam correctamente a língua portuguesa, nomeadamente na estruturação do pensamento próprio.

Relativamente às **competências procedimentais** pode verificar-se que os pré-requisitos baseados no 9º ano nem sempre estão presentes e os alunos têm dificuldade em aplicá-los; no entanto quando se pede que se recorra a pré-requisitos de anos de escolaridade mais antigos os alunos já não os têm na memória mais recente, e ou pura e simplesmente nem tentam responder ou erram com muita frequência.

Convém registar que os pré-requisitos de 7º ano são imprescindíveis para o 10º ano, na componente da *Geologia*; já na parte dedicada à componente da *Biologia* os pré-requisitos recaem essencialmente sobre as competências adquiridas no 9º ano.

## ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA



Ficha de Trabalho nº 7

Biologia e Geologia

10.º ANO

TURMA CT3

Ano Lectivo 2009/2010

DATA: 14 de Outubro de 2009

## A Terra – Acreção e Diferenciação

*A partir de um caos inicial, formou-se um globo terrestre perfeito, constituído interiormente por uma série de camadas concêntricas. Numa fase seguinte, as águas diluvianas cobriram o planeta, deixando, ao retroceder, a crosta fragmentada, tal como é observável na actualidade. No futuro, a Terra, depois de ser consumida pelo fogo e após a deposição das cinzas resultantes desse cataclismo, regressará à forma inicial, esférica e perfeita. Por último, já não sendo necessária para o Homem, transformar-se-á numa estrela.*

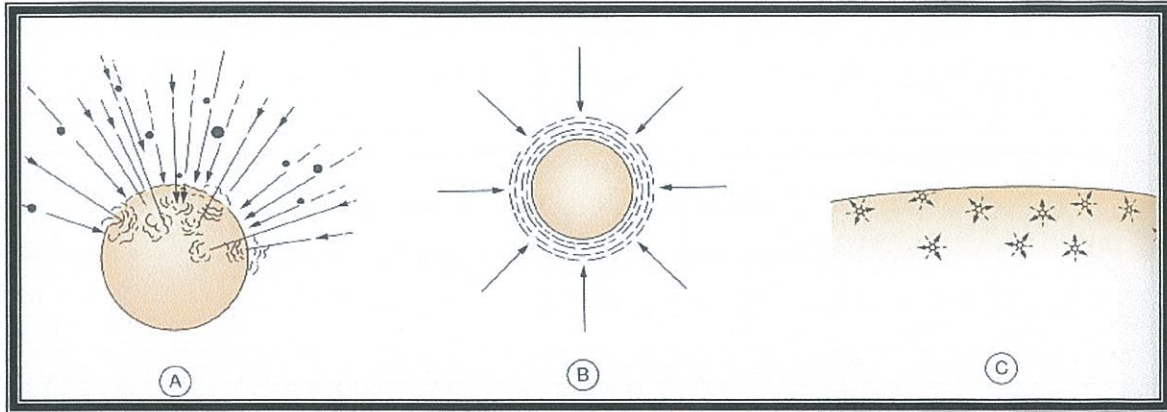
THOMAS BURNET (1635-1715)

### ACREÇÃO

- A. A acreção e o aquecimento provocaram a fusão dos constituintes dos protoplanetas posteriormente diferenciados em camadas, tanto mais profundas quanto mais densas.
- B. Pensa-se que a acreção para o planeta Terra terá ocorrido a temperaturas entre os 127°C e os 227°C.
- C. Por contracção gravítica ter-se-ia dado uma redução de volume.
- D. Durante a acreção verificou-se um aumento de temperatura devido a 3 fontes de energia calorífica:

**(A) Bombardeamento meteorítico; (B) Contracção Gravitacional; (C) Desintegração radioactiva**





(A) Bombardeamento meteorítico; (B) Contração Gravitacional; (C) Desintegração radioactiva

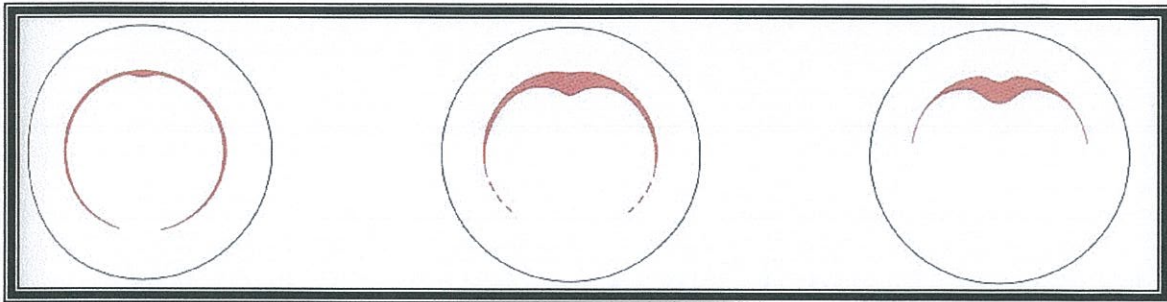
## Processo de diferenciação da Terra

- ❖ Devido às altas temperaturas (Internas por volta dos 5 000°C e externas na ordem dos 1 000°C) não existia:
  - Terra firma
  - Oceanos
  - Lagos
- ❖ Em consequência do processo de diferenciação a Terra passou de um planeta homogéneo a um planeta estruturado em camadas:
  - ✓ Núcleo
  - ✓ Manto
  - ✓ Crusta
- ⇒ **Ferro e Níquel** – por serem os metais mais pesados, fundiram-se e formaram uma camada muito densa que afundou e originou o **NÚCLEO**, no centro do planeta Terra.
- ⇒ **Materiais Silicatados** – parcialmente fundidos, ter-se-iam movimentado, i originaram o **MANTO**.
- ⇒ **CRUSTA primitiva** – teve origem dos materiais menos densos que ascenderam à superfície.
- ❖ Com a diferenciação da **Crusta**, libertaram-se do interior da Terra, por fenómenos de **VULCANISMO**:

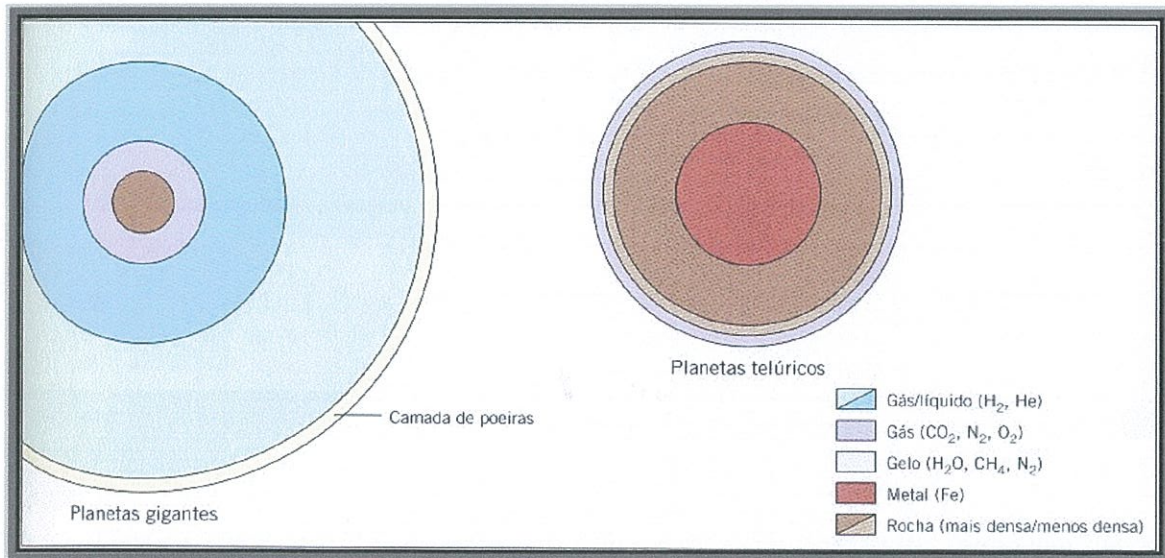


- ⇒ Vapor de água
- ⇒ CO<sub>2</sub>
- ⇒ e outros gases – **DESGASEIFICAÇÃO**

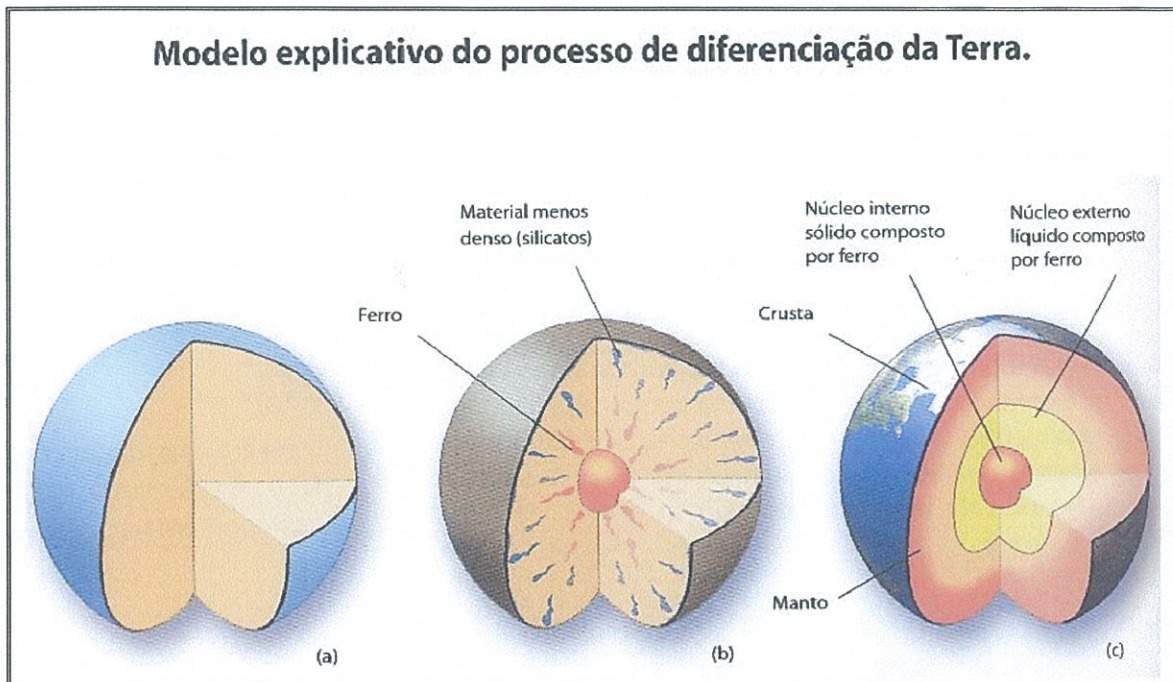
❖ Estes factores vão permitir a formação da **HIDROSFERA** e **ATMOSFERA** primitiva.



Migração dos elementos mais densos para o interior da Terra, como por exemplo o Ferro, após a fusão



Diferenciação dos planetas gigantes e telúricos, em camadas internas, com densidades crescentes a partir da superfície



Observe com atenção a figura, acima representada, e responda às questões que se seguem:

- 1) Descreva a estrutura interna da Terra no início da sua formação.
- 2) Qual o fenómeno que ocorre internamente e que marca o início da diferenciação?
- 3) Indique a causa que justifica o fenómeno referenciado na questão anterior.
- 4) Em que medida, o longo e intenso processo de acreção que a Terra sofreu, pode explicar o referido fenómeno?
- 5) Descreva, sucintamente, a estrutura interna da Terra após o processo de diferenciação.

FIM



# ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA



## ACTIVIDADE PRÁTICA Nº1

### BIOLOGIA GEOLOGIA

11º ANO

SETEMBRO DE 09

**Assunto: DNA – molécula responsável pelo armazenamento da informação genética**

### Experiência de Griffith

Frederick Griffith trabalhava com bactérias da espécie *Diplococcus pneumoniae*, as quais provocam pneumonia em mamíferos. Griffith verificou que esta bactéria apresentava duas estirpes:

- **Tipo R** (R de Rough = rugoso, em inglês), desprovidas de cápsula e com aspecto rugoso.
- **Tipo S** (S de Smooth = liso, em inglês), envolvidas por uma cápsula de polissacarídeos, que lhes confere um aspecto liso.

Griffith procedeu, então, da seguinte forma, conforme se encontra representado na figura 1:

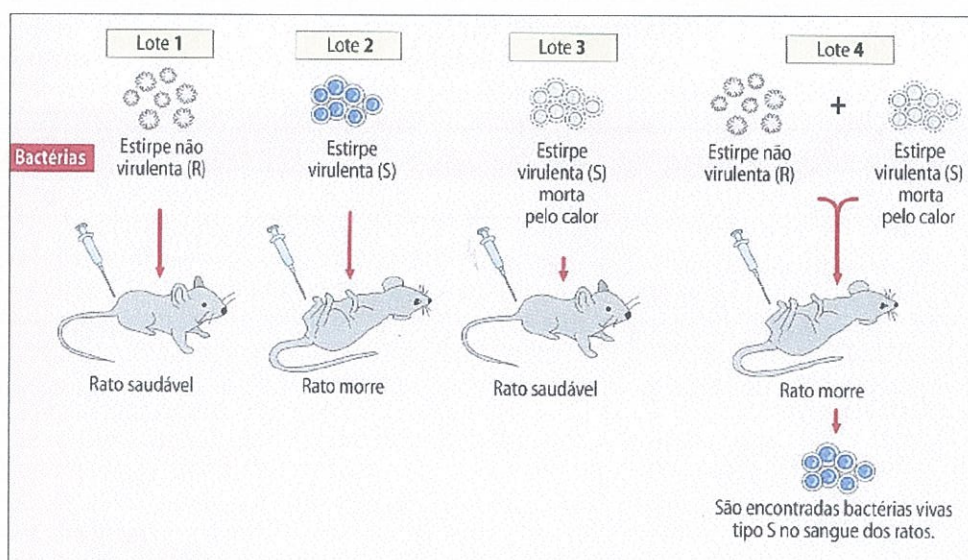


Fig.1 – Dispositivo experimental efectuado por Frederick Griffith (1928)

1. Qual das estirpes é patogénica para os ratos?



2. Explique a sobrevivência dos ratos do terceiro lote.
3. Procure explicar o surgimento de bactérias vivas do tipo S, no sangue dos ratos do lote 4.

## Trabalhos de Avery e de Macleod

A equipa liderada por Avery procedeu da seguinte forma:

- ✓ Obteve uma mistura de bactérias de tipo R vivas com bactérias do tipo S mortas pelo calor (que, como Griffith tinha verificado, causava a morte dos ratos);
- ✓ Tratou uma amostra A dessa mistura com uma protease (enzima que degrada as proteínas);
- ✓ Tratou uma amostra B da mesma mistura com uma DNAase (enzima que degrada o DNA);
- ✓ Inoculou dois lotes de ratos, um com a amostra A e outro com a amostra B;

Na figura 2 estão representados os trabalhos de Avery e dos seus colaboradores.

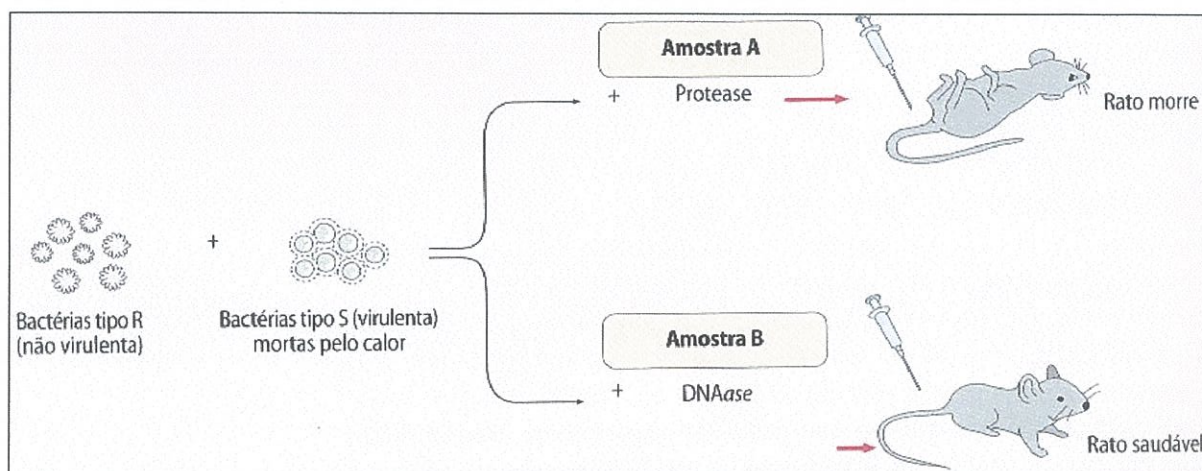


Fig.2

1. Qual o objectivo dos trabalhos de Avery?
2. Em qual das amostras o princípio transformante se mantém activo?
3. Em que medida os resultados desta experiência permitem apoiar a ideia de que o DNA é o “princípio transformante”?
4. Procure interpretar os resultados das experiências de Griffith, com base nas observações de Avery.

## Experiências de Hershey Chase

Antes de iniciarem as suas experiências, estes investigadores consideraram que:

- Os vírus não penetram nas células (a cápsula fica no exterior);
- As proteínas da cápsula do vírus não têm fósforo (P), mas apresentam enxofre (S);
- O DNA apresenta na sua constituição fósforo (P), mas não enxofre (S).

Isolaram, então dois lotes de bacteriófagos, que marcaram radioativamente. Num dos lotes, marcaram sooo enxofre das proteínas ( $^{35}\text{S}$ ) e no outro somente o fósforo do DNA ( $^{32}\text{P}$ ).

A figura 3 esquematiza o dispositivo experimental de Hershey e Chase.

