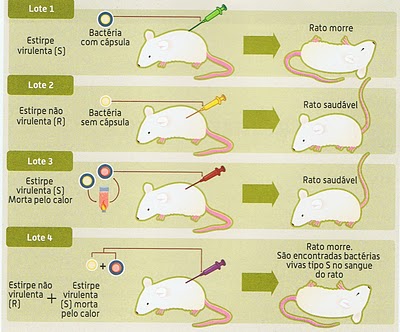
**Biologia**

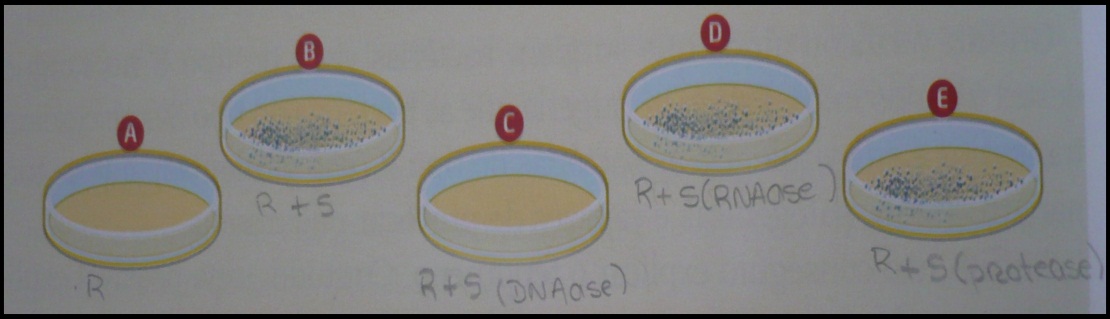


***A) Crescimento e renovação celular***

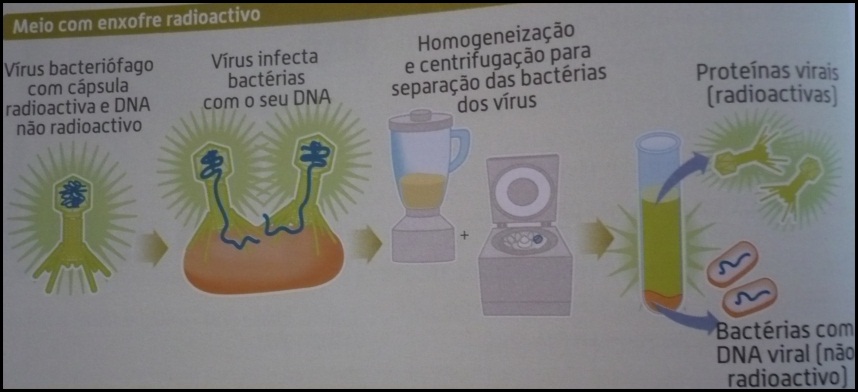
***1 - Compreender a experiência de Griffith e o seu objetivo.***

*Experiência dos ratos:* As bactérias mortas do tipo S transmitiam alguma informação às bactérias do tipo R, de tal forma que estas eram capazes de produzir uma cápsula, tornando-se, assim, virulentas. Essa informação deveria ser transmitida por uma substância química, que ficou conhecida por **princípio transformante**, pelo facto de transformar um tipo de bactéria noutro.

***2- Compreender a experiência de Avery e o seu objetivo.***

* “Princípio Transformante”:* Avery e os seus colaboradores suspeitavam que o DNA pudesse ser o “princípio transformante”. Ao tratarem o DNA proveniente das bactérias tipo s com proteases e RNAases , não conseguiram evitar a transformação das estirpes não virulentas em virulentas. Mas ao fazerem o tratamento com enzimas que degradam o DNA, a transformação foi impedida. Desta forma, estes investigadores concluíram que o DNA era o princípio transformante, que passa das bactérias do tipo S mortas para as bactérias do tipo R, dando-lhes a informação necessária para que estas produzam cápsula e se tornem virulentas.

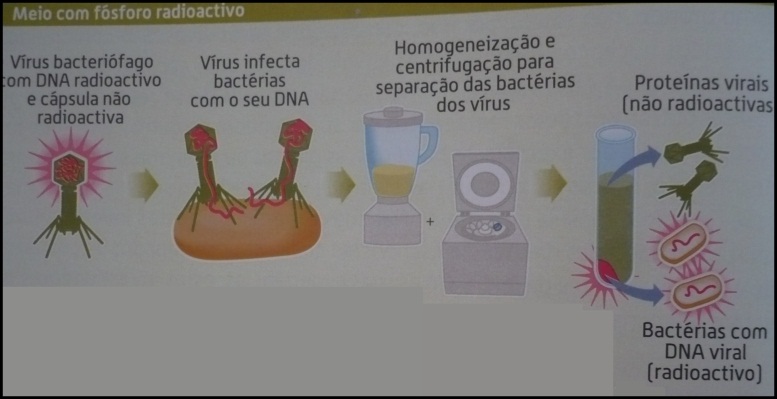
***3 - Compreender a experiência de Hershey e Chase o seu objetivo.***

*Experiência Radioativa:* Antes de iniciarem as experiências, estes investigadores tiveram em consideração 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 contém enxofre (S).

Ao marcarem radioactivamente as proteínas e o DNA virais, puderam seguir o trajeto destas moléculas. Verificaram que as proteínas, presentes na cápsula, não penetram na bactéria, ao contrário do DNA.

Uma vez no interior da bactéria, o DNA viral toma o comando da célula bacteriana. Assim, a bactéria passa a produzir cópias do DNA viral, bem como proteínas que irão constituir a cápsula dos novos vírus.

Desta forma, ficou demonstrado que o DNA contém a informação necessária para a produção de novos vírus, não tendo havido intervenção das proteínas virais. Assim, puderam concluir que o DNA é o suporte da informação genética e não as proteínas.

***4 - Ácidos nucleicos: DNA e RNA.***

***Que tipos de bases azotadas existem nos nucleótidos:***

*🡪 Bases Púricas:* Adenina, Guanina, apresentam um anel duplo.

*🡪 Bases Azotadas:* Uracilo, Timina e Citosina, apresentam um anel simples.

***Ligações:***

Citosina 🡪 Guanina

Adenina 🡪 Timina (DNA) ou Uracilo (RNA)

***5 – Estrutura do DNA:***

O DNA encontra-se no citoplasma, nas mitocôndrias e no núcleo, mas nas células procarióticas está localizado no nucleoide (citoplasma) porque não existe núcleo verdadeiro e definido.

O DNA é um modelo de dupla hélice, composto por duas cadeias polinucleotídicas, que se dispõem em sentidos inversos, designando-se, por isso, antiparalelas.

***Cadeias antiparalelas, porquê?***

A formação do DNA e do RNA ocorre sempre de 5’ para 3’, no entanto cada cadeia desenvolve-se no sentido oposto à outra. Assim, à extremidade 5’ de uma cadeia, irá corresponder à extremidade 3’ da outra.

A ligação entre as duas cadeias faz-se por pontes de hidrogénio.

***6 - Conhecer o tipo de ligações químicas na cadeia de DNA.***

Os nucleótidos estabelecem ligações entre si, formando cadeias polinucleotídicas. Estas ligações estabelecem-se entre o grupo fosfato de um dos nucleótidos e o carbono 3’ da pentose do nucleótido seguinte; designam-se ligações covalentes de fosfodiéster.

***7 – Estrutura do RNA:***

O RNA está localizado no núcleo ou no citoplasma.

A molécula de RNA é formada por uma cadeia simples de nucleótidos e apresenta dimensões muito inferiores às da molécula de DNA.

As moléculas de RNA são sintetizadas a partir do DNA e podem apresentar, sob o ponto de vista de estrutura e função, três formas distintas: o RNA mensageiro (**mRNA**), o RNA de transferência (**tRNA**) e o RNA ribossómico (**rRNA**)

***8 - Compreender a regra de Chargaff.***

Adenina +Guanina = Timina +Citosina

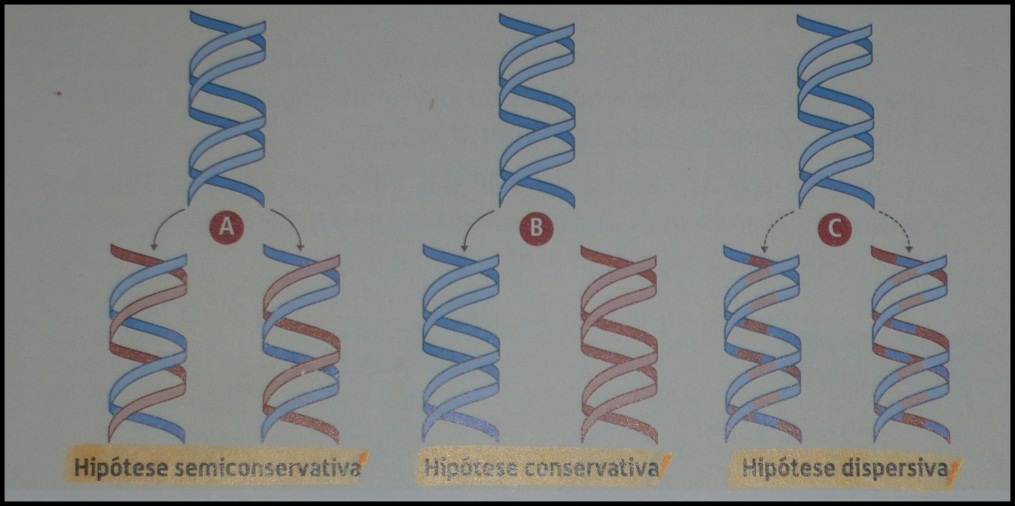
Adenina + Guanina/Timina +Citosina = 1

***9 - Conhecer o modo de replicação do DNA e as várias hipótese estudadas.***

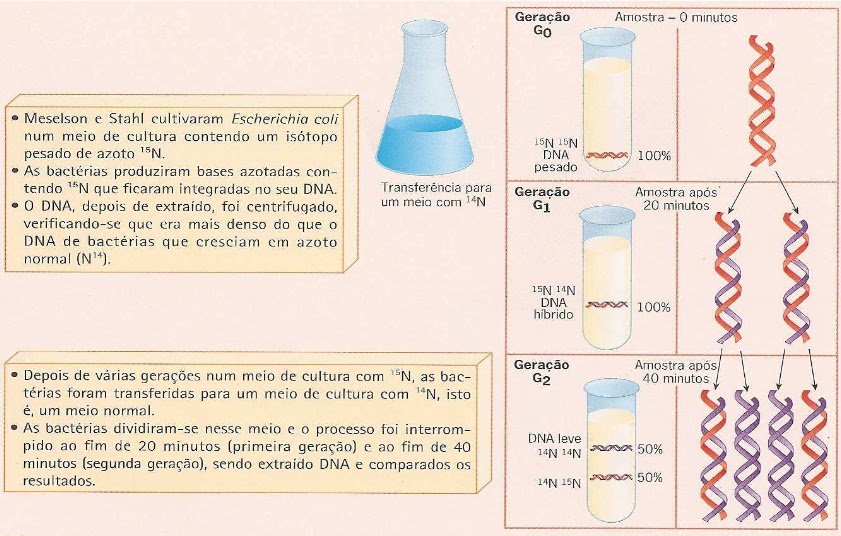
*🡪 Hipótese Semiconservativa:* Cada uma das cadeias serviria de molde para uma nova cadeia e, consequentemente, cada uma das novas moléculas de DNA seria formada por uma cadeia antiga e uma cadeia nova.