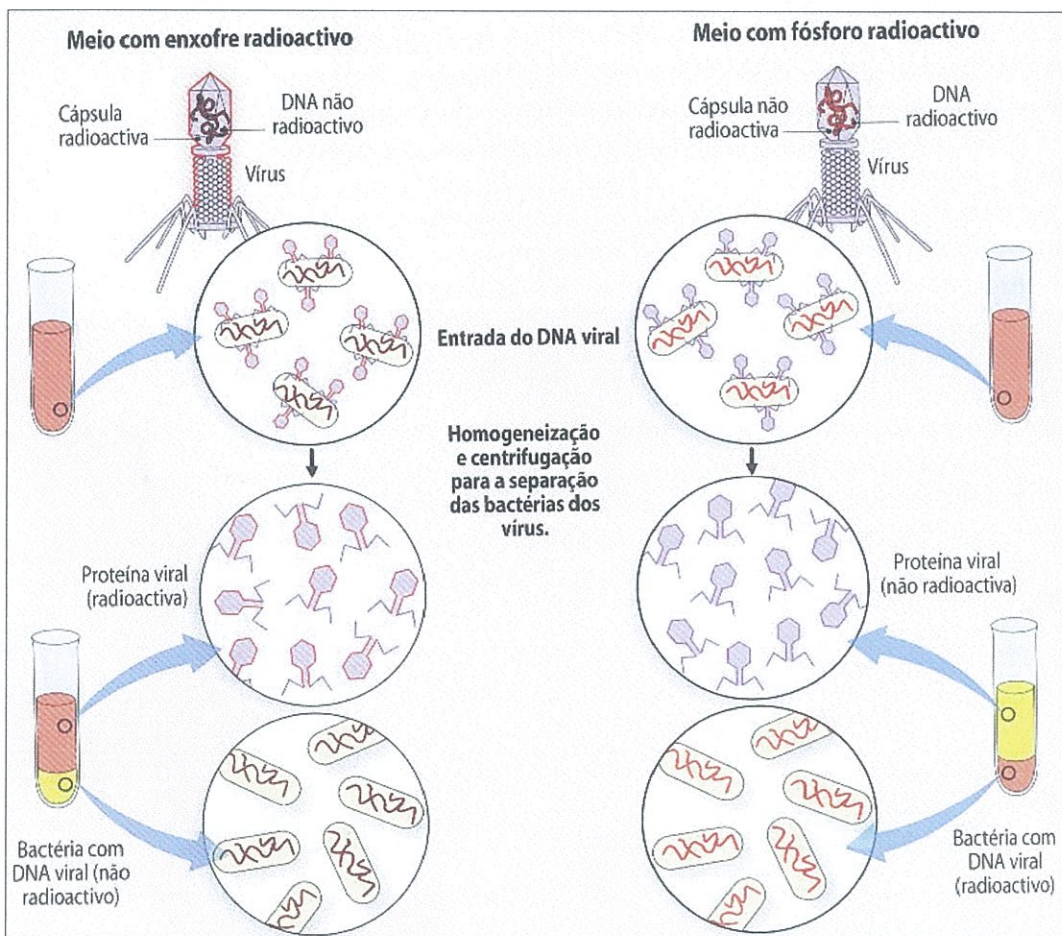


Fig.3

Nota: Uma vez no interior da bactéria, o DNA do vírus multiplica-se e, por outro lado, a bactéria passa a produzir proteínas virais, que vão constituir a cápsula dos novos vírus, ou seja a bactéria passa a “obedecer a ordens” do vírus.



1. Por que razão, estes investigadores marcaram radioativamente as proteínas e o DNA do vírus?
2. Como explica que os novos vírus não apresentem proteínas marcadas radioativamente nas suas cápsulas?
3. Comente a afirmação: “Os trabalhos de Hershey e Chase reforçam a hipótese de que o DNA é o material genético, e não as proteínas.”

**FIM**





# ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA

## FICHA DE TRABALHO Nº 15

### BIOLOGIA/GEOLOGIA

11º ANO

2009/2010

#### Tema : Recursos Geológicos – Exploração Sustentada

Esta ficha de trabalho centra-se nas perguntas a fazer às fontes, de modo a que, a partir das respostas, o aluno possa ir construindo o seu próprio conhecimento de forma organizada e mobilize os conhecimentos adquiridos para novas situações.

- 1 – Defina recursos geológicos.
  
- 2 – Apresente alguns exemplos de formas de aplicação dos recursos geológicos.
  
- 3 – Identifique a diferença existente entre os conceitos “recurso geológico” e “reserva”.
  
- 4 – Distinga recursos renováveis de recursos não renováveis.
  
- 5 – Defina os seguintes conceitos:
  - a. Clarke
  - b. Jazigo mineral
  - c. Minério
  - d. Ganga
  - e. Escombreyras
  - f. Recurso mineral
  
- 6 – A exploração mineira é uma actividade desenvolvida desde o tempo dos Romanos. Indique algumas formas de poluição resultantes desta actividade.



# ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA

## FICHA INFORMATIVA Nº1

### BIOLOGIA GEOLOGIA

11º ANO

SETEMBRO DE 09

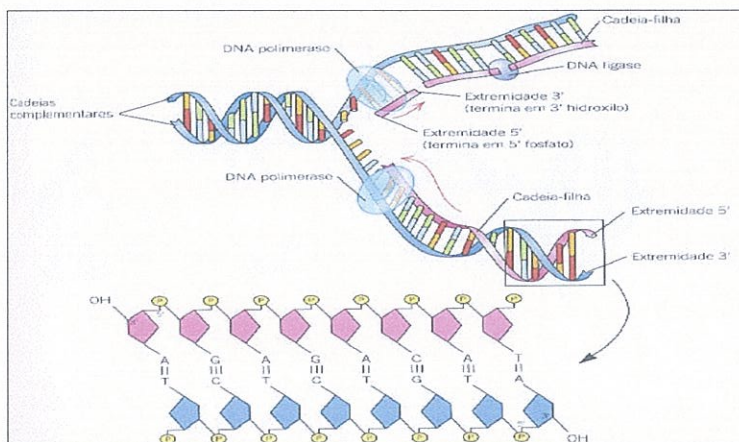
#### Assunto: **Crescimento e Renovação Celular**

- Aspectos comparativos \_ DNA e RNA
- Replicação semi-conservativa do DNA
- Síntese proteica

#### 1. DNA e RNA – Aspectos comparativos

<p><b>DNA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A pentose é a <b>desoxirribose</b>.</li> <li>• Possui nucleótidos de timina.</li> <li>• As bases complementares são: A - T; C - G.</li> <li>• Estrutura em dupla hélice.</li> <li>• Armazena a informação genética.</li> </ul>	<p><b>RNA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A pentose é a <b>ribose</b>.</li> <li>• Possui nucleótidos de uracile.</li> <li>• As bases complementares são: A - U; C - G.</li> <li>• Estrutura simples.</li> <li>• De acordo com a função que desempenha, entre outros, o RNA pode ser:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- mRNA (mensageiro);</li> <li>- tRNA (transferência);</li> <li>- rRNA (ribossómico).</li> </ul> </li> </ul>
-------------------	---	-------------------	--

#### 2. Replicação Semi-conservativa do DNA

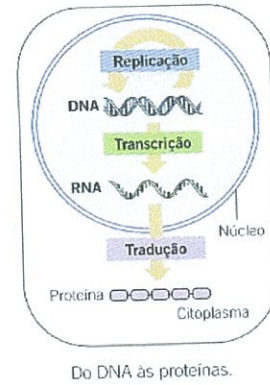




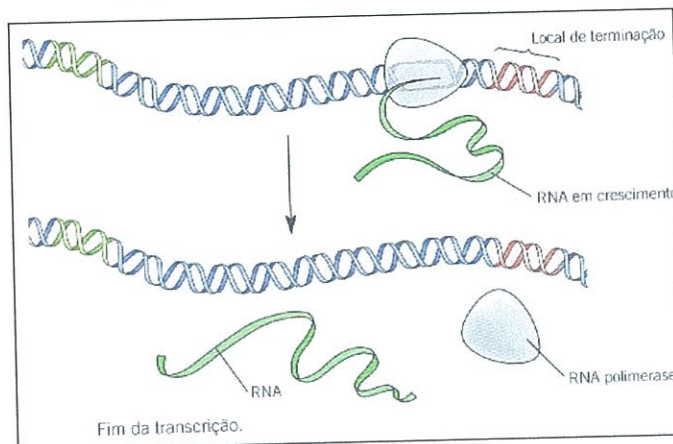
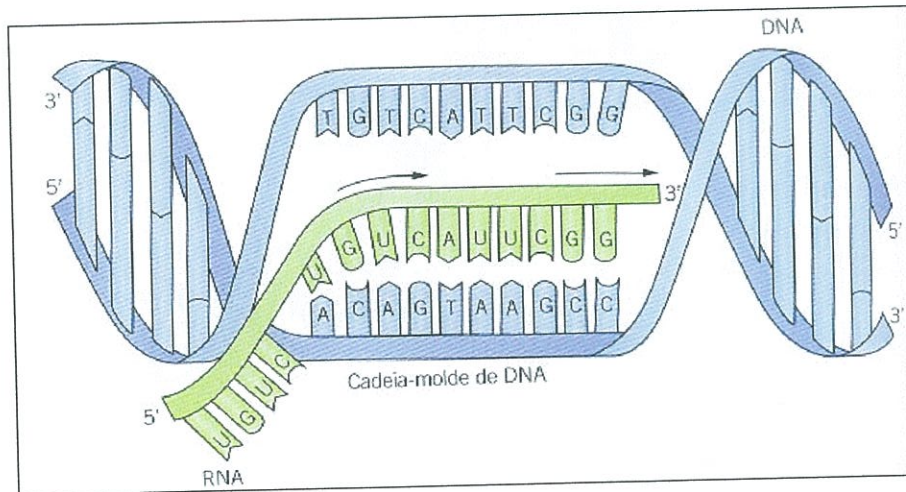
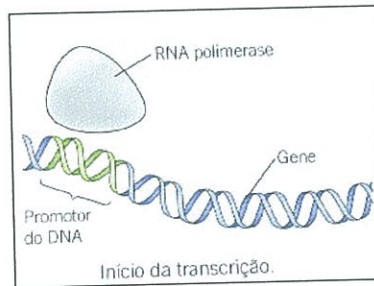
### 3. Síntese proteica

Do DNA às Proteínas –

#### Dogma Central da Biologia Molecular

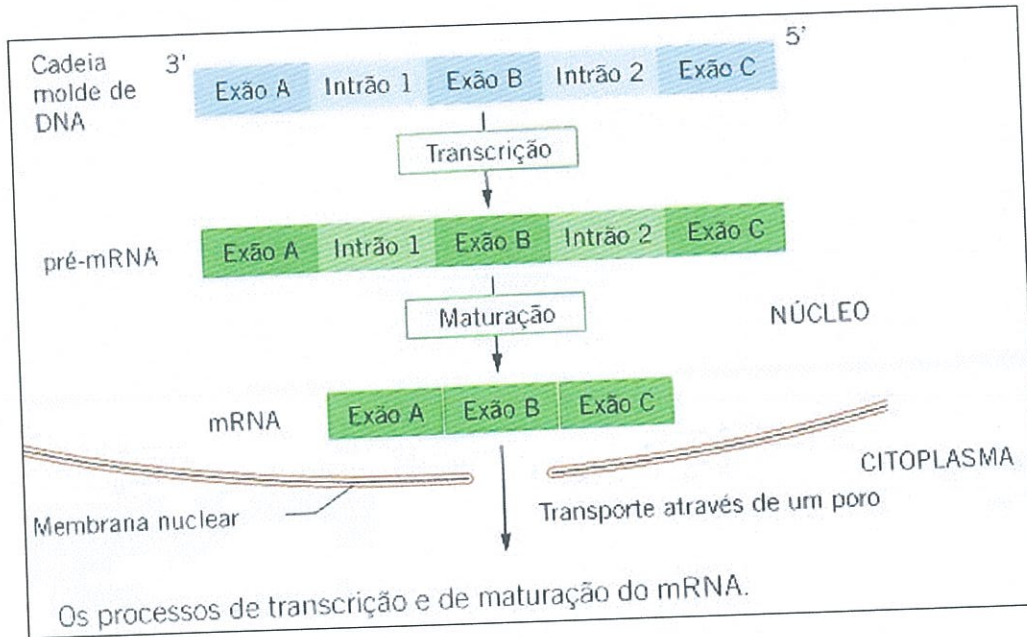


- ✓ Transcrição: Passagem da informação do DNA para o RNA.  
Formação do mRNA  
É o primeiro passo da síntese proteica

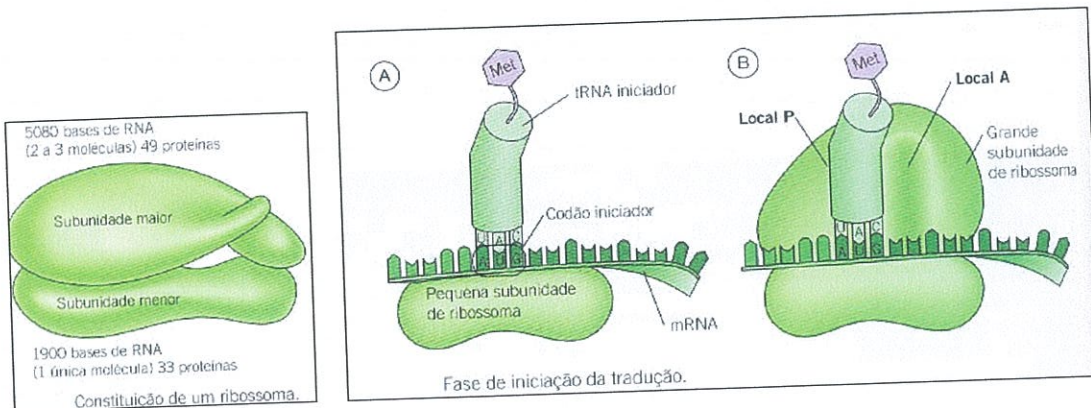


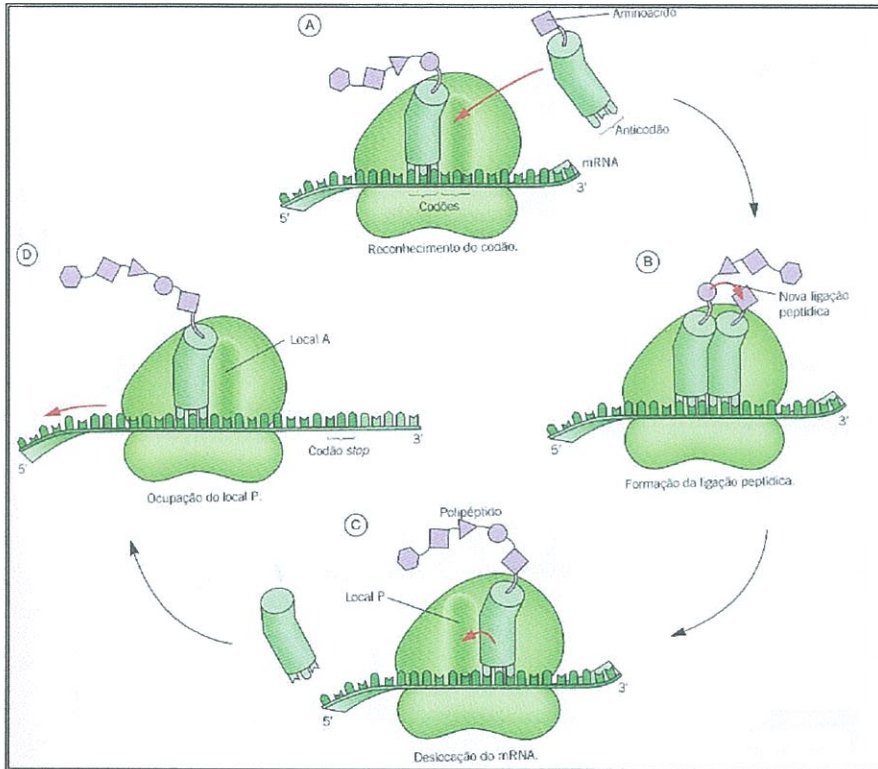


- ✓ **Maturação, processamento ou splicing** – remoção dos intrões do RNA-pré mensageiro ou RNA imaturo

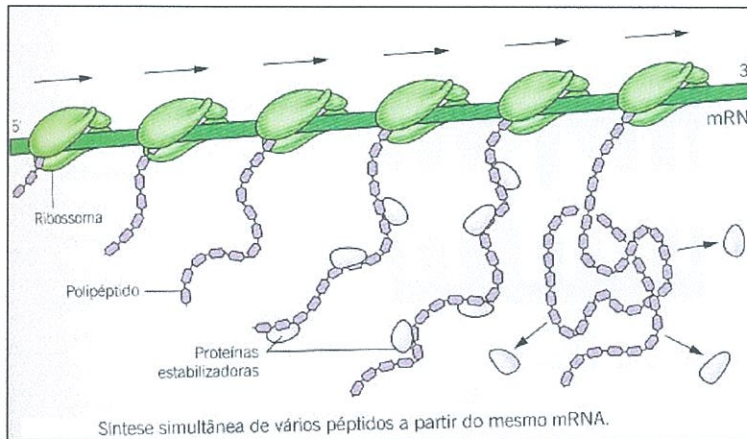


- ✓ **Tradução:** Iniciação, Crescimento (alongamento ou elongação), Finalização  
 Etapa da síntese proteica em que as moléculas de tRNA que transportam os aminoácidos correctos são recrutadas e associam estas moléculas ao péptido de formação

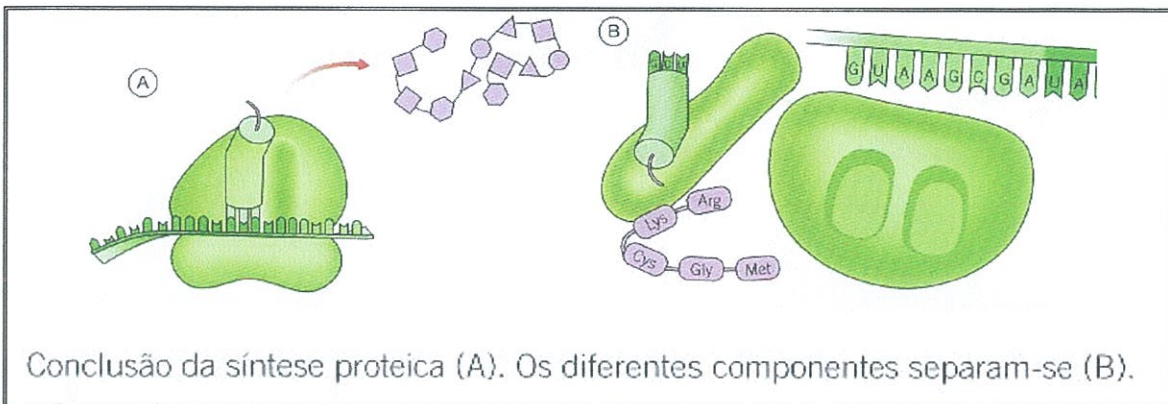




Crescimento (alongamento ou elongação) do polipéptido



Síntese simultânea de vários péptidos a partir do mesmo mRNA.



Conclusão da síntese proteica (A). Os diferentes componentes separam-se (B).

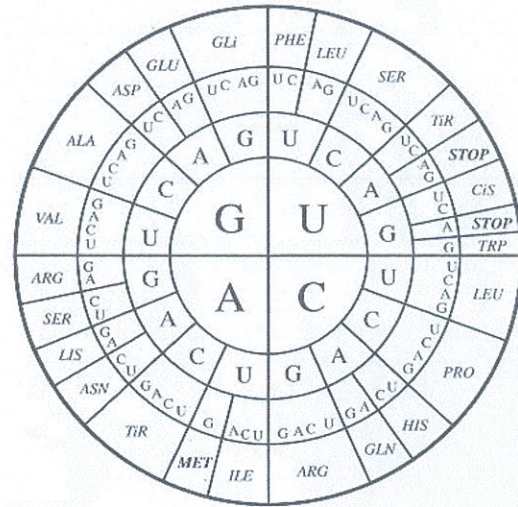


Para a formação de uma proteína são necessários vários componentes:

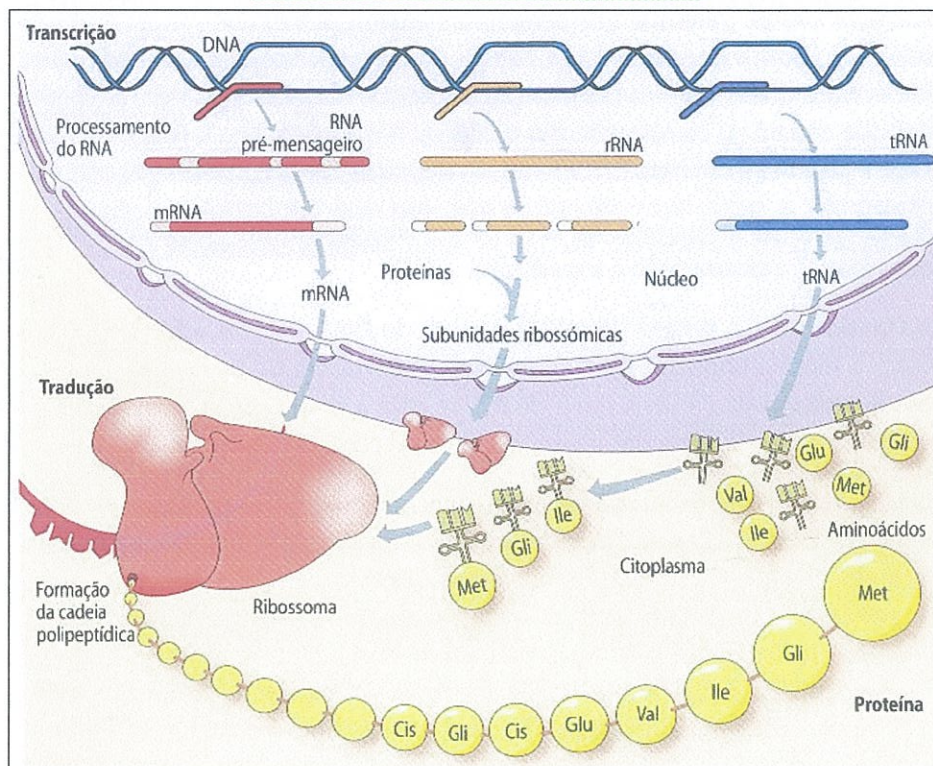
- ✓ Ribossoma
- ✓ mRNA
- ✓ vários tRNA associados a aminoácidos

### ❖ Código Genético:

Universalidade  
Redundância  
Ausência de ambiguidade



## SÍNTESE PROTEICA



Fim



## ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA

FICHA INFORMATIVA Nº 24  
BIOLOGIA E GEOLOGIA

10º ANO

TURMA CT3

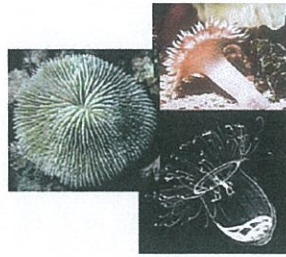
Ano Lectivo 2009/2010

13 de Abril de 2010

### Tema: **SISTEMAS DE TRANSPORTE NOS ANIMAIS**

- ❖ Um sistema de transporte inclui:
  - um fluido circulante, sangue ou outro fluido;
  - órgão propulsor do sangue (coração);
  - um sistema de vasos ou espaços por onde o sangue corre.
  
- ❖ Tipos de sistemas circulatórios:
  1. **Aberto** - parte do trajecto faz-se no interior de vasos e outra parte em bolsas ou lacunas existentes entre os tecidos (**menos** eficiente porque o sangue flui mais lentamente).
  2. **Fechado** - o fluido circula apenas no interior de vasos (**mais** eficiente pois o sangue flui mais rapidamente).
  
- ❖ Exemplificando:
  - **Animais sem sistema circulatório** (sem transporte)  
  
Poríferos, Cnidários, Platelminhas, não possuem sistema circulatório.





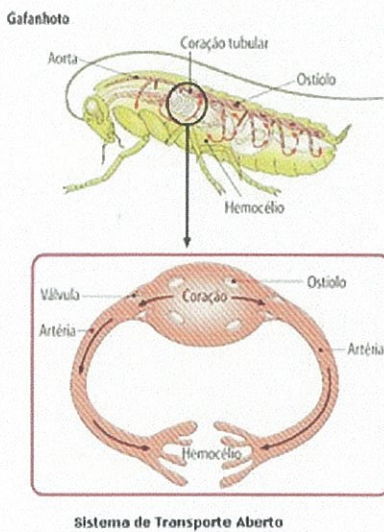
Todas as células destes organismos encontram-se próximas da cavidade gastrovascular (de onde obtêm os nutrientes por difusão e osmose) e da superfície corporal onde se realizam as trocas gasosas.

Estes animais têm de ter pelo menos em parte digestão intra-celular e a distância meio interno/meio externo tem de ser inferior a 1 mm.

- **Animais com sistema circulatório (com transporte)**

- Transporte em invertebrados (coração com posição dorsal)

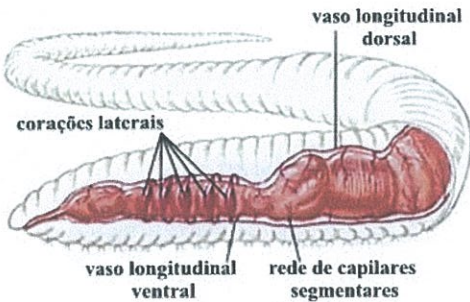
- ✓ **Sistema circulatório aberto**



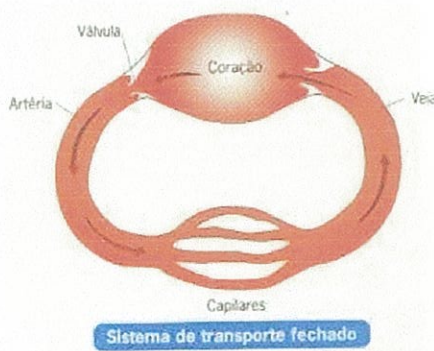
Os Moluscos (com excepção dos cefalópodes que possuem sistema circulatório fechado), possuem o sistema de transporte de nutrientes mais eficiente, onde existe um coração dorsal e vasos por onde circula a hemolinfa.

Nos Artrópodes o sistema é do tipo aberto. O coração dorsal bombeia a hemolinfa para uma artéria que a distribui às várias partes do corpo - hemocélio. Os crustáceos e aracnídeos têm pigmentos respiratórios (hemocianina) dissolvidos na hemolinfa. Os insectos não possuem pigmentos respiratórios, o carbono e oxigénio passam às células por difusão directa.

✓ **Animais com sistema circulatório fechado**



Os **Anelídeos** possuem um vaso dorsal por onde o fluido circula, dois vasos ventrais, que conduzem o sangue em sentido contrário, e vasos transversais, chamados de corações laterais, que impulsionam a hemolinfa.



Transporte nos vertebrados

**Sistema Circulatório Sanguíneo.**

Todos os vertebrados possuem sistema circulatório fechado, com coração em posição ventral.

O coração impulsiona o sangue através de artérias e recebe-o através de veias. As trocas de substâncias entre o sangue e as células estão facilitadas pelas redes capilares.

**Função:**

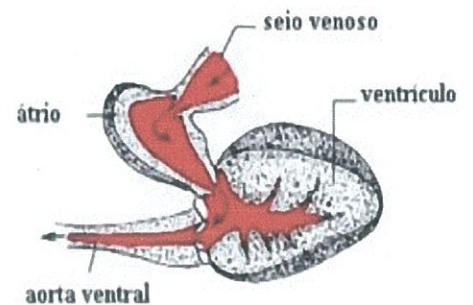
- Transporte de Oxigênio;
- Remoção das excreções resultantes do metabolismo celular;
- Transporte de hormonas;
- Defesa do organismo contra corpos estranhos;

**Morfologia do coração, número de cavidades:**

⇒ Peixes:

Coração com 2 câmaras; uma aurícula e um ventrículo

A circulação é **simples** porque o sangue passa uma vez só no coração, o que faz reduzir a pressão e velocidade sanguíneas. O coração destes animais é apenas atravessado por sangue venoso.





Tecidos do corpo (consomem  $O_2$  e libertam  $CO_2$ ) → veias → seio venoso → aurícula → ventrículo → brânquias (onde o sangue é arterializado).

⇒ Anfíbios:

Coração com 3 câmaras; duas aurículas e um ventrículo



#### **Circulação dupla e incompleta.**

A circulação destes animais é **dupla** pois existem **dois** tipos de circulação:

- a **circulação pulmonar** (que leva o sangue aos pulmões para que seja oxigenado e trá-lo de novo ao coração), e
- a **circulação sistémica** (que leva o sangue às células e trá-lo de novo ao coração já rico em  $CO_2$ ).

A circulação destes animais é **incompleta**, porque no ventrículo misturam-se os sangues arteriais e venosos.

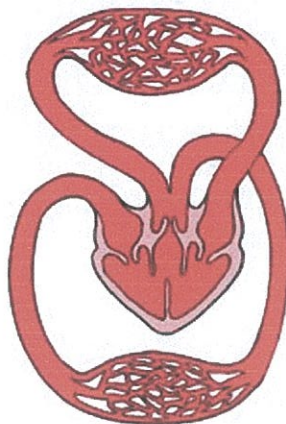
Estes animais são **ectotérmicos** ou **poiquilotérmicos**.

⇒ Répteis:

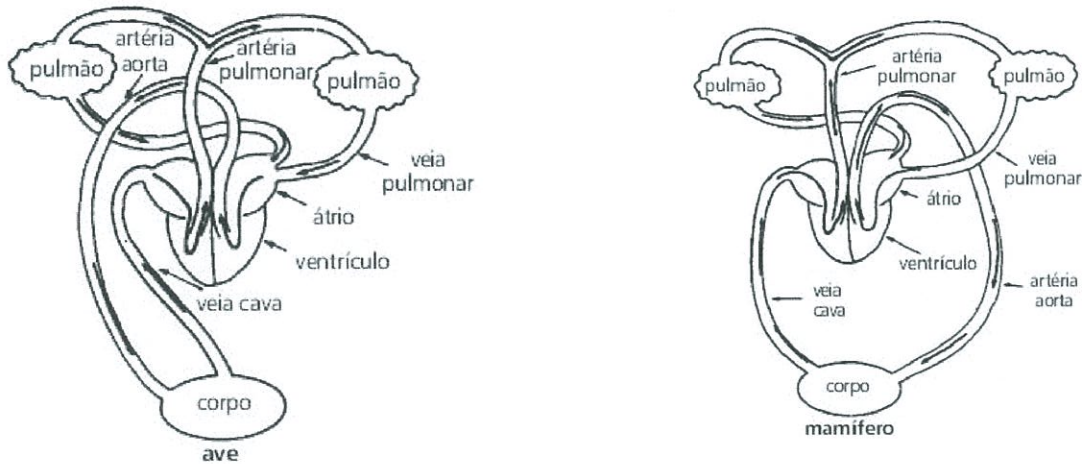
Coração com 3 câmaras; duas aurículas e um ventrículo com septo incompleto (excepto nos crocodilos que possuem 2 aurículas e 2 ventrículos).

A circulação é **dupla e incompleta**.

São animais **ectotérmicos** ou **poiquilotérmicos**..



⇒ **Aves e Mamíferos**



Coração com 4 cavidades: 2 aurículas e 2 ventrículos, impedindo a mistura de sangue arterial com sangue venoso.

A circulação nas aves e mamíferos é **dupla e completa**

Esta característica permite:

- Que estes animais tenham uma maior disponibilidade de oxigénio, que por sua vez, permite uma maior obtenção de energia e assim, a capacidade de manter a sua temperatura constante - **animais homeotérmicos ou endotérmicos**;
- Que o sangue depois de oxigenado e de regressar ao coração, receba um novo impulso que permita percorrer o corpo com maior pressão;

**Circulação no homem:**

Existe dois tipos de circulação: a pequena circulação e a grande circulação.

- Pequena circulação ou circulação pulmonar:

Estabelece a ligação entre o coração e os pulmões:

ventrículo direito → artéria pulmonar → capilares alveolares (nos pulmões) → veias pulmonares → aurícula esquerda

Tem como função captar o oxigénio a nível dos alvéolos pulmonares e levar o dióxido de carbono para o exterior para que seja expulso.



- Grande circulação ou circulação sistêmica:

Estabelece a ligação entre o coração e os diferentes órgãos do corpo:

ventrículo esquerdo → artéria aorta → capilares (nos tecidos) → veia cava → aurícula direita.

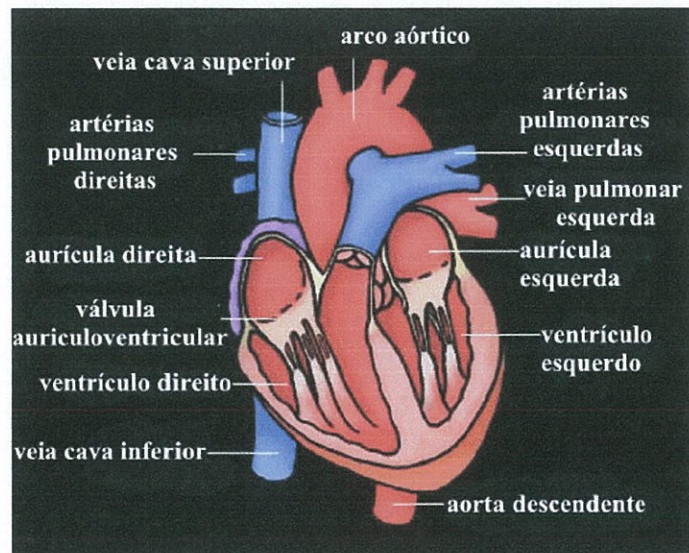
Tem como função levar o oxigênio e nutrientes às células e recolher os produtos resultantes do metabolismo celular, conduzindo-os aos órgãos responsáveis pela sua eliminação.

### **Coração e vasos sanguíneos:**

O coração, tem como função, bombear, simultaneamente, o sangue arterial para todas as partes do corpo e o sangue venoso, pouco oxigenado, para os pulmões.

Possui quatro cavidades, 2 aurículas e 2 ventrículos.

Os ventrículos possuem as paredes mais espessas que as aurículas, sendo o ventrículo esquerdo mais espesso que o direito (pois a pressão necessária para a grande circulação é maior que a pequena circulação).

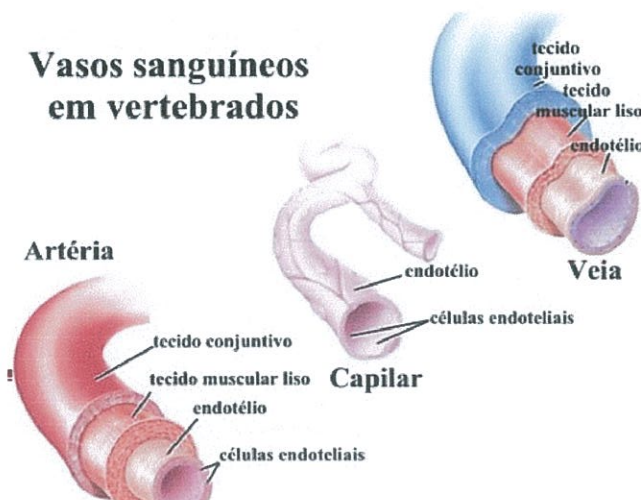


A aurícula esquerda comunica com o ventrículo esquerdo através da válvula bicúspide ou mitral e a aurícula direita comunica com o ventrículo direito pela válvula tricúspide.

Na aurícula direita abrem as veias cavas, enquanto na aurícula esquerda abrem as 4 veias pulmonares.

Do ventrículo esquerdo sai a artéria aorta e do ventrículo direito sai a artéria pulmonar.

### **Vasos sanguíneos em vertebrados**



As **artérias** são vasos sanguíneos que conduzem o sangue desde o coração até aos diferentes órgãos do corpo.

São reservatórios de pressão do sangue.

Pode-se distinguir nas artérias três camadas: a túnica adventícia, a túnica média e a túnica interna.

As **arteríolas** são artérias de menor secção que transportam sangue aos capilares.

Os **capilares** são responsáveis pelo transporte de nutrientes até as células.

As **veias** são vasos sanguíneos que conduzem o sangue, desde os vários órgãos até ao coração. São reservatórios de sangue.

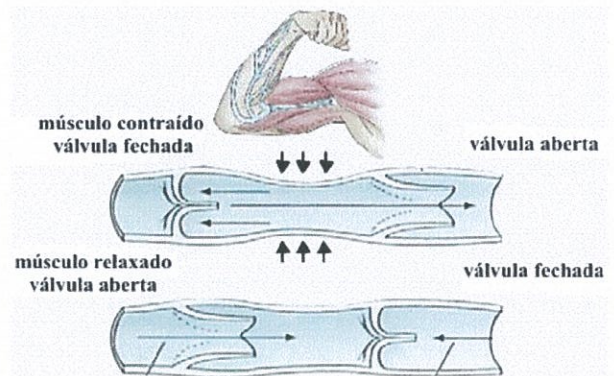
As **vénulas** fazem a ligação entre os capilares e as veias.

Quando o coração impulsiona o sangue para as artérias estas dilatam-se para receber, aumentando de volume e diminuindo a pressão interna. De seguida contraem-se impelindo-o para arteríolas e capilares.

O retorno do sangue ao coração é feito pelas vénulas e veias.

Este retorno é possível devido:

- às contracções dos músculos esqueléticos,
- à existência de válvulas nas veias,
- à existência de musculatura nas próprias veias,
- aos movimentos de inspiração e expiração.
- e ao período de relaxamento do coração nomeadamente a diástole auricular direita.

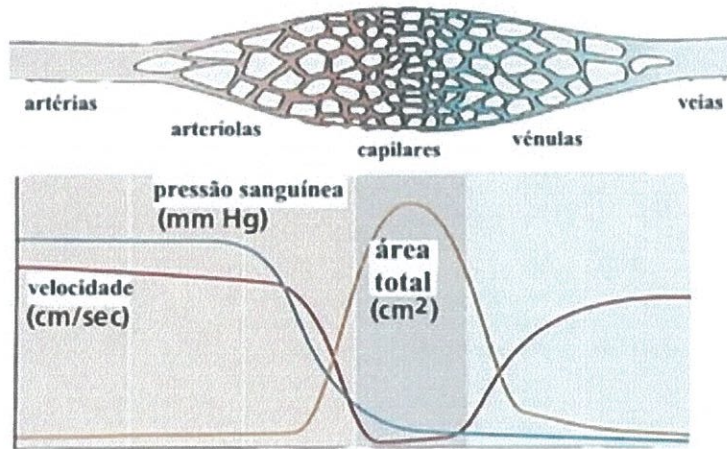


Dinâmica do sangue:

- velocidade
- área total de secção
- pressão

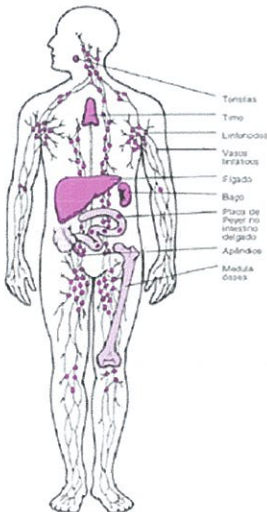


A velocidade do sangue é inversamente proporcional à área da secção no ponto considerado. Nos capilares a velocidade do fluxo sanguíneo é reduzida devido ao facto de a área total da sua secção interna ser grande. A lentidão



do fluxo sanguíneo a nível dos capilares é importante fisiologicamente, já que permite que as trocas de substâncias entre o sangue e as células sejam altamente eficazes.