*🡪 Hipótese Conservativa:* A molécula de DNA progenitora mantinha-se íntegra, servindo apenas de molde para a formação da molécula-filha, a qual seria formada por duas novas cadeias de nucleótidos.

*🡪 Hipótese Dispersiva:* Cada molécula-filha seria formada por porções da molécula inicial e por regiões sintetizadas de novo, a partir dos nucleótidos presentes na célula.



***10 - Interpretar a experiência de Meselson e Stahl***

🡪 Meselson e Stahl cultivaram E. Coli num meio de cultura com 15N.

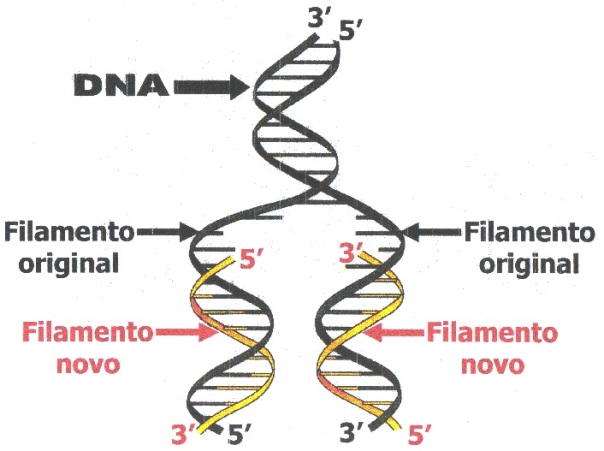
🡪 Após várias gerações de bactérias se terem desenvolvido no meio com azoto pesado, foram transferidas para um meio de cultura com azoto normal (14N).

🡪 Imediatamente após a transferência, foi retirada uma amostra de onde se extraiu o DNA que foi sujeito a centrifugação. (G0)

☞Aa bactérias cultivadas em 15N incorporam esse azoto nos seus nucleótidos, formando um DNA com maior densidade, que se deposita no fundo do tubo sujeito a centrifugação (Geração G0).

☞Quando as bactérias são transferidas para um meio de cultura com 14N, utilizam esse azoto para produzirem novas cadeias de DNA. Assim, **na primeira geração (Geração G1, após 20 minutos)**, cada molécula de DNA apresenta uma cadeia de nucleótidos com 15N (que provinha de geração parental) e uma cadeia de nucleótidos com 14N (formada com nucleótidos que incorporaram o azoto presente no meio). Desta forma, as moléculas de DNA apresentam uma densidade intermédia entre DNA com 15N e DNA com 14N.

☞**Na segunda geração (Geração G2, após 40 minutos)**, metade das moléculas é formada por duas cadeias leves e outra metade é formada por uma cadeia leve e uma cadeia pesada (densidade intermédia). Pode assim, verificar-se que os resultados apoiam o modelo semiconservativo.



***11 – Como se replica o DNA?***

Para que o processo de replicação se inicie, é necessária a atuação de uma enzima, a helicase. A enzima liga-se à cadeia de DNA e desliza sobre esta, quebrando as ligações entre as duas cadeias de nucleótidos -ligações de hidrogénio - ficando então as duas cadeias de DNA separadas.

Em seguida, os nucleótidos livres existentes no núcleo ligam-se, por complementaridade de bases, à cadeia de DNA.

De uma cadeia original de DNA formam-se duas. A replicação do DNA é o processo de autoduplicação do material genético, mantendo o padrão de herança ao longo das gerações.

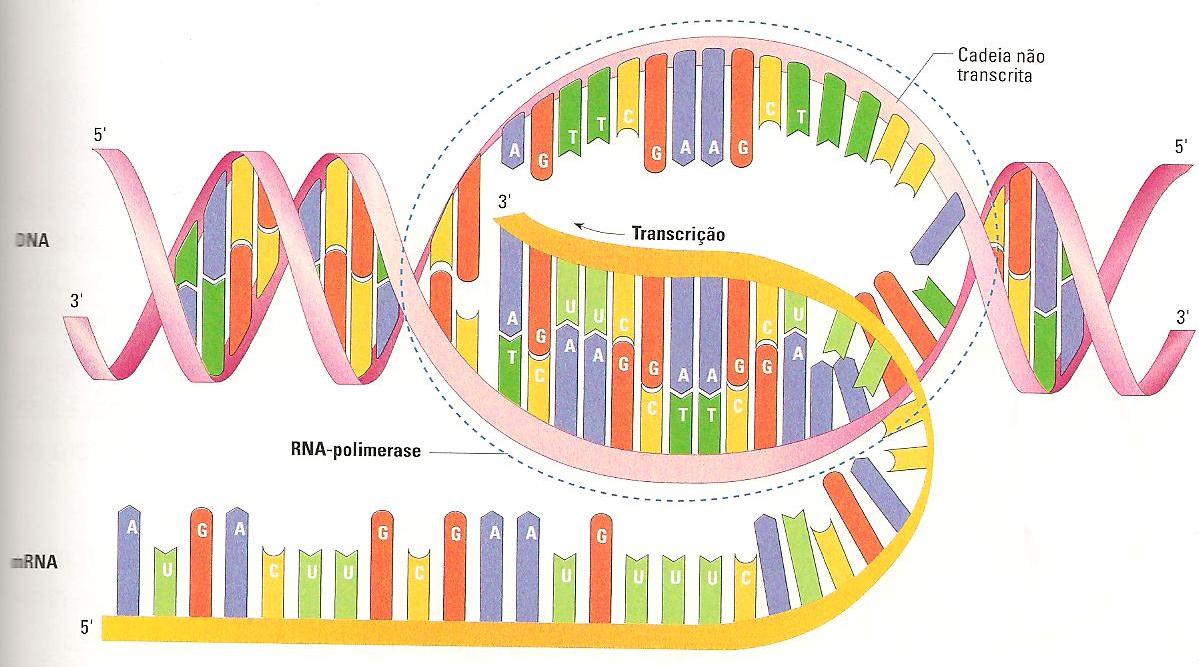
Cada cadeia do DNA é duplicada formando uma fita híbrida, isto é, a cadeia velha faz par com a cadeia nova formando um novo DNA; de uma molécula de DNA formam-se duas outras iguais a ela.

Ao mesmo tempo em que a helicase vai abrindo a molécula de DNA, outra enzima chamada polimerase liga um grupo de nucleótidos que se pareiam com os nucleótidos da molécula-mãe.

***12 - Conhecer as fases do processo de síntese proteica e descrever os principais acontecimentos.***

Para que a síntese proteica ocorra, é necessário que a informação genética, contida na molécula de DNA, seja inicialmente copiada para uma molécula de RNA, num processo chamado **transcrição**.

Seguidamente, essa informação, agora veiculada pelo RNA, será utilizada para sintetizar proteínas, num processo chamado **tradução**.

***Processo de transcrição:*** Para que ocorra o processo de transcrição, é necessária a presença de uma enzima (**RNA polimerase**). Esta enzima reconhece o sítio de iniciação do gene, identifica a cadeia do DNA em que está contido e inicia a transcrição. Durante este processo, o emparelhamento dos nucleótidos de RNA na cadeia de DNA, segue um padrão determinado. A adenina emparelha com o uracilo (uma vez que a molécula de RNA apresenta esta base no lugar da timina), a timina do DNA emparelha com a adenina, a citosina com a guanina e a guanina com a citosina.

Os nucleótidos de RNA unem-se pelo fosfato e pela ribose. Á medida que a molécula de RNA vai sendo construída, afasta-se da cadeia de DNA que serviu de molde, e essa reconstitui-se.

Nas células eucarióticas o RNA transcrito denomina-se RNA pré-mensageiro, sofrendo antes de sair do núcleo um processamento onde algumas das suas partes são eliminadas (**intrões**) e outras permanecem (**exões**), denominando-se como RNA mensageiro apenas no final desse processo. Nas células procarióticas não ocorre processamento, formando-se diretamente o mRNA.

***Processo de tradução:*** O processo de tradução é constituído três etapas: a **iniciação, o alongamento e a finalização.**

***☞ Iniciação:***

- A subunidade menor do ribossoma liga-se à extremidade 5’ do mRNA.

- A subunidade menor do ribossoma desliza ao longo da molécula de mRNA até encontrar o codão de iniciação (AUG).

- O tRNA que transporta o aminoácido metionina liga-se por complementaridade ao codão de iniciação.

- A subunidade maior liga-se à subunidade menor do ribossoma.

**☞ Alongamento:**

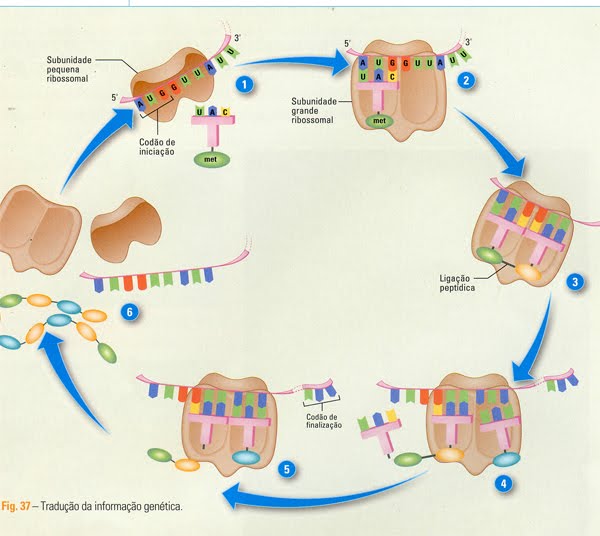
- Um segundo tRNA transporta um aminoácido específico, ligando-se ao codão.

- Estabelece-se uma ligação peptídica entre o aminoácido recém-chegado e a metionina.

- O ribossoma avança três bases ao longo do mRNA no sentido 5’🡪 3’ .

- O processo repete-se ao longo da molécula de mRNA.

- Os tRNA, que se tinham ligado inicialmente, vão-se desprendendo sucessivamente.

 **☞ Finalização:**

- O ribossoma encontra um codão de finalização (UAA, UAG ou UGA), como a estes codões não corresponde nenhum tRNA, o alongamento termina.

- O último tRNA abandona o ribossoma.

- As subunidades do ribossoma separam-se, podendo ser recicladas.

- O péptido é libertado.

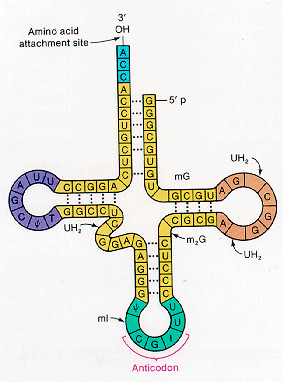
🡪 Neste processo intervêm diversas moléculas, como as enzimas, bem como fatores de iniciação, alongamento e finalização. Além disso, este processo anabólico exige consumo de energia.

🡪 A síntese proteica pode, contudo, ser considerada um processo económico. De facto, a cada molécula de mRNA podem ligar-se diversos ribossomas, formando um polirribossoma ou polissoma. Assim que um ribossoma se desloca o suficiente ao longo da molécula de mRNA, outro ribossoma liga-se ao mRNA. Desta forma, diversas cópias desta proteína podem ser feitas a partir da mesma molécula de mRNA. No final do processo, o mRNA é hidrolisado e os nucleótidos reciclados

***13 - Compreender os conceitos de genoma, gene, codão, codogene, anticodão.***

***Genoma –*** Conjunto dos genes que existe num indivíduo.

***Gene –*** Segmentos do DNA que contêm informação para sintetizar uma determinada proteína.



***Codão –*** Sequência de três nucleótidos do mRNA que codificam um aminoácido. Cada codão resulta de um tripleto de nucleótidos do DNA, designado por ***codogene***.