### Sistema circulatório LINFÁTICO



#### **Sistema linfático**

Tem como funções recolher o plasma intersticial, absorver os lípidos ao nível do tubo digestivo, e contribuir para a defesa do organismo. É constituído por gânglios linfáticos, capilares linfáticos e outros vasos.

É um sistema aberto. Existem capilares de fundo cego.

**FIM**



## ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA

### BIOLOGIA GEOLOGIA

10º ANO

Ano Lectivo 2009/2010

Novembro de 2009

#### Trabalho sobre: "Distribuição Geográfica de Vulcões"

Este trabalho consta de duas etapas:

I - Trabalho escrito, realizado a pares, levantamento dos vulcões existentes na zona geográfica correspondente (Europa, América, Ásia, África, Atlântico, Índico e Pacífico) e sua caracterização.

Este trabalho tem de ser entregue, a 13 de Novembro de 2009, no moodle e entregue em suporte de papel à professora.

II - Apresentação oral dos trabalhos, à turma e sua discussão.

#### Critérios de avaliação:

No **trabalho escrito**, serão tidos em conta os seguintes itens:

- a) Rigor científico/domínio do tema (clareza, poder de síntese, grau de desenvolvimento do tema e redacção);
- b) Criatividade;
- c) Aspecto temporal (cumprimento de prazos)

Na **apresentação oral**, serão tidos em conta os seguintes itens:

1. Interesse da comunicação
2. Criatividade e originalidade
3. Grau de pesquisa
4. Utilização correcta da linguagem portuguesa
5. Utilização de linguagem científica
6. Dinâmica da apresentação
7. Eficácia junto ao público-alvo





**ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA**

**Biologia Geologia**

11 º ano 2009/2010

Trabalho a Pares

### **”Paisagem Geológica”**

**Neste trabalho devem ter em conta os seguintes aspectos:**

1. **Como se caracteriza a paisagem geológica.**
2. **O tipo de paisagem geológica.**
3. **Localização geográfica da Paisagem.**

Este trabalho é um portfólio a pares cujos grupos foram escolhidos aleatoriamente na plataforma moodle.

Consoante a componente teórica for sendo leccionada nas aulas pela professora, assim devem ir fazendo e actualizando o portfólio no moodle.

É portanto um trabalho faseado e executado num longo período de tempo.

Quando a unidade **“Processos e materiais importantes em ambientes terrestres”** estiver terminada devem, então entregar o portfólio em suporte de papel.

#### **TRABALHO ESCRITO:**

No trabalho escrito devem constar os componentes característicos de um trabalho de investigação/pesquisa:

- Capa;
- Índice;
- Introdução;
- Desenvolvimento do Tema do Trabalho;
- Conclusão;
- Bibliografias;

CrITÉrios de avaliaÇão:

No **trabalho escrito**, serão tidos em conta os seguintes itens:

- a) Apresentação (capa, contracapa, paginação, bibliografia, esquemas apropriado);
- b) Rigor científico/domínio do tema (clareza, poder de síntese, grau de desenvolvimento do tema e redacção);
- c) Estrutura (Introdução, Desenvolvimento, Conclusão);
- d) Criatividade;
- e) Aspecto temporal (cumprimento de prazos)





ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA

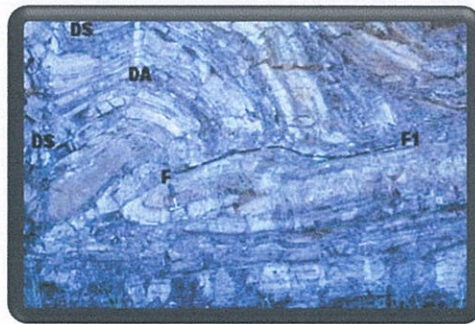
Ficha de Trabalho nº 12

11º ano

Biologia e Geologia

Março de 2010

## ESTRUTURAS GEOLÓGICAS ORIGINADAS POR DEFORMAÇÃO: DOBRAS E FALHAS



Que estruturas geológicas são originadas  
após a actuação de um campo de  
Tensões?

### Teoria:

#### **Teoria da Tectónica de Placas**

#### Princípios:

- Os materiais geológicos com diferentes composições apresentam comportamentos distintos.
- A actuação de tensões compressivas e de tensões tractivas provoca diferentes tipos de deformação nos materiais geológicos.
- os processos e fenómenos que actuam no presente terão actuado no passado da Terra.

#### Conceitos:

### Conclusões:

### Resultados:

### Acontecimentos:

## **Actividade Prática:**

### **Material:**

- Fita elástica circular
- 3 placas de plasticina
- Baralho de cartas

### **Modo de proceder:**

#### Situação I:

1. Sobreponha as placas de plasticina, procurando que fiquem unidas.
2. Comprima as placas de plasticina aplicando uma tensão compressiva.
3. Descreva a posição das placas de plasticina após cessar a aplicação do estado de tensão.
4. Registe através de esquemas a situação antes e após a actuação do estado de tensão. Com o auxílio de setas, indique o sentido das forças que estão na origem do estado de tensão.

#### Situação II:

1. Desenhe um círculo numa das zonas externas da fita elástica.
2. Anote o comprimento da fita elástica.
3. Aplique numa das extremidades da fita elástica um determinado peso.
4. Repita o procedimento anterior utilizando diferentes pesos.
5. Anote o comprimento do elástico após a aplicação de cada um dos pesos.
6. Servindo-se do elemento de referência (circunferência) existente na fita elástica, registe o seu aspecto após a acção do estado de tensão.

#### Situação III:

1. Desenhe entre o topo e a base de um baralho de cartas, um círculo.
2. Faça deslocar as cartas paralelamente a uma dada direcção.
3. Observe os resultados e descreva a deformação experimentada pelo círculo.

FIM



Limites	Exemplos	Tipos de Magma	Superfície / Profundidade	Teor em Sílica	pH	Teor em gases	Temperatura
<b>Divergentes</b>	Riftes	Magma Basáltico	Basalto / Gabro	Pobre	Básico	Baixo	Elevada
<b>Convergentes</b>	Zona de Subducção	Magma andesítico	Andesito / Diorito	Intermédio	Intermédio / neutro	Elevado	Média
	Colisão de duas placas continentais	Magma riolítico	Riolito / Granito	Elevado	Ácido	Muito elevado	Baixa

	Densidade	Viscosidade / Fluidez	Tipo de Vulcanismo	Tipo de Cone	Materiais Expelidos	Minerais (Série de Bowman)	Cor dos Minerais	Cor da Rocha
<b>(Riftes)</b>	Alta	Fluido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efusivo</li> <li>Fissural</li> </ul>	Baixo (estrato ou escudo)	Escoadas de Lava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Olivinas</li> <li>Piroxenas</li> <li>Anfibolas</li> <li>Plagioclases ricas em cálcio (anortite)</li> </ul>	Minerais Máficos (cor escura)	Melanocrata
<b>(Zona de Subducção)</b>	Média	Intermédio	Misto	Alto com vertentes inclinadas	Piroclastos intercalados com escoadas de lava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plagioclases</li> <li>Calco – Sódicas</li> <li>Anfibolas</li> <li>Biotite</li> <li>Feldspatos (ortoclase)</li> </ul>	Minerais Máficos	Mesocrata
<b>(Colisão de duas placas continentais)</b>	Baixa	Muito viscoso	Explosivo	Alto com vertentes bastante inclinadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Torrentes de piroclastos</li> <li>Nuvens ardentes</li> <li>Formação de agulhas ou domos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quartzo</li> <li>Moscovite</li> <li>Feldspatos (cor clara)</li> </ul>	Minerais Félsicos (cor clara)	Leucocrata







**GRELHA DE OBSERVAÇÃO EM SALA DE AULA**

**Codificações:**  
**1- Verifica-se**  
**0- Não se verifica**  
**- Não foi observado**

Nomes																			
Competências																			
Usa linguagem científica																			
Expõe ideias																			
Argumenta ideias																			
Tem poder de síntese																			
É organizado																			
É responsável																			
É curioso																			
Respeita e questiona os resultados obtidos																			







**Escola Secundária de Severim de Faria**  
**Grelha de Observação do Trabalho Experimental**      Ano Lectivo 2009/2010

**ACTIVIDADE:** \_\_\_\_\_

**Turma:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_\_

Alunos	Segue com rigor o protocolo			Manuseia com destreza o material			Regista com exactidão os resultados			Cumprir as tarefas no tempo proposto			Obedece às regras de segurança			Participa na discussão dos resultados			Utiliza uma linguagem científica adequada			Coopera no trabalho de grupo			Classificação Total – 20 valores
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	
	Sempre	Às vezes	Nunca	Sempre	Às vezes	Nunca	Sempre	Às vezes	Nunca	Sempre	Às vezes	Nunca	Sempre	Às vezes	Nunca	Sempre	Às vezes	Nunca	Sempre	Às vezes	Nunca	Sempre	Às vezes	Nunca	









## Escola Secundária Severim de Faria

### Biologia e Geologia

Ficha de Auto-avaliação 2009/2010

Nome: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Esta ficha serve para fazer uma reflexão sobre o seu trabalho e desempenho nas aulas de Biologia e Geologia.

Relativamente a cada um dos parâmetros, coloque **um X** no comportamento que melhor se adequa ao seu trabalho e desempenho.

<u>Competências Transversais</u>		1º P	2º P	3º P
<b>Assiduidade</b>	Nunca Faltei			
	Faltei a poucas aulas			
	Faltei a muitas aulas			
<b>Comportamento</b>	Cumpri sempre as regras de funcionamento das aulas			
	Cumpri por vezes as regras de funcionamento das aulas			
	Não cumpri as regras de funcionamento das aulas			
<b>Empenho</b>	Fui sempre empenhado nas tarefas			
	Fui por vezes empenhado nas tarefas			
	Nunca fui empenhado nas tarefas			
<b>Material</b>	Trouxe sempre o material necessário para as aulas			
	Trouxe por vezes o material necessário para as aulas			
	Nunca trouxe o material necessário para as aulas			
<b>Trabalhos de casa</b>	Fiz sempre os trabalhos de casa			
	Fiz por vezes os trabalhos de casa			
	Nunca fiz os trabalhos de casa			
<b>Cooperação</b>	Cooperei sempre com os meus colegas			
	Cooperei por vezes com os meus colegas			
	Nunca cooperei com os meus colegas			
<b>Respeito</b>	Respeitei sempre os colegas e o professor			
	Respeitei por vezes os colegas e o professor			
	Nunca respeitei os colegas e o professor			
<b>Participação</b>	Participei activamente na aula			
	Participei por vezes na aula			
	Nunca participei na aula			
<b>Superação das dificuldades</b>	Superei sempre as minhas dificuldades			
	Superei por vezes as minhas dificuldades			
	Nunca superei as minhas dificuldades			
<b>Autonomia</b>	Fui sempre autónomo nas tarefas			
	Fui por vezes autónomo nas tarefas			
	Nunca fui autónomo nas tarefas			



	<b><u>Actividades desenvolvidas na aula</u></b>	<b>1º P</b>	<b>2º P</b>	<b>3º P</b>
<b>Participação oral</b>	Participei sempre de forma correcta e espontânea			
	Participei correctamente mas só quando solicitado			
	Raramente participei			
<b>Participação escrita</b>	Utilizei linguagem escrita correcta e clara			
	Utilizei por vezes linguagem escrita correcta e clara			
	Raramente utilizei linguagem escrita correcta e clara			
<b>Trabalho de grupo</b>	Participei sempre de forma dinâmica e correcta			
	Participei por vezes de forma dinâmica e correcta			
	Não participei no trabalho de grupo			

Atendendo a estes parâmetros e aos resultados que obtive nos testes, proponha a sua avaliação global de período:

	<b>NOTA</b>
<b>1º Período</b>	
<b>2º Período</b>	
<b>3º Período</b>	

**Observações:**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Planificação de Curto Prazo

# Tema: Mecanismos de evolução

Ano Lectivo 2009/2010

11º Ano Biologia/Geologia

Conteúdo	Competências: Conceptuais/Procedimentais/Atitudinais	Questão Central/ Problema	Estratégia / Actividade	Recursos	Tempo	Avaliação
.Mecanismos de Evolução	<p><b>Conceptuais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar as diferenças entre fixismo e evolucionismo;</li> <li>- Compreender os contributos das diferentes áreas científicas (ex.: anatomia comparada, paleontologia, embriologia,...) na fundamentação e consolidação do conhecimento científico;</li> <li>- Conhecer as diferenças de pensamento de Lamarck e de Darwin e a utilização do termo Neodarwinismo;</li> <li>- Compreender a meiose como fenómeno de variabilidade genética e promotora da evolução;</li> <li>- Identificar as populações como unidades evolutivas;</li> <li>- Conhecer a existência de fenómenos de evolução convergente e divergente;</li> </ul>	<p>- Quais as diferenças entre as teorias fixistas?</p>	<p>Iniciar a aula com uma questão: “Ao longo dos tempos, como se colocou o problema sobre a origem das espécies?” orientar o diálogo, horizontal e vertical, colocando a tónica numa perspectiva histórica da Ciência. Realização a pares da ficha de trabalho nº6 sobre “Fixismo” para aquisição e compreensão dos conceitos de Geração Espontânea e Criacionismo. Análise da questão problema.</p>	<p>Ficha nº 6 “Fixismo” (em anexo)</p> <p>Utilização do Quadro Interactivo para correcção em grupo turma da ficha de trabalho nº6</p>	1ª aula	<p>Questionamento ao aluno</p> <p>Dar Feedback aos alunos</p> <p>Auto-avaliação do trabalho colaborativo na resolução da ficha de trabalho a pares</p>
Evolutionismo vs. Fixismo						
Seleção Natural,						



<p><b>Seleção Artificial</b> <b>e</b> <b>Variabilidade</b></p>	<p><b>Procedimentais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano;</li> <li>- Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar;</li> <li>- Usar correctamente a língua portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar o pensamento próprio;</li> <li>- Recolher, organizar e interpretar dados de natureza diversa relativos ao evolucionismo e aos argumentos que o sustentam, em oposição ao fixismo;</li> <li>- Analisar, interpretar e discutir casos/situações que envolvam mecanismos de selecção natural e artificial;</li> <li>- Relacionar a capacidade adaptativa de uma população com a sua variabilidade;</li> </ul>		<p>Iniciar a aula com a questão: “Como evoluíram os Seres Vivos?”</p> <p>Diálogo horizontal e vertical.</p> <p>Exposição e sistematização do debate de ideias.</p> <p>Introduzir o transformismo como precursor das teorias evolucionistas.</p> <p>Realização individual da ficha para interiorização das teorias de Maupertuis e de Buffon.</p> <p>Correcção em grupo-turma da ficha nº 7 provocando diálogo e debate conjunto novamente com realce da história do pensamento científico.</p>	<p>Ficha de trabalho nº7 sobre “Transformismo” (em anexo)</p> <p>Manual interactivo</p>	<p>2ª aula</p>	<p>Questionamento ao aluno</p> <p>Dar Feedback aos alunos</p> <p>Auto-avaliação do trabalho colaborativo na resolução em grupo da ficha de trabalho do manual.</p>
--	--	--	--	---	----------------	--

	<p><b>Atitudinais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir opiniões fundamentadas sobre diferentes perspectivas científicas e sociais relativas à evolução dos seres vivos;</li> <li>- Reflectir criticamente sobre alguns comportamentos humanos que podem influenciar a capacidade adaptativa e a evolução dos seres vivos;</li> <li>- Reconhecer que o avanço científico-tecnológico é condicionado por contextos (ex.: socioeconómicos, religiosos e políticos), geradores de controvérsias que podem dificultar o estabelecimento de posições consensuais;</li> <li>- Cooperar com outros em tarefas e projectos comuns;</li> </ul>	<p>- O que é o evolucionismo?</p> <p>- Em que consiste a teoria de Lamarck?</p>	<p>Análise da ficha do manual: “Fixismo vs Evolucionismo – CTS&amp;A” (página 131) para questionar os alunos sobre alguns conceitos já referenciados e introdução de alguns conceitos novos. Articular todos os conceitos utilizando diálogo com os alunos.</p> <p>Breve revisão das aulas anteriores.</p> <p>Lançamento da questão problema.</p> <p>Análise de textos específicos do lamarckismo.</p> <p>Através da análise dos textos compreensão das 2 leis de Lamarck:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lei do Uso e do Desuso</li> <li>- Lei da herança dos caracteres adquiridos.</li> </ul>	<p>Ficha trabalho nº 8 “Evolucionismo” (em anexo)</p> <p>3ª aula</p>	
--	---	---	--	--	--



			<p>Resolução de exercícios de aplicação, das leis de Lamarck a situações concretas (ex.: Tromba de elefante, ausência de membros nas cobras,...)</p> <p>Diálogo vertical/horizontal.</p> <p>Debate.</p> <p>Início da aula com história da vida académica de Darwin e a sua viagem de circum-navegação no Beagle, visionamento de um documentário sobre Darwin.</p> <p>Debate vertical e horizontal, reforçando novamente os vários contributos dados por vários cientistas que contribuíram para que Darwin formulasse a sua teoria.</p>	<p>Documentário sobre “A Evolução de Darwin”</p> <p>- Ficha nº8 Evolucionismo (continuação<sup>9</sup> (em anexo)</p>	<p>Avaliação do trabalho de pesquisa</p> <p>Avaliação do debate através da observação e interpretação de dados recolhidos e devidamente registados em tabelas</p> <p>Auto-avaliação</p> <p>Avaliação formativa</p>
--	--	--	--	---	--

		<p>- O que é a Seleção Natural?</p>	<p>Resolução de uma ficha de trabalho, com textos, imagens, dados e situações diversas para os alunos relacionarem Darwin como o verdadeiro fundador do Evolucionismo, apreensão do conceito de variabilidade intra-específica e enquadramento e interiorização do conceito de Seleção Natural</p>	<p>Ficha de trabalho nº 9</p>	<p>4ª Aula</p>	
			<p>Questionar os alunos sobre diversas situações a analisar numa perspectiva lamarquismo vs darwinismo. - Diálogo horizontal e vertical para esclarecimento de possíveis dúvidas do pensamento lamarquista ou darwinista.</p>		<p>5ª Aula</p>	



		<p>- Quais são os argumentos e como apoiam a evolução?</p>	<p>É sugerido aos alunos um trabalho de pesquisa, individual, sobre os argumentos que apoiam a Evolução e depois apresentar essa pesquisa, à turma, num texto argumentativo</p>	<p>Trabalho de pesquisa (Anexo)  Manual  Internet  Plataforma moodle Actividade – envio avançado de ficheiros . Trabalho individual</p>	<p>6º e 7ª Aula</p>	
			<p>Apresentação dos argumentos, de pesquisa individual, que apoiam o evolucionismo. Debate onde os alunos confrontam as suas opiniões, resultantes das suas pesquisas, sob a orientação da professora.  Registo no quadro das principais conclusões.</p>		<p>8ª Aula</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- O que é a Teoria Sintética ou Neodarwinismo?</li> <li>- População - Funciona como unidade evolutiva?</li> </ul>	<p>Exploração da animação, do manual interativo, e introdução do Neodarwinismo.</p> <p>Articular as três teorias do evolucionismo através de diálogo, debate com os alunos.</p> <p>Resolução de um caso problema explicado segundo as 3 ideias evolucionistas.</p> <p>Utilizando o manual introdução dos factores responsáveis pela evolução de uma população.</p> <p>Através de um trabalho, a pares, com uma ficha de estudo orientado e</p>	<p>Manual Interactivo – Animação</p>	<p>9º Aula</p> <p>10ª Aula</p> <p>11ª Aula</p>	
--	--	--	--	--------------------------------------	--	--



			<p>utilizando como consulta o manual, os alunos vão perceber quais e como os factores que alteram o fundo genético de uma população</p> <p>Síntese das ideias em trabalho de grupo turma.</p> <p>Resolução, em conjunto, das questões finais de auto avaliação, do manual.</p>	<p>Fichas nº 10</p> <p>Trabalho colaborativo</p> <p>Quadro</p> <p>Manual</p>	<p>12<sup>a</sup> Aula</p>	
--	--	--	--	--	--------------------------------	--



# ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA

## FICHA DE TRABALHO Nº 6

BIOLOGIA E GEOLOGIA 11º ANO

Dezembro de 09

---

### Fixismo

Esta teoria pretende explicar o surgimento das espécies, afirmando que estas surgiram sobre a Terra, cada qual já adaptada ao ambiente onde foi criada, pelo que, uma vez que não havia necessidade de mudanças, as espécies permaneciam imutáveis desde que surgiram.