***Cada molécula de tRNA apresenta:***

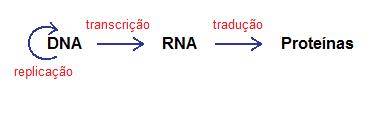
- Uma região que lhe permite fixar um aminoácido específico, designado local aminoacil. Esta região localiza-se na extremidade 3’ da molécula.

- Uma sequência de três nucleótidos, complementar do codão do mRNA, designado **anticodão**. O anticodão reconhece o codão, ligando-se a ele.

- Locais para a ligação ao ribossoma.

- Locais para a ligação às enzimas intervenientes na formação dos péptidos.

***14 - Compreender o Dogma Central da Biologia Molecular***



***15 - Conhecer as características do código genético***

🡪 A cada tripleto corresponde um único codão

🡪 AUG- sintetiza metionina e simultaneamente é o **codão de iniciação**.

🡪 UAA, UGA, UAG- são **codões de finalização** e não codificam aminoácidos.

🡪 É redundante – mais do que um codão pode sintetizar o mesmo aminoácido. – “Degenerescência do DNA”

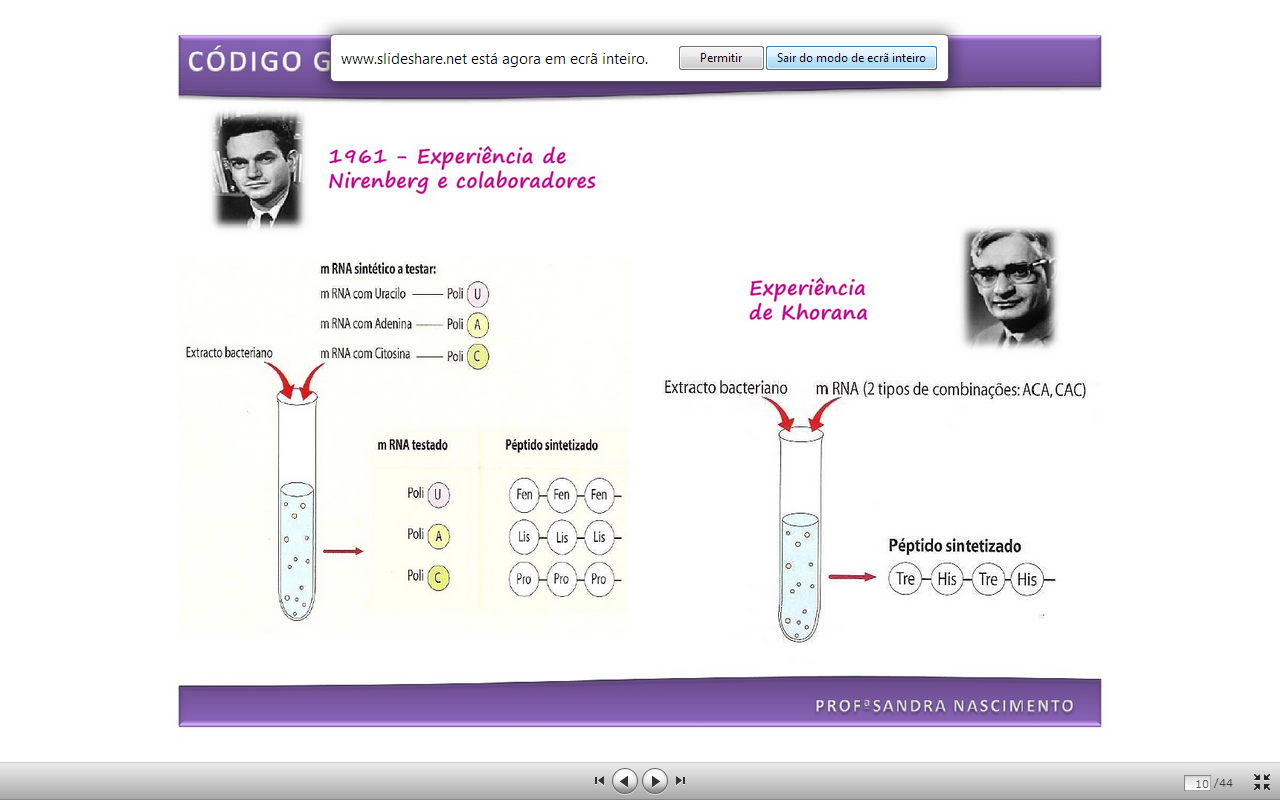
🡪 O 3º nucleótido de cada codão é menos específico que os 2 primeiros.

🡪 Não é ambíguo - 1 codão não sintetiza diferentes aminoácidos.

🡪 É universal – o mesmo codão tem o mesmo significado para a maioria dos organismos.

O código genético assentaria numa sequência de três nucleótidos consecutivos, os quais formam um tripleto.

***16 - Compreender as experiências de Nirenberg e colaboradores.***

Nirenberg e os seus colaboradores, levaram a cabo uma série de experiências no sentido de decifrar o código genético.

🡪 Nirenberg sintetizou artificialmente RNA mensageiro (mRNA), formado exclusivamente por nucleótidos uracilo (UUU UUU UUU UUU…)

🡪 Ao mRNA poli-U, adicionaram extrato de bactérias, garantindo a presença de todos os ingredientes necessários para que a síntese proteica pudesse ocorrer.

🡪 Verificaram que se formava um péptido com um só tipo de aminoácidos.

🡪 Seguiram-se duas experiências idênticas, mas usaram mRNA poli-A (AAA AAA AAA AAA…) e mRNA poli-C (CCC CCC CCC CCC…).

🡪 Verificaram que, também nestes casos, se formava um péptido, constituído por um só tipo de aminoácidos.

***17 - Conhecer o conceito de mutação génica.***

Uma mutação é uma alteração no material genético.