Deste modo, e de acordo com esta teoria, não haveria um antepassado comum.

Desenvolveram-se, então, dentro do fixismo outras teorias que pretendiam explicar o surgimento das espécies:

#### Geração espontânea:

- Segundo Aristóteles (séc IV a.c.), autor desta teoria, afirmava que as espécies surgem por geração espontânea, ou seja, existiam diversas fórmulas que dariam origem às diferentes espécies. Isto é, segundo ele, os organismos podem surgir a partir de uma massa inerte segundo um princípio activo. (Por exemplo, nascer um rato da combinação de



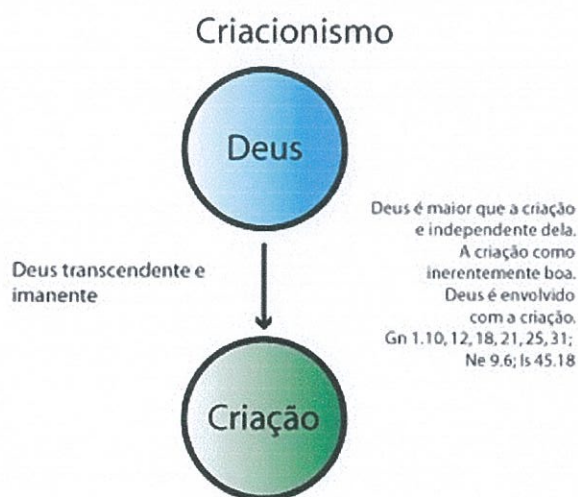
uma camisa suja e de um pouco de milho). A geração espontânea permaneceu como ideia principal do surgimento das espécies devido à influência que as crenças religiosas incutiam na civilização ocidental, principalmente. Assim, a geração espontânea tornou-se uma ideia chave para a teoria que surgiria a seguir.

## Criacionismo:

O criacionismo era visto por teólogos e filósofos de modos diferentes:

Os teólogos afirmavam que Deus, o ser supremo e perfeito, tinha criado todos os seres e, uma vez que era perfeito, tudo o que criava era perfeito também, pelo que as espécies foram colocadas no mundo já adaptadas ao ambiente onde

foram criadas, e permaneceram imutáveis ao longo dos tempos; os filósofos, embora também apoiassem a criação das espécies por Deus, acrescentavam que, quando se verificava uma imperfeição no mundo vivo, esta devia-se ao ambiente, que era corrupto e mutável, portanto imperfeito. Assim, e segundo esta teoria, o aparecimento de novas espécies eram impensável, bem como a extinção de outras.



## **O CRIACIONISMO** (1)

Segundo o Livro do Génesis, Deus criou o mundo e povoou-o com abundante número de seres vivos perfeitamente distintos. Os teólogos cristãos extraíram desse mito vários dogmas importantes.

## **A PERMANÊNCIA DA ESTRUTURA FÍSICA DA TERRA** (1)

Segundo o pensamento oficial cristão, o aspecto que a Terra modernamente apresenta resultou de dois factores:

1. A forma que Deus inicialmente lhe deu.
2. Os danos que lhe inflingiu quando castigou os homens com o dilúvio. O globo era uma ruína estática e a sua estrutura básica não se havia alterado desde que o dilúvio esculpira as montanhas e cavara os vales. Num tal cenário de imutável monotonia não havia qualquer necessidade de os seres vivos sofrerem alterações.

### **QUESTIONÁRIO**

1. Qual foi a primeira explicação para a origem dos seres vivos na civilização ocidental?
2. Qual a fonte dessa explicação?
3. Segundo as ideias da religião cristã, de que resultou o aspecto da Terra?

## **A PERMANÊNCIA DOS SERES VIVOS** (1)

... Este dogma levou os cientistas a não fazerem caso, durante longo tempo, do significado dos fósseis. O facto de acontecer que essas “pedras esculpidas” se assemelhassem com frequência a conchas, etc., era posto de parte como uma coincidência interessante ...

Nos fins do século XVIII, já era geralmente aceite que as rochas continham o registo inteiro de uma existência anterior.

Com o objectivo de fugir às implicações de uma contínua mudança, Cuvier inventou a teoria das catástrofes intermitentes. Sugeriu-se agora que em vez de apenas um dilúvio, tivesse havido muitos, sendo o de Noé o último. Depois de cada cataclismo, Deus teria generosamente repovoado o mundo com uma nova provisão de seres vivos. Mas cedo se tornou aparente que estas criações sucessivas não eram simples repetições umas das outras. Cada nível de fósseis mostrava um distinto avanço sobre aquele que o precedera. Os invertebrados apareciam já nos estratos inferiores mais antigos. Depois começavam a surgir os peixes. Os répteis e as aves apareciam mais tarde, depois os mamíferos e por último o homem.

### **QUESTIONÁRIO**

1. Indique o contrário de permanência dos seres vivos.
2. O que são as “pedras esculpidas”?
3. Em que consiste o catastrofismo de Cuvier?
4. O registo fóssil revela que em cada estrato os fósseis são de seres ... que os do estrato inferior; assim, os invertebrados aparecem nos estratos ... e o homem nos estratos ... (TRANSCREVA A FRASE COMPLETA)



**Teoria da geração espontânea**



[2] Alguns autores admitiam que os carneiros surgiam de um fruto semelhante ao melão e que certas árvores podiam dar origem a gansos.

**Como obter homúnculos**

“... Deixar sêmen de homem em putrefacção numa abóbora durante quarenta dias, ou pelo menos até começar a viver; isto é, a agitar-se. Ao fim deste tempo será em certa medida semelhante a um ser humano, apesar de transparente e sem corpo.

Se o alimentarmos cada dia com soro de sangue humano e se o mantivermos durante quarenta semanas num ventre de cavalo, torna-se num verdadeiro ser vivo e com tudo o que tem o filho de uma mulher, só que mais pequeno. É o que chamamos homúnculo. É preciso tratá-lo com grande cuidado até que evidencie sinais de inteligência.”

Paracelso (séc. XVI)

**Como obter escorpiões**

“... Escavar um buraco num tijolo e meter lá erva e serpente bem esmagada. Aplicar um segundo tijolo sobre o primeiro e expor ao sol. Alguns dias mais tarde, a serpente age como um fermento e nascerão pequenos escorpiões.”

Van Helmont (1648)

**Como obter ratos**

“... Comprimir uma camisa de mulher, de preferência um pouco suja, num vaso com trigo. Ao fim de vinte e um dias o fermento do suor feminino transforma o grão em ratos.”

Van Helmont (1648)

- Refira o que há de comum entre os diferentes textos relativamente à origem dos seres vivos.
- Recorde situações de tradição popular que, ainda hoje, reflectem ideias de geração espontânea.
- Para cada um dos textos, identifique o "Princípio Activo".

A

...Deus disse:

"Que a terra produza verduras, erva com semente, árvores frutíferas que dêem fruto sobre a terra, segundo as suas espécies, e contendo semente"...

..."Que a terra produza seres vivos, segundo as suas espécies, animais domésticos, répteis e animais ferozes, segundo as suas espécies"...

"Criação do Mundo", *Génesis*

B

...Os seres não se originam apenas do cruzamento de animais, mas também de matéria em decomposição... E entre as plantas, a matéria procede da mesma maneira; alguns vegetais desenvolvem-se de sementes e outros por geração espontânea, através de forças naturais, isto é, originam-se de material em decomposição ou certas partes dos vegetais.

(Texto retirado da obra de Aristóteles)

C

...Existem tantas espécies quantas o Deus Criador produziu desde a origem...

...Desde há muito tempo que alimento a suposição, e não ousou senão apresentá-la como uma hipótese, que todas as espécies do mesmo género não constituem, na origem, senão uma mesma espécie, que se diversificou por via da hibridação."

(Texto retirado da obra de Lineu)

Lineu admitiu que as novas espécies se originariam por outro tipo de hibridação, influenciada pelo meio.

1. Comente os textos, A, B e C, evidenciando as diferenças existentes entre eles.
2. Identifique as hipóteses defendidas em cada texto.
3. Relativamente à última afirmação, refira a ideia que contém.





## ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA

FICHA DE TRABALHO Nº7

### BIOLOGIA GEOLOGIA 11º ANO

2009/2010

16 DE DEZEMBRO DE 09

## Transformismo

Maupertius (1698-1759)

*«As espécies teriam a sua origem primária em algumas produções fortuitas, nas quais algumas das partes constituintes dos organismos não manteriam a ordem que tinham nos progenitores; cada grau de erro teria produzido uma nova espécie e, à força de desvios repetitivos, surgiu a diversidade infinita de animais que hoje vemos.»*

**«Podemos explicar por este mecanismo como a partir de dois únicos indivíduos a multiplicação das espécies, o mais dissemelhantes possível, poderá ter acontecido? As espécies devem a sua primeira origem a algumas produções fortuitas nas quais as partes elementares não retiveram a ordem que tinha nos animais pais ou mães. Cada grau de erro teria feito nova espécie e à força de dispersões repetidas teria surgido a diversidade infinita de animais que hoje conhecemos, que possivelmente aumentará com o tempo, mas que ao longo dos séculos não trarão senão acréscimos insensíveis.»**

Na combinação fortuita das produções da natureza, só subsistiram aquelas que apresentavam certas relações de conveniência. Não é maravilhoso encontrar esta conveniência em todas as espécies que existem actualmente? O acaso, dir-se-á, produziu uma multidão incontável de indivíduos; um pequeno número encontrava-se constituído de forma que as partes do animal podiam satisfazer as suas necessidades; num outro número, infinitamente maior, não havia conveniência nem ordem; todos estes morreram: animais sem boca não podiam viver; outros, sem órgãos de reprodução, não se podiam perpetuar; os únicos que sobreviveram foram os que apresentavam ordem e conveniência, e estas espécies que actualmente vemos são uma pequena parte daquelas que um destino cego produziu.

Destacamos a este propósito uma significativa passagem do prefácio do Ensaio de Cosmologia, de Maupertuis, a obra interessante em que supunha que as espécies vivas formavam no início uma série contínua e que as descontinuidades verificadas actualmente entre elas provinham de fendas devidas a um cometa.

Maupertuis, 1750, "Essai de Cosmologie",  
in *L'evolution des especes*

1. Identifique a teoria de Maupertuis , sobre a origem das espécies.



2. Refira as causas prováveis, segundo este autor, pela formação das espécies.
3. Mencione a influência do factor tempo na transformação dos seres vivos.
4. Que razões teria tido Maupertuis para publicar a sua obra sob pseudónimo.

Buffon (1707-1788):

«... Os naturalistas que estabelecem irreflectidamente as famílias nos animais e nos vegetais não parecem ter sentido toda a extensão destas consequências, porque, se está provado que se pode estabelecer estas famílias com razão (...), se é verdade que um burro não é senão um cavalo degenerado, não haverá limite ao poder da natureza e não procederemos mal se supusermos que, de um único ser, ela soube tirar com o tempo todos os outros seres organizados.»

...referindo-se ao orangotango, escreveu:

«Se apenas se prestar atenção à figura, poder-se-á ver este animal como o primeiro dos macacos ou o último dos homens, pois que, com excepção da alma, não lhe falta nada do que nós temos, e difere menos do homem do que dos outros animais a que se dá o nome de macacos».

“[...] se uma espécie for produzida a partir de outra, se a espécie do burro vem da do cavalo, tal só é possível progressivamente e por variações: terá existido, entre o cavalo e o burro, um grande número de animais intermediários, em que os primeiros se teriam afastado progressivamente da natureza do cavalo, e os últimos se teriam aproximado pouco a pouco da do burro; e porque não vemos actualmente os representantes, os descendentes dessas espécies intermédias? Porque teriam restado os dois extremos?

Admitamos que uma degeneração mais profunda e mais antiga que todas as outras, uma degeneração de tempos imemoriais, se terá dado em cada família ou, se preferirmos, em cada um dos géneros através dos quais se possam compreender as espécies vizinhas e pouco diferenciadas entre si. [...]”

Buffon

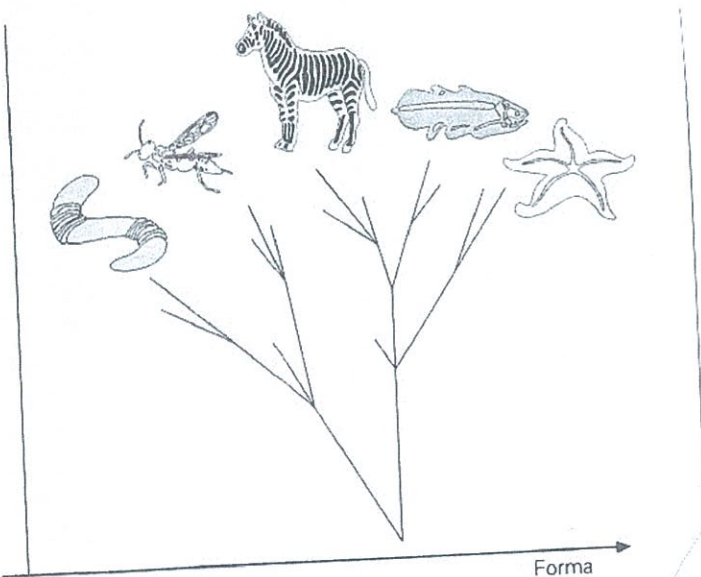


Embora não se possa demonstrar que a produção de uma espécie por degeneração seja uma coisa impossível à Natureza, o número de probabilidades contrárias é tão grande que, mesmo filosoficamente, mal se pode duvidar disso; porque se uma espécie for produzida por degeneração de outra, se a espécie do burro vem da do cavalo, tal só é possível progressivamente e por variações: terá existido, entre o cavalo e o burro, um grande número de animais intermediários, em que os primeiros se teriam afastado progressivamente da natureza do cavalo, e os últimos se teriam aproximado pouco a pouco da do burro; e porque não veríamos actualmente os representantes, os descendentes dessas espécies intermediárias? Porque teriam apenas restado os dois extremos?

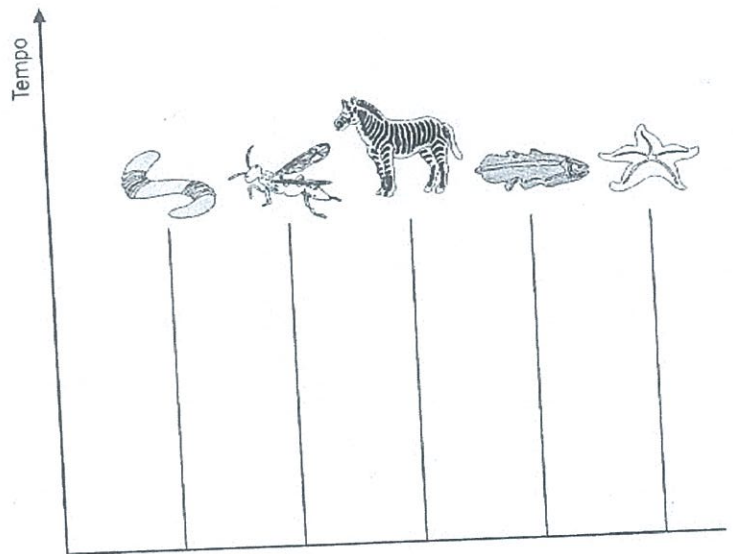
Admitamos que uma degeneração mais profunda e mais antiga que todas as outras, uma degeneração de tempos imemoriais, se terá dado em cada família, ou, se preferirmos, em cada um dos géneros através dos quais se possam compreender as espécies vizinhas e pouco diferenciadas entre si.

Buffon

1. Sob o ponto de vista evolutivo quais as diferenças entre Maupertuis e Buffon?
2. Qual é o factor que é comumente considerado pelos dois homens da ciência?
3. Buffon admite as mesmas causas que Lineu para a origem das Espécies? Justifique.



«O grande trabalhador da natureza é o tempo. Ele caminha sempre num passo certo e não faz nada por saltos e pulos, antes faz todas as coisas por graus, gradações e sucessões e as mudanças que opera, ao principio imperceptíveis, tornam-se pouco a pouco perceptíveis e acabam por revelar-se.»  
Buffon



«Podemos contar agora tantas espécies quantas foram criadas no principio.» Lineu

4. No texto sobre o orangotango, em que sentido usa Buffon, as expressões “o primeiro dos macacos” e “o último dos homens”?
5. Procure justificar a designação de “Transformismo” que foi atribuída às ideias de Buffon e de Maupertuis relativamente à origem das espécies.

6. Infira do porquê das concepções de Buffon e Maupertuis serem consideradas como precursoras do Evolucionismo.

7. Qual a importância do factor tempo, na evolução das espécies, segundo estes cientistas.

Fases da história do Transformismo (segundo Jules Carles):

1. Longo período de tranquilidade fixista, até Lineu, séc. XVIII.

2. Primeira vaga transformista com Buffon e Lamarck, no início do séc. XIX.

3. Reinstalação do fixismo com Cuvier.

4. Segunda vaga do transformismo, em meados do séc. XIX, com Darwin.

5. Algumas objecções ao transformismo e avanços claros com os trabalhos de: Vries (1901), com a descoberta das mutações e Morgan (1930), com o estudo da genética.





## ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA

FICHA DE TRABALHO Nº8

### BIOLOGIA GEOLOGIA 11º ANO

2009/2010

4 DE JANEIRO DE 2010

## EVOLUCIONISMO

### LAMARCK

*Jean-Baptiste de Monet, cavaleiro de Lamarck (1744-1829).*

*Embora botânico foi nomeado, aos cinquenta anos professor de "Animais sem vértebras". O estudo a que se dedicou, bem como o seu raciocínio genial, levou-o a arquitectar uma engenhosa explicação para a evolução.*

*Publicou várias obras, mas a sua obra principal é "Filosofia zoológica" na qual expôs a sua teoria transformista, subdividida em três partes: provas da mutabilidade das espécies, teoria da gradação dos organismos e teoria das relações entre os organismos e o meio.*

*Devido a ter poucos amigos e poucas relações, o mundo científico da época não lhe atribuiu o merecido valor, tendo morrido cego e na miséria.*

*As ideias evolucionistas são resultado da reflexão de vários cientistas, no entanto considera-se Lamarck como o verdadeiro fundador do evolucionismo.*

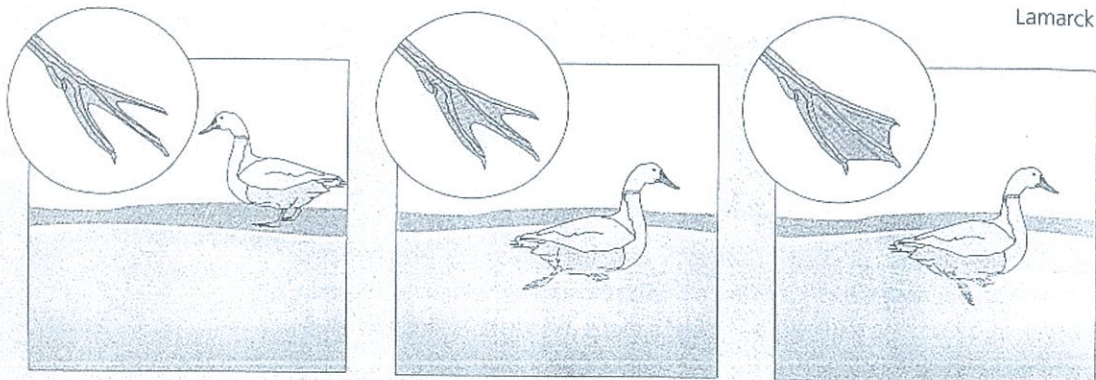
*(Anaia Cristo, J.C. (1984) O Mundo Biológico. Biologia 12º ano. Volume I. Lisboa: Editora Replicação)*



Leia com atenção os seguintes textos atribuídos a Lamarck e responda depois às questões enunciadas:

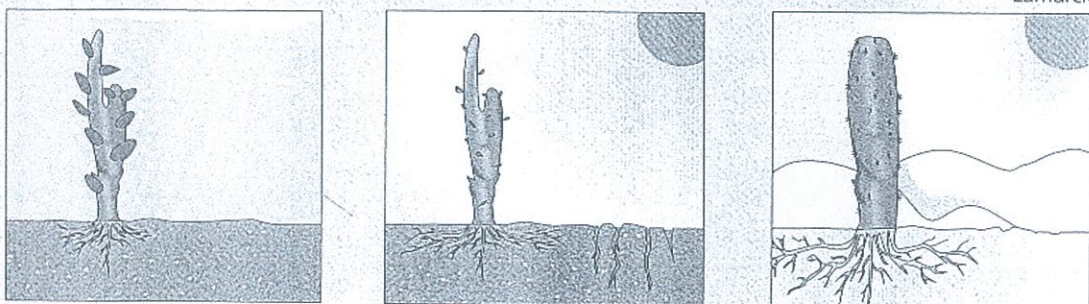
### Texto A:

"Eis uma ave terrestre que é obrigada a viver em regiões inundadas ou transformadas em lagos. Levada a procurar o alimento nas águas, quer dizer, obrigada a nadar, faz esforços para este fim; por isso, afasta os dedos e a pele que une a base destes, que adquire o hábito de se distender. À força de esforços repetidos durante gerações, esta pele desenvolver-se-ia lentamente, cresceria pouco a pouco, milímetro a milímetro. Tal seria a origem da membrana interdigital, característica das patas dos gansos, dos patos e dos cisnes."



### Texto B:

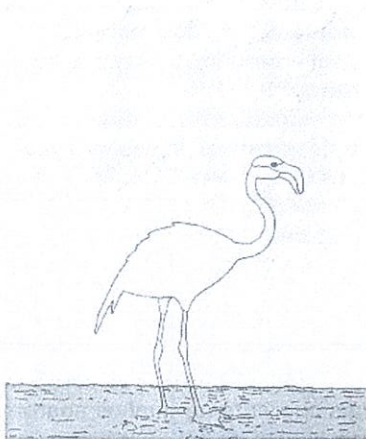
"Se numa região diminuísse a intensidade das chuvas, as plantas passariam, como consequência, a ter necessidade de conservar a água. Passados muitos anos, à medida que a região se tornasse mais parecida com um deserto, as plantas transmitiriam aos descendentes as características que tinham adquirido para reter água. Deste modo, ter-se-iam originado as plantas típicas das regiões desérticas, como os cactos, capazes de armazenar grandes quantidades de água."



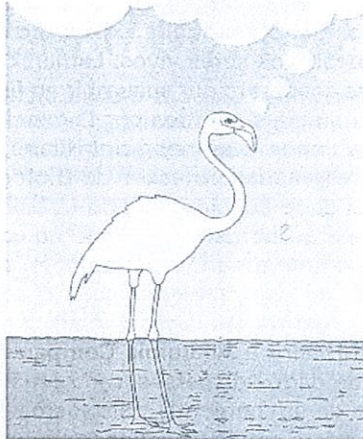


### Texto C:

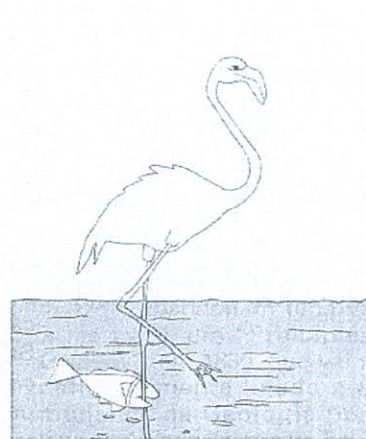
TENHO DE ME CONTENTAR SEMPRE COM PEIXES PEQUENOS.



HÁ MILHARES DE ANOS QUE OS MEUS ANCESTRAIS ESTICAM AS PATAS E O PESCOÇO



E PENSAR QUE TIVERAM DE PASSAR MILHARES DE ANOS PARA EU CHEGAR ATÉ AQUI...



### Texto D:

– «O ambiente afecta a organização dos animais, o que significa que, quando o ambiente se torna muito diferente, produz no decurso do tempo as correspondentes modificações na forma e na organização dos animais. Em primeiro lugar, inúmeros factos conhecidos provam que o emprego continuado de um órgão concorre para o seu desenvolvimento, fortifica-o e fá-lo aumentar de tamanho, enquanto que a falta de uso, tornada habitual, prejudica o seu desenvolvimento, deteriora-o gradualmente e acaba por fazê-lo desaparecer...

Tudo o que a natureza fez os indivíduos adquirirem ou perderem pela influência das circunstâncias a que estão expostos há muito tempo é conservado nos novos indivíduos que provêm por reprodução desses indivíduos.»

Lamarck 1809

### Questões:

1. Identifique o principal motor da evolução, segundo Lamarck.
2. Com base nos textos, procure identificar as principais causas da evolução dos seres vivos.
3. Justifique a resposta anterior com expressões do texto.
4. Com base na teoria de Lamarck, procure explicar o desenvolvimento dos longos pescoços das girafas.
5. De acordo com o lamarquismo procure explicar os seguintes factos.

- a. Tromba do elefante.
  - b. Picos dos cactos.
  - c. Ausência de patas nas cobras.
6. Segundo o lamarckismo o que será de esperar relativamente aos descendentes de:
- a. Um indivíduo com paralisia dos músculos dos membros;
  - b. Um individuo halterofilista;
7. Esboce algumas críticas ao lamarquismo.

## MALTHUS

*Thomas Malthus (1766-1834) economista e padre inglês.*

*Thomas Malthus fora um economista e professor, cujo principal objectivo ao publicar um livro sobre população tinha sido o de argumentar contra o uso indiscriminado da assistência social.*

*"A Natureza é de tal forma fecunda que qualquer tentativa menos cautelosa para minorar a pobreza irá estimular aumentos intoleráveis da população e, conseqüentemente, apenas agravará o sofrimento que se propunha aliviar. Quanto a mim, a Natureza não se pode melhorar. Os reformadores sociais deveriam, pois, consentir que os acontecimentos seguissem o seu curso inevitável e deixar a guerra, a doença e a fome ceifarem quem estiver a mais."*

*Malthus fazia notar que a população, se não fosse controlada, duplicaria todos os vinte e cinco anos, aumentando assim segundo aquilo a que se chama uma progressão geométrica. Semelhante crescimento ultrapassaria depressa os modestos recursos de alimento, ar e água, e o resultado seria uma luta feroz pela existência. (Cunha, A (1991) *Biologia 12º Ano*. Lisboa: Universitária Editora)*



1. Em que consiste a teoria de Malthus (malthusianismo)?

## LYELL

Charles Lyell (1797-1875), no livro "Principles of Geology" apresentou a ideia de que a Terra, ao longo da sua história, esteve sujeita a constantes modificações produzidas pela acção de forças naturais. Segundo ele as causas que provocaram certas alterações geológicas no passado são iguais às que provocam os mesmos fenómenos no presente - "Princípio das causas actuais"

- ✓ As leis naturais são constantes no espaço e no tempo
- ✓ Deve explicar-se o passado a partir dos dados do presente
- ✓ Na longa história da Terra ocorreram mudanças geológicas lentas e graduais

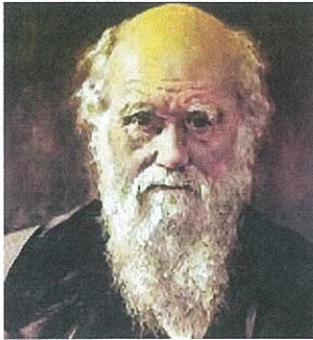
## DARWIN

Charles Robert Darwin, (1809 –1882) foi um naturalista britânico que alcançou fama ao convencer a comunidade científica da ocorrência da evolução e propor uma teoria para explicar como ela se dá por meio da selecção natural.

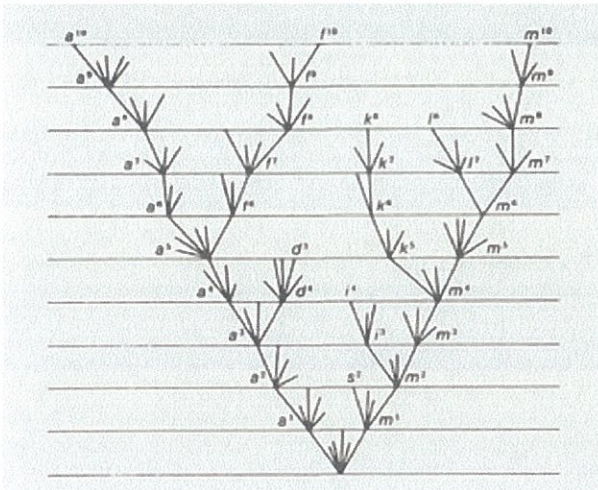
Em 1831, aprende bastante de Botânica, Entomologia e Geologia, é recomendado para uma expedição científica a bordo do *Beagle*. A volta ao mundo do *Beagle* dura cinco anos, durante os quais Darwin forma a sua colecção de naturalista, acumula observações práticas e modifica os postulados teóricos básicos da ciência biológica da época. Aos 27 anos, de regresso a Inglaterra, decide dedicar a sua vida à ciência. Em 1842, com a

herança paterna, retira-se para uma casa no campo, onde vive consagrado ao estudo até à morte.

Com a sua obra «A Origem das Espécies» Darwin originou uma polémica que se mantém.



***"Não há uma verdadeira grandeza nesta forma de considerar a vida, com os seus poderes diversos atribuídos primitivamente pelo Criador a um pequeno número de formas, ou mesmo a uma só? Ora enquanto o nosso planeta, obedecendo à lei fixa da gravitação, continua a girar na sua órbita, uma quantidade infinita de belas e admiráveis formas, saídas de um começo tão simples, não têm cessado de se desenvolver e desenvolvem-se ainda!"***



***«... devemos admitir também que todos os seres organizados que vivem ou viveram na Terra podem derivar de uma só forma primordial»***

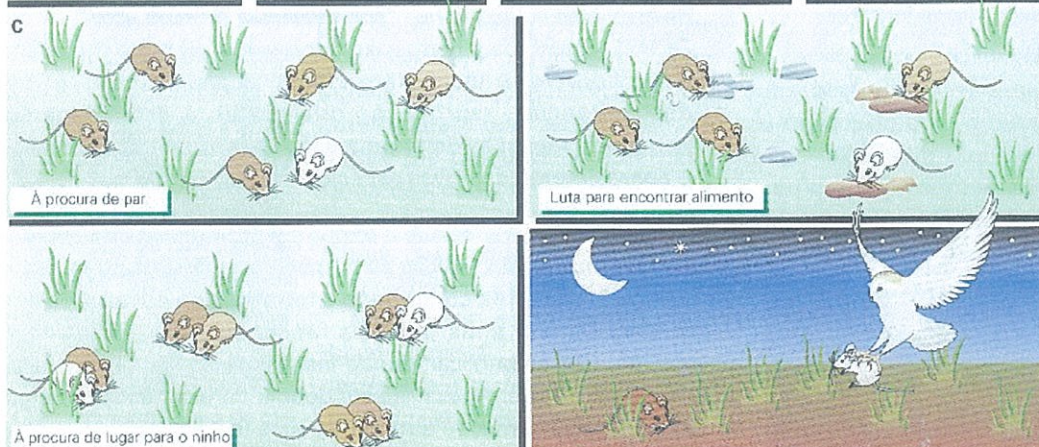
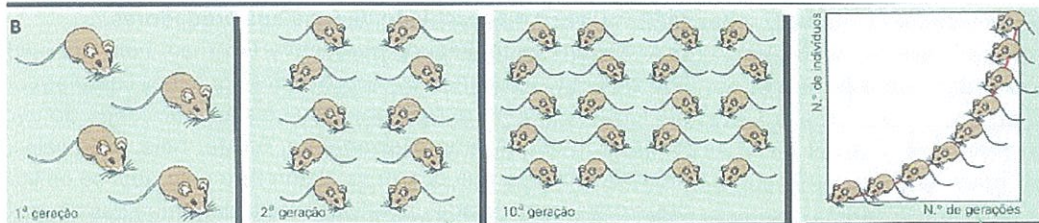
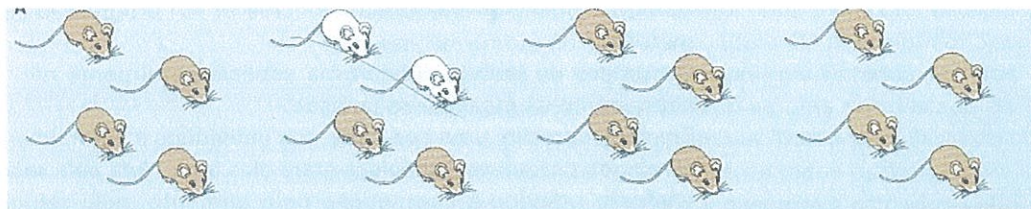
(DARWIN, Charles, Palavras de fecho da obra "Origem das Espécies")

A árvore da vida ilustrada por Charles Darwin



Texto E:

A



QUESTÕES:

Considere as diferentes situações apresentadas em A, B e C.

Variabilidade intra-específica e selecção natural são dois dos conceitos-chave da teoria de Darwin. Faça corresponder a cada um destes conceitos uma das situações (A, B ou C) representadas na figura.

Qual das situações põe em evidência o princípio de Malthus relativamente ao crescimento das populações?

Que factores naturais podem actuar na selecção?



## WALLACE

### A demora de Darwin e o ponto de vista de Wallace

Quando Darwin regressou da sua viagem a bordo do Beagle, em 1836, começou a escrever a sua teoria sobre a evolução. Apesar de ter completado a maior parte do seu importante trabalho, por volta de 1844, optou por não o publicar nessa altura. Preferiu pô-lo de parte e encarregou sua mulher de o publicar, no caso de vir a falecer. Vários colegas de Darwin entusiasmavam-no, com frequência, a divulgar as suas ideias antes que alguém o antecipasse.

Aconselhado, Darwin, em 1856, começou então a reunir as suas ideias, capítulo por capítulo.

Entretanto, um outro naturalista inglês, Alfred Russel Wallace (fig. 1), também baseado no trabalho de Malthus e nas observações directas da Natureza, durante uma viagem à Malásia, esboçou uma teoria de evolução quase idêntica à de Darwin. Não apresentou, porém, tantas provas como apresentava a teoria de Charles Darwin. Em Junho de 1858, Wallace enviou a Darwin o seu trabalho, pedindo a sua opinião.

Darwin ficou surpreendido e entregou o artigo de Wallace a Lyell, para apresentação pública. Wallace ficaria honrado pela publicação antecipada das suas ideias, mas Lyell apresentou numa comunicação em Londres, em Julho de 1858, tanto o trabalho de Wallace como os excertos de Darwin, embora ainda estivesse por publicar *A Origem das Espécies*. Nenhum dos cientistas esteve presente na apresentação dos trabalhos.

Mais tarde, todos os cientistas, incluindo Wallace, concordaram que a pesquisa exaustiva e a apresentação de um maior número de provas a favor dos fenómenos de evolução se devem principalmente a Darwin. Wallace exprimiu, mesmo, que sentia uma sincera satisfação por Darwin ter escrito antes dele o

longo trabalho *A Origem das Espécies* e não ter deixado para ele a responsabilidade de realizar essa tarefa.

Actualmente, atribui-se aos dois cientistas a teoria da evolução baseada no Princípio da Selecção Natural.