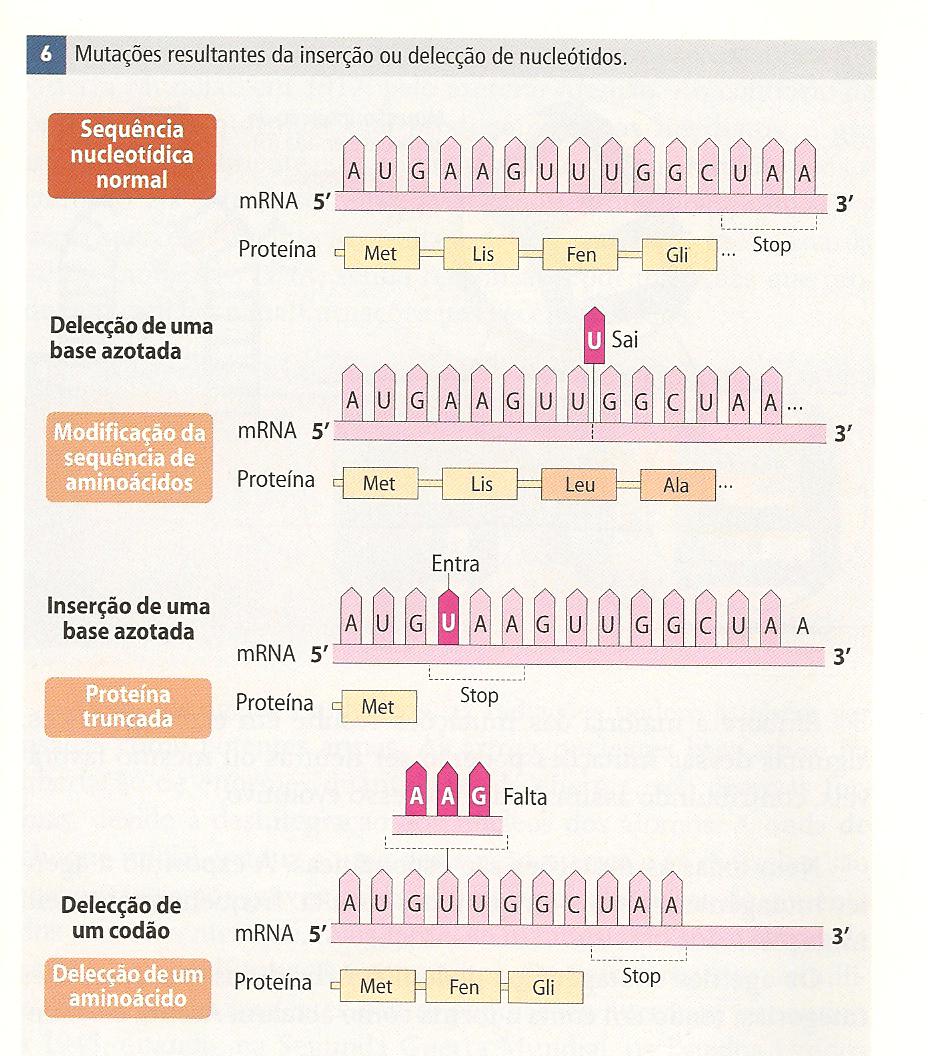
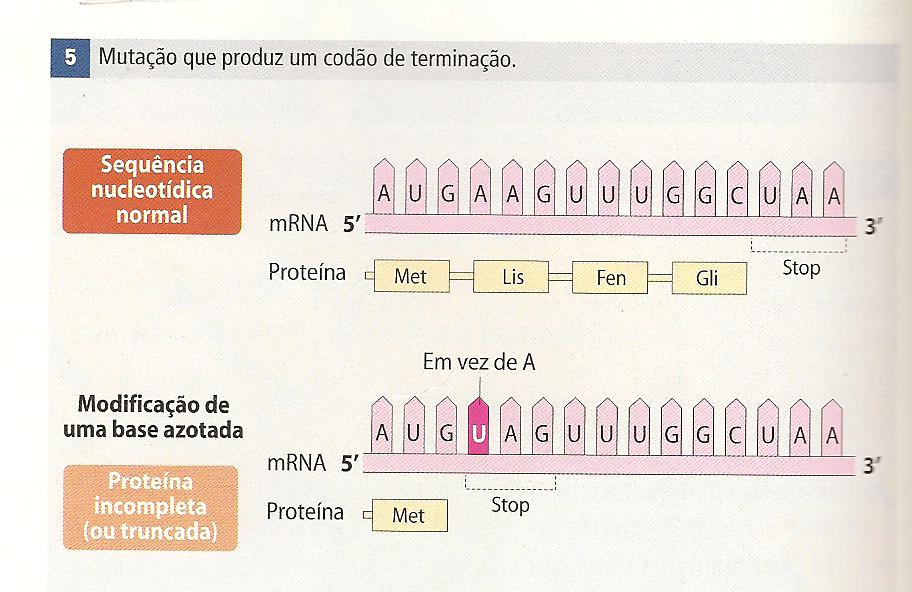
Quando a mutação afeta um ou mais genes, mais concretamente a sequência dos nucleótidos, designa-se por **mutação génica**. Esta alteração pode ter como consequência a formação de uma proteína diferente da normal e estar na origem de doenças.

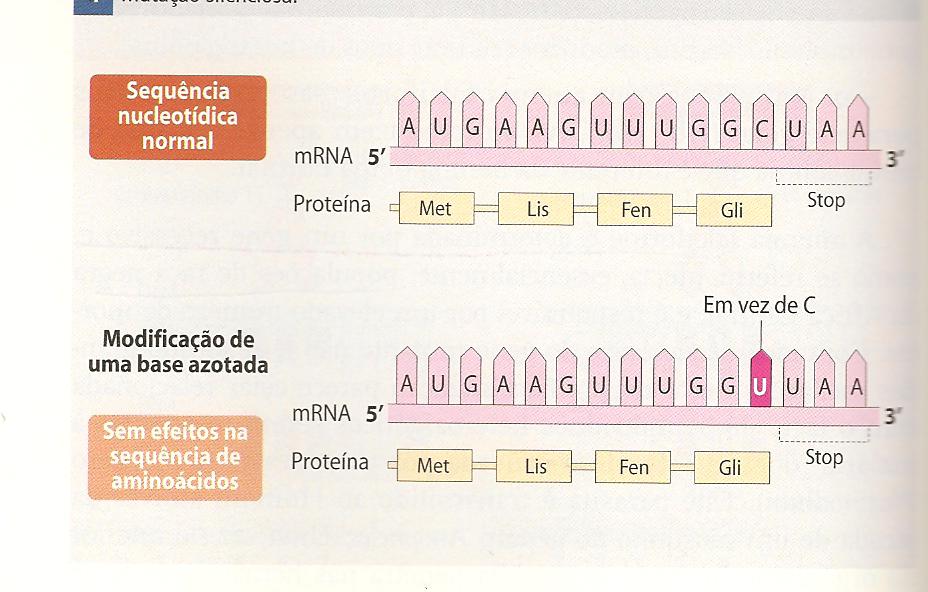
***18 - Conhecer os diferentes tipos de mutações.***

***Substituição*** - um nucleótido é substituído por outro. Pode dar origem a um codão que sintetiza o mesmo aminoácido (mutação silenciosa) ou um aminoácido diferente (Ex. Anemia Falciforme ou Drepanocitose). Pode ainda dar origem a um codão de finalização e a proteína formada fica mais pequena do que o nor mal.

***Adição*** – Surgem nucleótidos extra.

***Subtração*** –Eliminação de nucleótidos ou de codões.





***19 - Conhecer e identificar as causas das mutações.***

***Causas Físicas -*** Radiações (raios X, raios gama, Raios cósmicos, raios UV), radioatividade, calor.

***Causas químicas –*** Corantes alimentares, componentes do fumo do tabaco, nitrosaminas, colquicina, gás mostarda.

***Erros na leitura da molécula de DNA durante a replicação***

🡪 Apenas as mutações que atingem as células sexuais (da linha germinativa) passam através das gerações.

*🡪 Exemplos de Mutações Génicas:* Anemia Falciforme, Albinismo e Fenilcetonúria.

***20 - Compreender o que é o ciclo celular e conhecer os principais acontecimentos de cada uma das suas fases.***

O ciclo celular corresponde às fases pelas quais uma célula passa até se dividir e originar duas células- filhas.

***21 - Compreender a interfase e os principais acontecimentos de cada uma das suas fases.***

Os cromossomas estão distendidos e não são visíveis ao MOC

***Período G1:*** Período de síntese de substâncias (proteínas, glícidos, lípidos, RNA, enzimas) que permitem o crescimento e maturação celular.

***Período S:***

🡪Ocorre a replicação de DNA e cada cromossoma passa a ser constituído por 2 cromatídeos ligados pelo centrómero.

🡪Associação das histonas ao DNA.

🡪Duplicação dos centríolos no caso das células animais.

***Período G2:***

🡪Aumento da síntese proteica e de estruturas membranares.

***22 - Compreender o processo mitótico e os principais acontecimentos de cada uma das suas fases.***

🡪 Processo pelo qual, durante a divisão celular, a célula-mãe (o núcleo de uma célula) origina 2 células-filhas (2 núcleos-filhos), com informação genética idêntica à célula-mãe.

🡪 É um processo mais simples nos procariontes do que nos eucariontes, devido à simplicidade da molécula de DNA.

🡪 Nos organismos unicelulares essa divisão serve para criar novos organismos, enquanto que nos organismos pluricelulares a utilizam para crescerem e para reparar os tecidos danificados.

🡪 A informação genética nestes organismos encontra-se distribuída por várias moléculas de DNA, as quais estão associadas a proteínas designadas histomas. Enquanto que as moléculas de DNA são responsáveis pelo armazenamento da informação fenética, as histomas conferem estabilidade ao DNA e são responsáveis pelo processo de consensação.



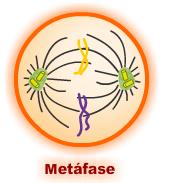
***Profase:***

- Etapa mais longa;

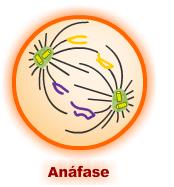
- Condensação e encurtamento dos cromossomas;

- Desaparece o nucléolo e a membrana nuclear desagrega-se;

- Os centrossomas (2 pares de centríolos) afastam-se para polos opostos formando entre eles o fuso acromático ou mitótico.

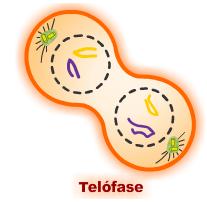


- Condensação máxima dos cromossomas.

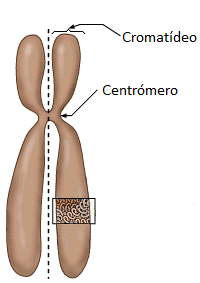
- Disposição dos cromossomas na placa equatorial (centrómeros no centro e braços dos cromossomas para o exterior)

***Anafase:***

- Clivagem dos centrómeros e deslocação dos cromatídeos para pólos opostos na célula (encurtamento dos microtúbulos)

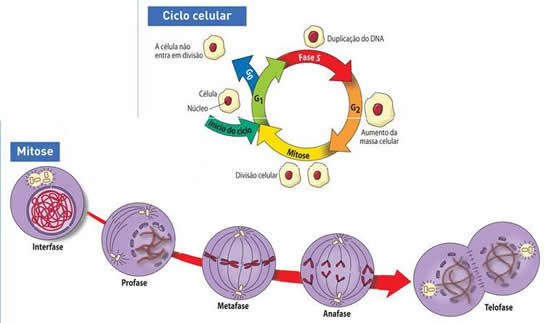
******

***Telofase:***

- Reorganização do núcleo.