1. Alfred Russel Wallace propôs, independentemente de Darwin, que a selecção natural era importante na evolução.

Alfred Wallace (1822-1913) – notável naturalista e escritor inglês. Praticou inicialmente arquitectura, com seu irmão, mas em breve a inclinação que sentia pelas Ciências Naturais, levou-o à América do Sul. Explorou o Amazonas e o Rio Negro. Organizou excelentes colecções ornitológicas, que lhe valeram uma medalha de ouro da Sociedade de Geografia de Paris. Durante esta viagem, conheceu os trabalhos de Darwin e, por curiosa coincidência, estabeleceu uma teoria de selecção natural muito semelhante à daquele cientista. Enviou a Lyell os seus trabalhos sobre a selecção natural dos animais, para publicação. Esta obra foi determinante para Darwin publicar a sua teoria sobre a origem das espécies, cujos apontamentos iniciais datavam de 1844.

# FIM





## ESCOLA SECUNDÁRIA DE SEVERIM DE FARIA

FICHA DE TRABALHO Nº9

### BIOLOGIA GEOLOGIA 11º ANO

2009/2010

7 DE JANEIRO DE 2010

#### ARGUMENTOS A FAVOR DO EVOLUCIONISMO

**A Terra é povoada por cerca de 2 milhões de espécies diferentes e vários milhões mais a devem ter povoado no passado.**

Todos os seres vivos partilham as mesmas estruturas moleculares e celulares e, também, processos vitais semelhantes.

#### Trabalho de Pesquisa:

1. **Realize uma pesquisa** que lhe permita reunir dados sobre os argumentos científicos que sustentam a Teoria Evolucionista, no âmbito da:
  - Embriologia
  - Biologia Celular e Molecular
  - Anatomia Comparada
  - Genética
  - Biogeografia
  - Paleontologia
2. **Apresente** o argumento que pesquisou à turma e **discuta** em que medida constitui um facto a favor da Teoria Evolucionista.

Fim

Planificação a Curto Prazo

**Tema: Obtenção de Matéria pelos seres Autotróficos**

Ano Lectivo 2009/2010

10º Ano Biologia/Geologia

Conteúdo	Competências: Conceptuais/Procedimentais/Aitudinais	Questão Central/ Problema	Estratégia / Actividade	Recursos	Tempo	Avaliação
Obtenção de matéria pelos seres autotróficos	<p><b>Conceptuais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer processos de obtenção de matéria pelos seres autotróficos.</li> <li>- Compreender os mecanismos inerentes aos processos de fotossíntese e de quimiossíntese.</li> <li>- Compreender a fotossíntese como um processo de transformação de energia luminosa em energia química, que necessita da presença de pigmentos de captação de luz.</li> <li>- Identificar o cloroplasto no qual ocorre a fotossíntese.</li> </ul>	<p>De que modo é que os seres autotróficos obtêm matéria?</p> <p>A Vida na Terra depende do Sol. Através da fotossíntese, os cloroplastos existentes nas plantas conseguem captar a energia solar e transformá-la em energia química que será</p>	<p>Iniciar a aula, recorrendo a dialogo vertical e horizontal, no sentido de relembra r conhecimentos relativos à fotossíntese com questões diversas:</p> <p>“Como é que as plantas se alimentam?”</p> <p>“Quais os seres vivos que realizam a fotossíntese?”</p> <p>“Qual a importância das plantas verdes nos ecossistemas?”</p> <p>“ Seria possível existir vida</p>	<p>Power point (1ª parte)</p>	<p>1ª Aula</p>	<p>Questionamento ao aluno</p> <p>Dar Feedback aos alunos</p> <p>Auto-avaliação do trabalho colaborativo na resolução em grupo turma de fichas de trabalho.</p>



<p><b>Procedimentais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar e interpretar dados sobre estratégias de obtenção de matéria.</li> <li>- Interpretar dados experimentais de modo a compreender que os seres autotróficos sintetizam matéria orgânica na presença de luz.</li> <li>- Identificar seres fotoautotróficos para além das plantas e organismos quimioautotróficos.</li> </ul> <p><b>Atitudinais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer a importância dos processos de autotrofia na hierarquia alimentar dos ecossistemas</li> <li>- Valorizar processos críticos de seleção de informação.</li> <li>- Reconhecer que a complexidade dos sistemas de obtenção de matéria resulta de processos de evolução.</li> </ul>	<p><b>armazenada em moléculas orgânicas.</b></p>	<p>na terra se não existisse água?”</p> <p>“Qual a alteração que se verificou na constituição da atmosfera com o aparecimento dos primeiros seres autotróficos?”</p> <p>Visualização de um filme: “O oxigénio a molécula que mudou o Mundo”</p> <p>Realização de um trabalho de pesquisa, a pares, relativo à anatomia básica de uma folha evidenciando a localização e estrutura dos cloroplastos.</p> <p>Iniciar a aula com a apresentação da pesquisa, feita na aula anterior, com debate, exposição e sistematização de ideias.</p> <p>Realização da actividade laboratorial: “Extracção e</p>	<p>DVD</p> <p>Internet Livros da Especialidade</p> <p>Protocolo Experimental</p>	<p>2<sup>a</sup> Aula</p>	<p>Avaliação do trabalho de pesquisa</p> <p>Avaliação do debate através da observação e interpretação de dados recolhidos e devidamente registados em tabelas</p> <p>Auto-avaliação</p> <p>Avaliação formativa</p>
---	--	--	--	---------------------------	--

			separação dos diversos pigmentos fotossintéticos” Elaboração de um relatório individual da actividade realizada.	(Manual)	
			Iniciar a aula questionando os alunos, “Quais os produtos necessários à fotossíntese e quais os que são produzidos?” – breve referência a aspectos da História de Ciência com as experiências de Van Helmont e Joseph Priestley.	Power point (2ª parte)	3ª Aula
			No quadro registar a equação geral da fotossíntese.	Quadro	
			Realização da actividade do manual “Experiência de Engelmann” Correcção com debate vertical e horizontal.	Manual	
			Realização de uma ficha de trabalho “Qual a influência	Ficha de	



			do comprimento de onda das radiações na taxa da fotossíntese?”	trabalho (Manual)	
			Realização das actividades do manual: - “Processo fotossintético” - Proveniência do O <sub>2</sub> na fotossíntese.” - “Etapas da fotossíntese”	Manual	4 <sup>a</sup> Aula
			Utilização de um Power Point para apresentação, interpretação e análise da fotossíntese: Fase Fotoquímica e Fase Química. Ao longo da apresentação vai sendo feita uma sistematização de ideias de modo a que os conceitos sejam interiorizados.	Power Point (3 <sup>a</sup> Parte)	
			Realização de uma ficha de trabalho sobre “O Processo Fotossintético” Correção da ficha com	Ficha de trabalho (Manual)	5 <sup>a</sup> Aula

			<p>debate e exposição de ideias. Reforço do debate fazendo novamente referência à história da ciência.</p> <p>Utilizações do quadro, para os alunos esquematizarem os fenómenos/ as reacções que ocorrem em cada uma das fases da fotossíntese assim como a sua localização no cloroplasto.</p>	<p>Quadro</p>	
			<p>Iniciar a aula com a questão: “Existirão outros seres vivos que sintetizem matéria orgânica sem serem fotossintéticos?”</p> <p>Realização a pares de uma ficha de trabalho.</p> <p>Correcção da ficha de trabalho em grupo turma.</p> <p>Elaboração individual de um mapa de conceitos para sintetizar os conceitos adquiridos.</p>	<p>Ficha de trabalho (Manual)</p>	<p>6<sup>a</sup> Aula</p>



PowerPoint:

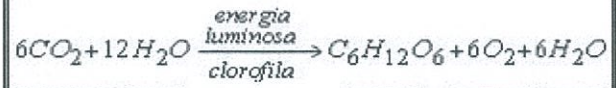
"Fotossíntese e Quimiossíntese"

## OBTENÇÃO DE MATÉRIA PELOS SERES AUTOTRÓFICO

FOTOSSÍNTESE  
E  
QUIMIOSSÍNTESE

10º Ano Bio/Geo. Teresastorta

3



dióxido  
de carbono

água

glicose

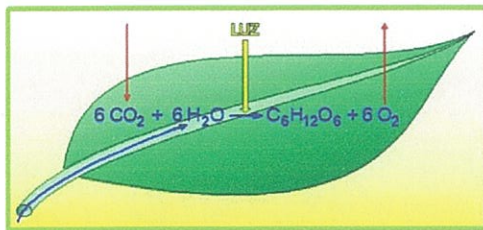
oxigénio

água

10º Ano Bio/Geo. Teresastorta

3

## Fotossíntese



10º Ano Bio/Geo. Teresastorta

2

Na Grécia antiga acreditava-se que as plantas obtinham nutrientes a partir do solo.

Para esclarecer esta teoria, no século XVII, Van Helmont conduziu uma experiência.

Colocou uma planta jovem num vaso, tendo pesado ambos ao início. Regou a planta com água da chuva durante 5 anos, voltou a pesar a planta e o solo, e verificou que a diferença do peso do solo era insignificante, logo a planta não se alimentava a partir deste.

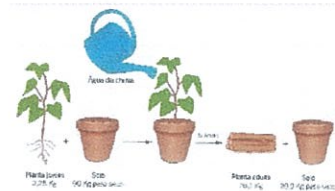


Fig.1 Van Helmont colocou uma planta jovem num vaso, tendo pesado ambos no início. Regou a planta com água da chuva durante 5 anos. Ao fim deste tempo pesou a planta e o solo.

10º Ano Bio/Geo. Teresastorta

4



No século XVIII, Joseph Priestley, foi mais longe, adicionando uma nova perspectiva: as plantas também teriam um papel fundamental na renovação e manutenção da qualidade do ar.

Conduziu uma experiência na qual demonstrou que uma vela se apaga e que um rato morre dentro de uma campânula, mas quando acompanhado por uma planta, a vela mantém-se acesa e o rato sobrevive.

Isto deve-se ao facto de, para ocorrer combustão, ser necessário que exista oxigénio no meio, que também é necessário à vida dos animais.

Este trabalho experimental demonstrou que as plantas são capazes de produzir este elemento vital.

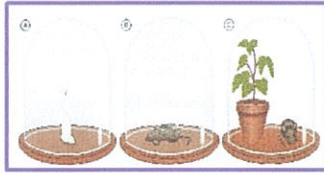
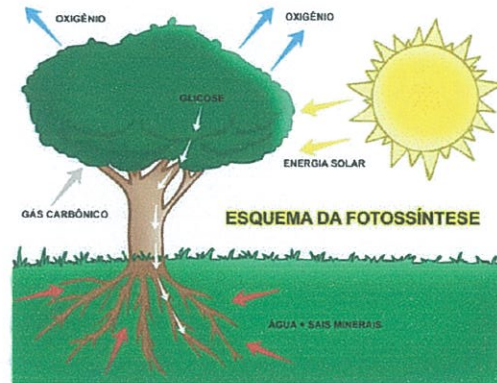


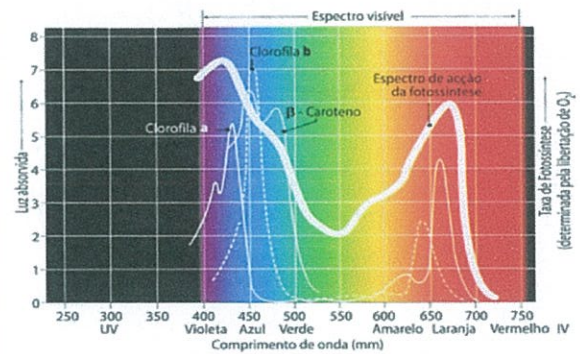
Fig. 2 Experiência de Priestley que demonstrou que a chama de uma vela se apaga dentro de uma campânula (A); o rato morre dentro de uma campânula (B) e o rato sobrevive se estiver acompanhado de uma planta dentro de campânula (C).

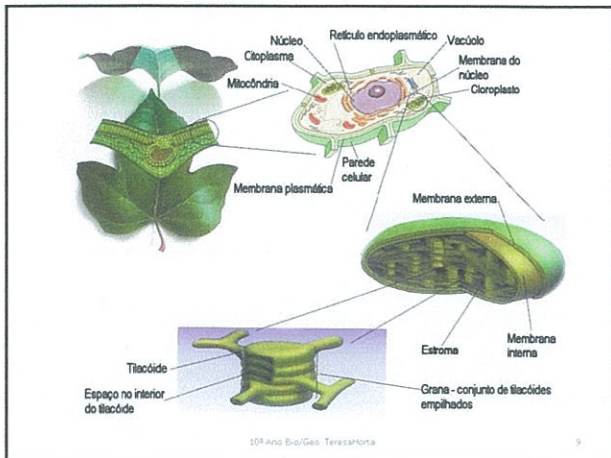


ESQUEMA DA FOTOSSÍNTESE

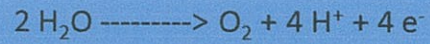
Assim ficou demonstrado que o processo pelo qual as plantas produzem oxigénio é essencial para a manutenção de todos os seres vivos existentes no planeta Terra.

Este processo denomina-se **fotossíntese**.





## Fotólise da Água – H<sub>2</sub>O



É a quebra da molécula de água sob a acção da luz, havendo liberação do oxigénio para a atmosfera e transferência dos átomos de hidrogénio para transportadores de hidrogénio. Essa reacção foi descrita por Hill, em 1937. Esse autor, no entanto, não sabia qual era a substância receptora de hidrogénio. Hoje, sabe-se que é o NADP (NAD + fosfato), NADP (nicotinamida-adenina-dinucleotídeo fosfato)

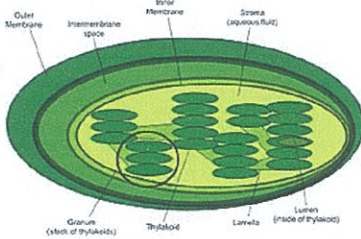
10º Ano Bio/Geo Teresopolis

11

O Cloroplasto é um organito celular situado nas células das plantas, constituído por uma membrana externa, e uma membrana interna.

No seu interior podemos encontrar os tilacóides, que se encontram empilhados, sendo assim designados Grana.

É nos tilacóides que ocorre a fase dependente da luz. No estroma ocorre a fase não dependente da luz.



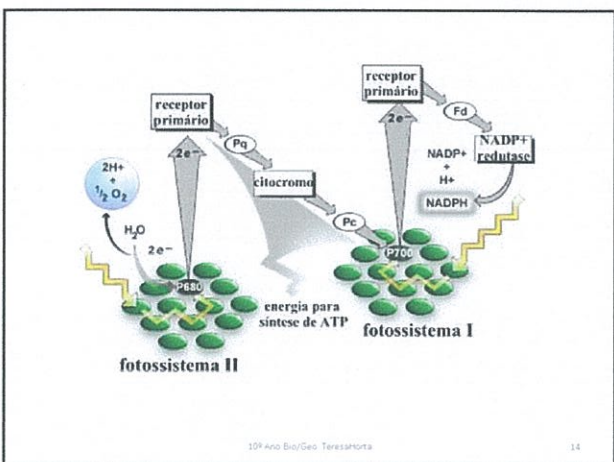
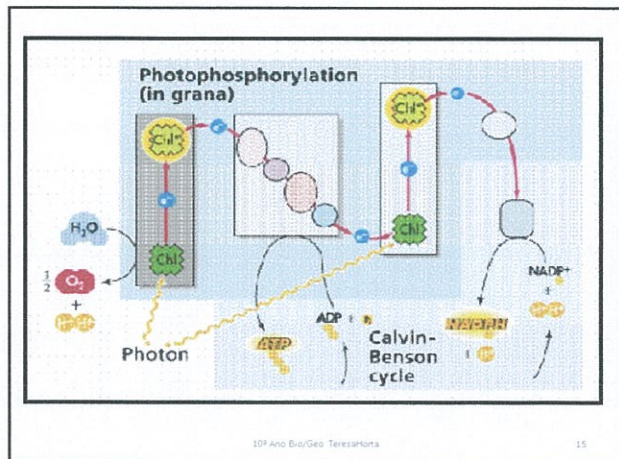
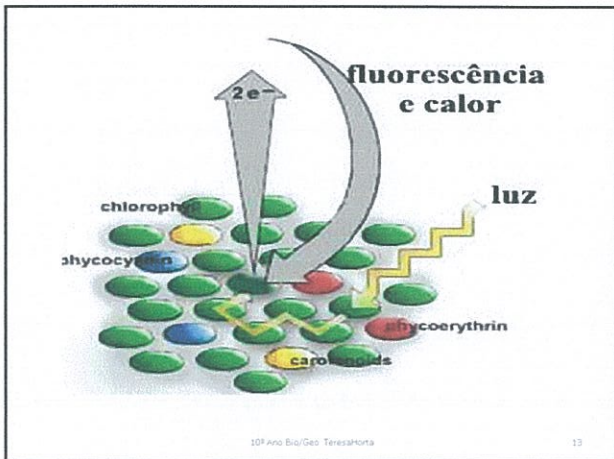
A fotossíntese divide-se em duas fases:  
a fase dependente da luz – FOTOQUÍMICA;  
e a fase não dependente directamente da luz - TERMOQUÍMICA.

## Fase Fotoquímica

10º Ano Bio/Geo Teresopolis

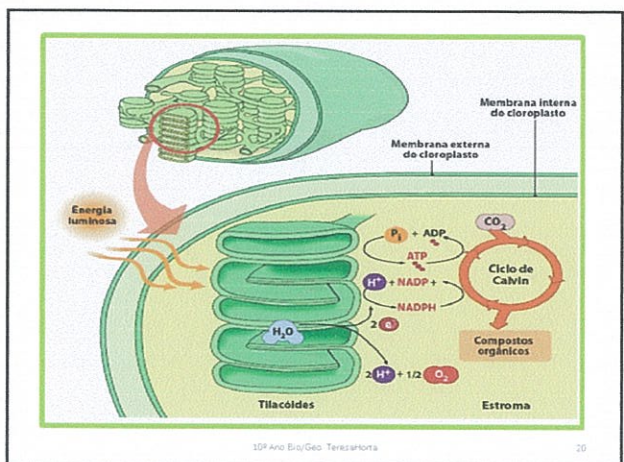
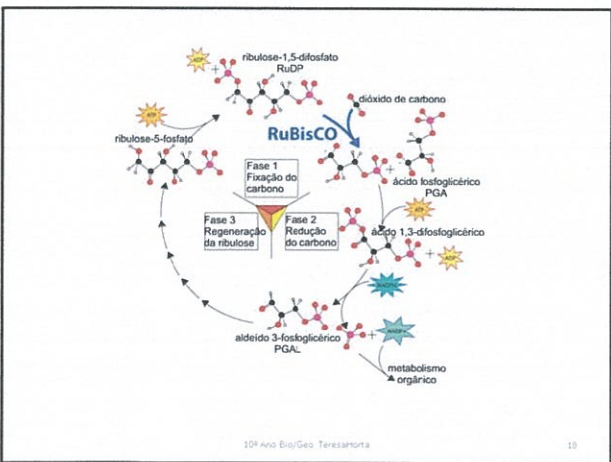
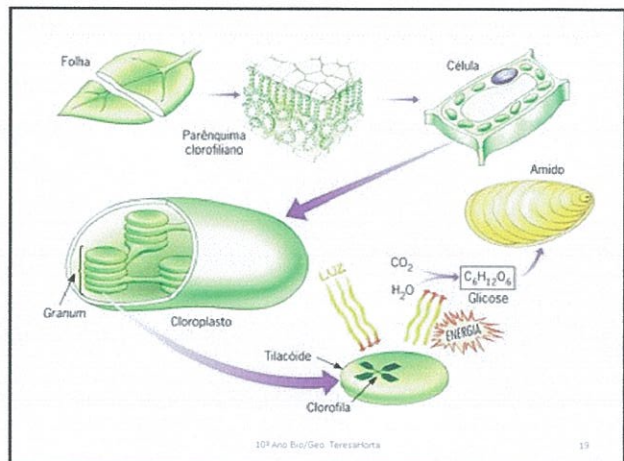
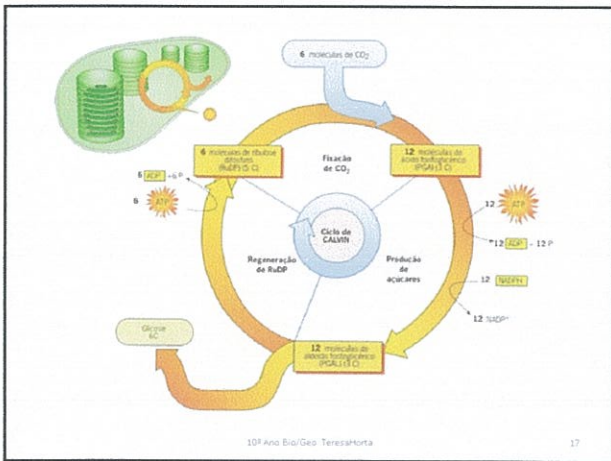
12



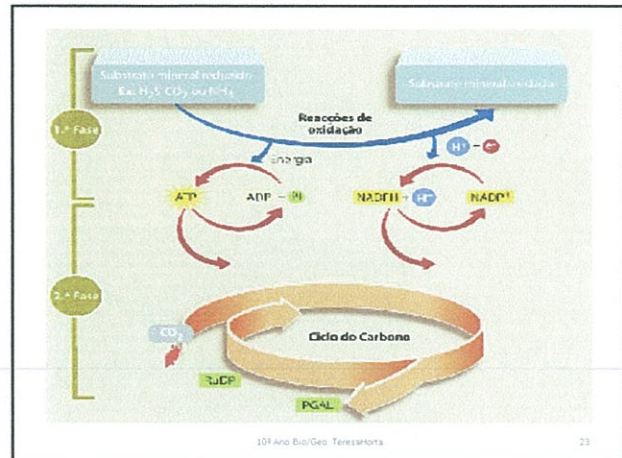
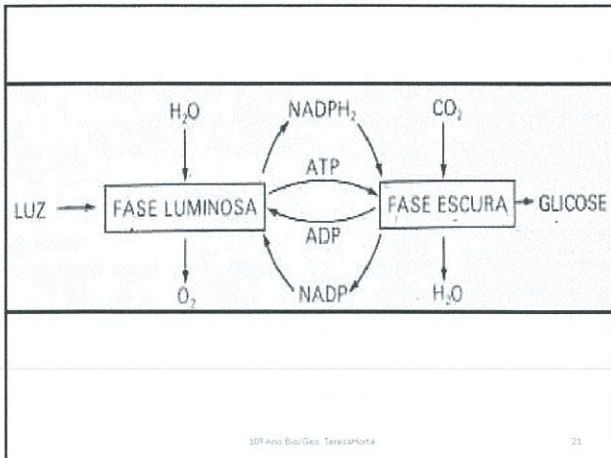


**Fase Química ou Ciclo de Calvin  
ou Ciclo das Pentoses ou  
Ciclo do Carbono**

The text "10º Ano Bio/Geo Teresopolis" and the number "16" are at the bottom.







**Quimiossíntese**

10º Ano Bio/Geo Teresopolis 22

**A fotossíntese e a quimiossíntese são a base de produção de matéria da Biosfera.**

10º Ano Bio/Geo Teresopolis 24



**FIM**



PowerPoint:

"Desenvolvimento das Plantas"

## Desenvolvimento Das Plantas



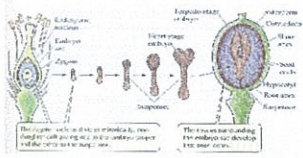
10º Ano  
Biologia e Geologia

Desenvolvimento das Plantas 1

### Estádios do Desenvolvimento

Todas as plantas com semente passam por 4 estádios:

**Embrionótese** – Processo através do qual uma única célula – **Zigoto** – se transforma num ser multicelular rudimentar – o **Embrião** – que está contido numa **Semente**.



Desenvolvimento das Plantas 1


## O que é o desenvolvimento?

Desenvolvimento { Crescimento  
Diferenciação

**Desenvolvimento** – conjunto de alterações estruturais e funcionais que ocorrem no ciclo de vida de uma planta

**Crescimento** é a aquisição irreversível de massa

**Diferenciação** é a aquisição de uma determinada estrutura ou função



Desenvolvimento das Plantas 2

### Estádios do Desenvolvimento

**Desenvolvimento Vegetativo** – Período que se inicia com a semente e termina com a formação da Planta.



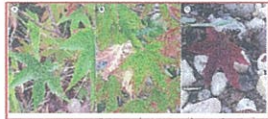
Desenvolvimento das Plantas 4



### Estádios do Desenvolvimento

- **Desenvolvimento Reprodutivo** – período que ocorre na planta adulta que é desencadeado por factores intrínsecos e estímulos extrínsecos.

- **Senescência e Morte** – Conjunto de mudanças que provocam a deterioração e a morte da Planta



Desenvolvimento das Plantas

5

### Características do Desenvolvimento

**Diferenciação aberta ou indeterminada** – capacidade que algumas células de uma planta adulta têm de voltar a comportar-se como Meristemas – **Desdiferenciação**

**Plasticidade** – capacidade de mudança da forma em resposta a alterações ambientais sem que ocorram alterações genéticas

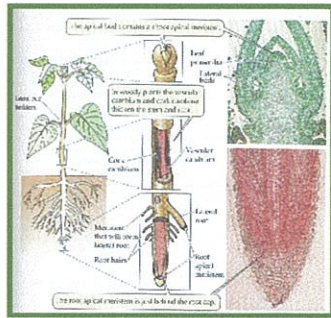


Desenvolvimento das Plantas

7

### Características do Desenvolvimento

**Crescimento Aberto ou indeterminado** – crescimento contínuo ao longo da vida devido a uns tecidos vegetais especiais – os **Meristemas** – que se encontram em certos locais do corpo da Planta



Desenvolvimento das Plantas

6

### Morfogênese

Aquisição de forma de um órgão ou de uma Planta



Tecido cambial evidenciando os primeiros sinais de diferenciação (A). Plantulas resultantes do processo de organogénese (B) e que foram transferidas para o solo (C).

Desenvolvimento das Plantas

8

### Será que as plantas reagem a estímulos ambientais?



### Características da acção das Fitohormonas

1. Acção grandemente amplificada – uma baixa concentração de hormonas é capaz de produzir um grande número de reacções
2. Resposta à fitohormona depende das condições fisiológicas das células afectadas
3. Cada fitohormona tem um efeito primário a que diferentes células podem responder de forma diferente
4. Para cada fitohormona existe pelo menos um receptor proteico

Alguns grupos de fitohormonas

Auxinas  
Giberelinas  
Citoclininas  
Etileno  
Ácido Abscísico

Desenvolvimento das Plantas

11

### Como regulam as plantas o seu desenvolvimento?

As plantas possuem substâncias capazes de sinalizar a regulação do seu desenvolvimento e funcionamento – **Hormonas Vegetais** ou **Fitohormonas**.

#### Fitohormonas:

- São moléculas orgânicas;
- Actuam a muito baixas concentrações;
- Os seus efeitos não são específicos;
- Actuam em quase todas as células da planta;
- Podem ser transportadas, ou não;
- Sintetizadas numa parte da planta onde podem actuar também;

Desenvolvimento das Plantas

10

### Homeostasia

Para a manutenção do equilíbrio interno:

1. Síntese
2. Transporte
3. Armazenamento
4. Destruição

Desenvolvimento das Plantas

11



# AUXINAS

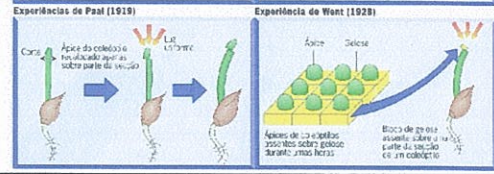
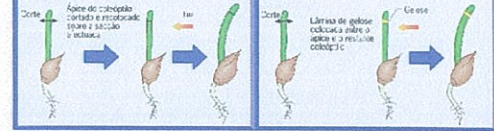
Promovem a rizogénesis, induzem a formação de novas raízes



Desenvolvimento das Plantas

13

## Experiências de Boysen-Jensen (1910 - 1913)

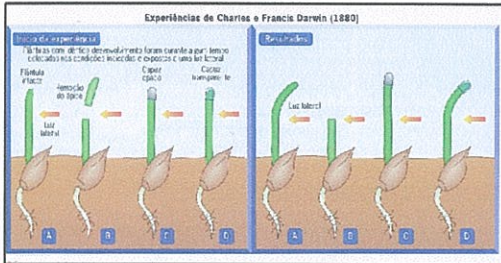


Desenvolvimento das Plantas

15

## Ação das hormonas no desenvolvimento das plantas – ex.: Auxinas

### Experiências de Charles e Francis Darwin (1880)



Desenvolvimento das Plantas

14

## Auxinas

- **O que são?**  
São hormonas vegetais  
Produzidas nos cloroplastos (1/3) e citosol (2/3)
- **Qual o sentido do seu transporte?**  
Têm transporte polar e sempre no sentido descendente
- **Onde se formam?**  
Em quase todos os tecidos vegetais mas principalmente nos ápices caulinares, folhas jovens, frutos e sementes em desenvolvimento
- **Quais os seus efeitos?**
  1. Alongamento celular
  2. Crescimento de caules
  3. Desenvolvimento dos frutos
  4. Desenvolvimento floral
  5. Formação das raízes
  6. Controlam os tropismos (respostas a estímulos evidenciando movimentos)
  7. Retardam a queda de frutos e folhas

Desenvolvimento das Plantas

16

Desenvolvimento das Plantas 17

## GIBERELINAS

(Hormonas da Primavera)

*Gaillardia palmeri*, planta biannual que, na ausência de giberelinas, tem no primeiro ano o aspecto evidenciado em (A) e, na presença de giberelinas, apresenta o desenvolvimento evidenciado em (B), que nos dias condições de cultivo no segundo ano.

Desenvolvimento das Plantas 18

Gravitropismo

Heliotropismo no girassol

Heliotropismo no girassol.

Tigmotropismo

Desenvolvimento das Plantas 18

## Giberelinas

- **O que são?**  
São hormonas vegetais
- **Onde se formam?**  
Essencialmente nos tecidos jovens na parte aérea
- **Quais os seus efeitos?**
  1. Crescimento de plantas inteiras
  2. Crescimento dos entrenós nos caules
  3. Indução da floração
  4. Partenocarpiá
  5. Estimulação desenvolvimento dos frutos
  6. Mobilização das reservas das sementes para o embrião iniciar a germinação

Desenvolvimento das Plantas 18



1. Crescimento de plantas inteiras

2. Crescimento dos entrenós nos caules

Desenvolvimento das Plantas 21

4. Partenocarpia

Desenvolvimento das Plantas 23

3. Indução da floração

- Fotoperiodismo
- Termoperiodismo (substituem o frio – termoperíodo e os dias longos – fotoperíodo)

Desenvolvimento das Plantas 22

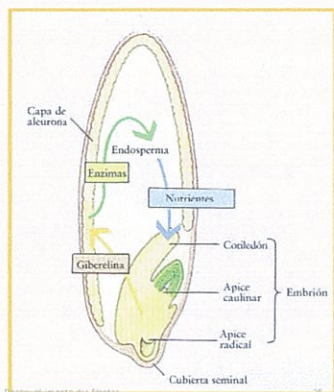
5. Estimular o desenvolvimento dos frutos:

- A – Com giberelina
- B – Sem giberelina

(Nota: Actualmente, as Giberelinas são muito utilizadas pelos agricultores para produzir frutos sem sementes.)

Desenvolvimento das Plantas 24

### 6. Mobilização das reservas das sementes para o embrião iniciar a germinação



### Citocininas

- **O que são?**  
São hormonas vegetais
- **Onde se formam?**  
Essencialmente nos ápices radiculares
- **Como se faz o seu transporte?**  
No fluxo xilémico.
- **Quais os seus efeitos?**
  1. Promoção da divisão celular
  2. Participa numa transgenia natural
  3. Inibição do desenvolvimento radicular
  4. Desenvolvimento das gemas laterais
  5. Retarda a senescência
  6. Controla o movimento dos nutrientes
  7. Desenvolvimento cloroplastidial
  8. Regula a transpiração através da abertura estomática

Desenvolvimento das Plantas

27

### Citocininas

Au final do curso, a planta com mais folhas e mais verde, devido à ação das citocininas, a planta normal com menos folhas e mais amarelada.



Desenvolvimento das Plantas

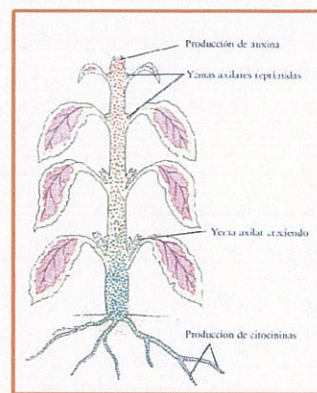
26

#### Retardam a senescência



Sem Citocininas Com Citocininas

### Comparação dos locais de síntese das auxinas e das citocininas

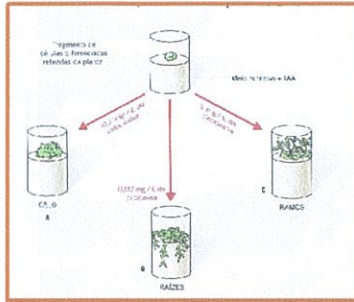


Desenvolvimento das Plantas

28



### Balço entre auxinas e citocininas:



Tendo em conta as funções das auxinas e das citocininas interprete os resultados obtidos nesta actividade experimental.

IAA – Citocininas + Açúcares + Vitaminas + a.a. + outros minerais

## ETILENO

- **O que é?**  
Hormona vegetal que é um gás.
- **Onde se forma?**  
Em toda a planta mas depende do seu grau de desenvolvimento.
- **Quais os factores que afectam a síntese do etileno?**  
- Altas concentrações de CO<sub>2</sub>  
- Auxinas
- **Quais os seus efeitos?**
  1. Estimula a maturação dos frutos e de folhas.
  2. Estimula a abscisão de flores e frutos.
  3. Induz a epinastia em folhas.
  4. Alongamento, encurtamento e o crescimento paralelo à superfície do solo (diageotropismo) - tripla resposta em plântulas.
  5. Induz o desenvolvimento de raízes adventícias e de pêlos radiculares.
  6. Formação de aerênquima em situações de encharcamento.
  7. Resposta a stresses biológicos

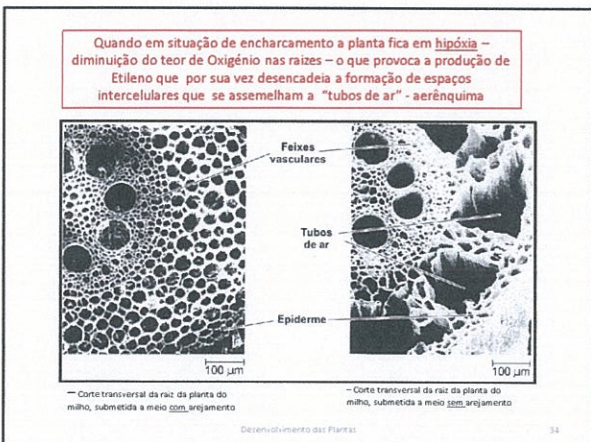
## ETILENO



### Efeitos da acção do Etileno

Estimula a maturação dos frutos e de folhas





- **Stress Biológico**  
Quando uma planta está a ser atacada por herbívoros, aumenta a produção de etileno e emite avisos do “perigo” às plantas vizinhas.
- **Climactérico**  
Quando certos frutos amadurecem produzem mais etileno. As plantas aumentam a taxa respiratória o que causa um aumento de libertação de CO<sub>2</sub> – Climactérico.

Frutos com dimactérico:  
Banana  
Maça  
Pera abacate  
Pêssego  
Anona  
Amexa  
Tomate

Frutos sem dimactérico:  
Cereja  
Figo  
Uva  
Melão  
Ananás  
Morango  
Citrinos  
Pepino

Desenvolvimento das Plantas 36



# Ácido Abscísico -ABA

Hormona do Outono



Induz o "repouso" das plantas - Dormência

Desenvolvimento das Plantas

37

Estimula a abscisão



Desenvolvimento das Plantas

39

# Ácido Abscísico -ABA

• **O que é?**

Hormona vegetal

• **Onde se forma?**

Em todas as células que tenham plastos-cloroplastos ou amiloplastos

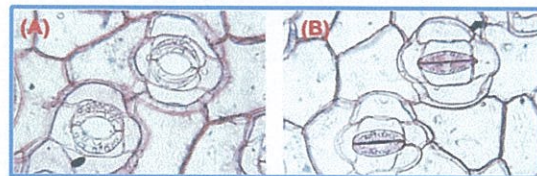
• **Quais os seus efeitos?**

1. Estimula a abscisão.
2. Inibe a germinação de sementes e desenvolvimento de gomos.
3. Inibe a viviparidade.
4. A planta reage ao stresse hídrico produzindo ABA que induz o fecho dos estomas e um crescimento preferencial do sistema radicular.

Desenvolvimento das Plantas

38

Reage ao stresse hídrico fechando os estomas



Desenvolvimento das Plantas

40



Inibe a viviparidade

Desenvolvimento das Plantas 41

### Referências Bibliográficas

Carajola, C., Castro, M. J., & Hilário T., (2007) *Planeta com Vida. Biologia e Geologia 10º Ano*. Porto: Santillana-Constância


Curtis & Barnes (1996) *Invitación a la Biología*. Madrid: Editorial Medica Panamericana, S.A.

Matias, O. & Martins, P. (2007) *Biologia 10/11*. Perafita: Areal Editores

Oliveira, O., Ribeiro, E., & Silva, J. C., (2007) *Desafios. Biologia e Geologia 10º Ano*. Porto: Edições Asa

Purves, W. K., Orians G. H., Heller H. C., & Sadava D. (1999) *Life The Science of Biology. U.S.A.:* Courier Companies, Inc.

Desenvolvimento das Plantas 42



Desenvolvimento das Plantas 43