- Descondensação dos cromossomas

- Desaparecimento do fuso acromático.

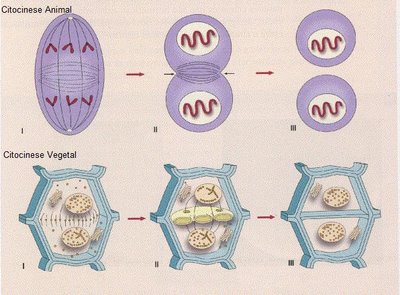


***23 - Compreender o processo de citocinese e conhecer as diferenças entre o processo nas células animais e vegetais.***

- A citocinese é o processo pelo qual, o citoplasma se divide, para dar origem às 2 células-filhas.

- É um processo mais simples nas células animais do que nas vegetais, uma vez que estas possuem, além da membrana celular, a parede celular.

🡪 Nas *células animais* a citocinese ocorre por estrangulamento (da periferia para o centro) do citoplasma por ação de microfibrilas proteicas.



🡪 Nas *células vegetais*:

- Forma-se a *placa equatorial* (deposição das vesículas de Golgi contendo celulose, polissacarídeos, proteínas)

- *As vesículas de Golgi fundem-se* e originam uma membrana celular que, posteriormente, se divide em duas.

- *Deposição de celulose junto da placa celular* para formar as paredes celulares (do centro para a periferia) até atingir a parede da célula -mãe.

- As paredes celulares têm poros – os *plasmodesmos*, que permitem a comunicação entre os citoplasmas de diferentes células.

***C) Crescimento e regeneração de tecidos vs diferenciação celular***

***1 - Compreender o conceito de células estaminais e conhecer as suas características.***

As células estaminais (células-mãe ou células-tronco) são células capazes de se autorrenovarem e de se diferenciarem em diferentes tipos de células ou tecidos.

***Características:***

🡪 São *células indiferenciadas* - não especializadas;

🡪 Têm a *capacidade de expansão*, isto é, são capazes de se dividirem e de se diferenciarem em diferentes tipos de células

🡪 Apresentam capacidade de *autorrenovação* – apresentam uma divisão assimétrica originando, por mitose, uma célula especializada e outra estaminal.

***2 - Conhecer os vários tipos de células estaminais.***

***Embrionárias:*** Obtidas a partir do embrião pré-implantação (embrião com 3 dias com 6 a 12 células).

***Fetais:*** Obtidas do embrião pós-implantação e do feto (no embrião pré-implantado com 6 dias de vida, o blastocisto, e no embrião pós-implantação).

***Adultas:*** Obtidas da placenta, cordão umbilical ou de um organismo adulto. (Dados mais recentes indicam que os tecidos fetais, da placenta e dos adultos também possuem uma população minoritária de células estaminais pluripotentes.)

***Totipotentes:*** Diferenciam-se em qualquer tipo de célula.

***Pluripotentes:*** Diferenciam-se em todos os tipos de tecidos com exceção da placenta. Ex: Células Sanguíneas.

***Multipotentes:*** Originam células de tecidos específicos (reserva celular para renovação e reparação de tecidos). Foram isoladas de tecidos como a medula óssea, pele, fígado, etc. Mais recentemente, também no cérebro, coração e músculos.

***3 - Como se forma um ser diferenciado a partir de uma única célula?***

***4 – Saber o que são Meristemas.***

***Meristemas:*** Nas plantas, os tecidos formados por células indiferenciadas designam-se de Meristemas.

***5 – Compreender o conceito e processo de clonagem (Ovelha Dolly).***

*🡪 Clonagem* é a produção de um ou mais indivíduos geneticamente idênticos ao progenitor.

***Processo:***

1º Foi transplantado uma célula das glândulas mamárias de uma ovelha para um ovulo de outra.

2º Após se ter cultivado estas células num meio de cultura apropriado, este grupo parou o ciclo celular em G0. Seguidamente, fundiu-se estas células com óvulos de ovelha, aos quais se tinha removido o núcleo.

3º As células resultantes desenvolveram embriões e foram implantados noutra ovelha. Desta forma tinha sido conseguido o primeiro clone de mamífero manipulado pelo Homem.

***6 - Quais são as vantagens da clonagem?***

*As principais vantagens da clonagem são:*

🡪 A preservação de animais em extinção;

🡪 Desenvolvimento de animais imunes a algumas doenças que são contagiosas;

🡪Clonagem de células humanas para tratamento de doenças, como: pâncreas para diabéticos e de células do sangue para indivíduos com leucemia.

7***- Compreender o conceito de cancro e de metástases.***

Durante os processos de divisão e diferenciação celulares, ocorrem, por vezes, erros que conduzem á produção de células cancerosas.

As células de alguns tumores podem espalhar-se pelo organismo, invadindo outros tecidos e formando metástases.

***8 – Distinguir apoptose de necrose.***

***Apoptose:*** Morte celular programada.

***Necrose:*** Morte celular por falta de nutrientes.

***8 – Compreender o processo de evolução de um cancro.***

***Causas:***

**Internas:**Erros de leitura das moléculas com informação genética.

**Externas:** Radiações, substâncias tóxicas e vírus.

***Processo:***1 - Proliferação celular não controlada (aumento da proliferação e/ou diminuição de apoptose.  
2 - Perda de diferenciação (displasia)

3 - Cancro in situ (localizado, não invasivo).

4 - Cancro invasivo (resultante da acumulação de várias alterações genéticas nas células).

***9 – Compreender o processo de diferenciação celular.***

Diferenciação celular é o processo pelo qual as [células](http://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula) se "especializam" para realizar determinada [função](http://pt.wikipedia.org/wiki/Fun%C3%A7%C3%A3o).