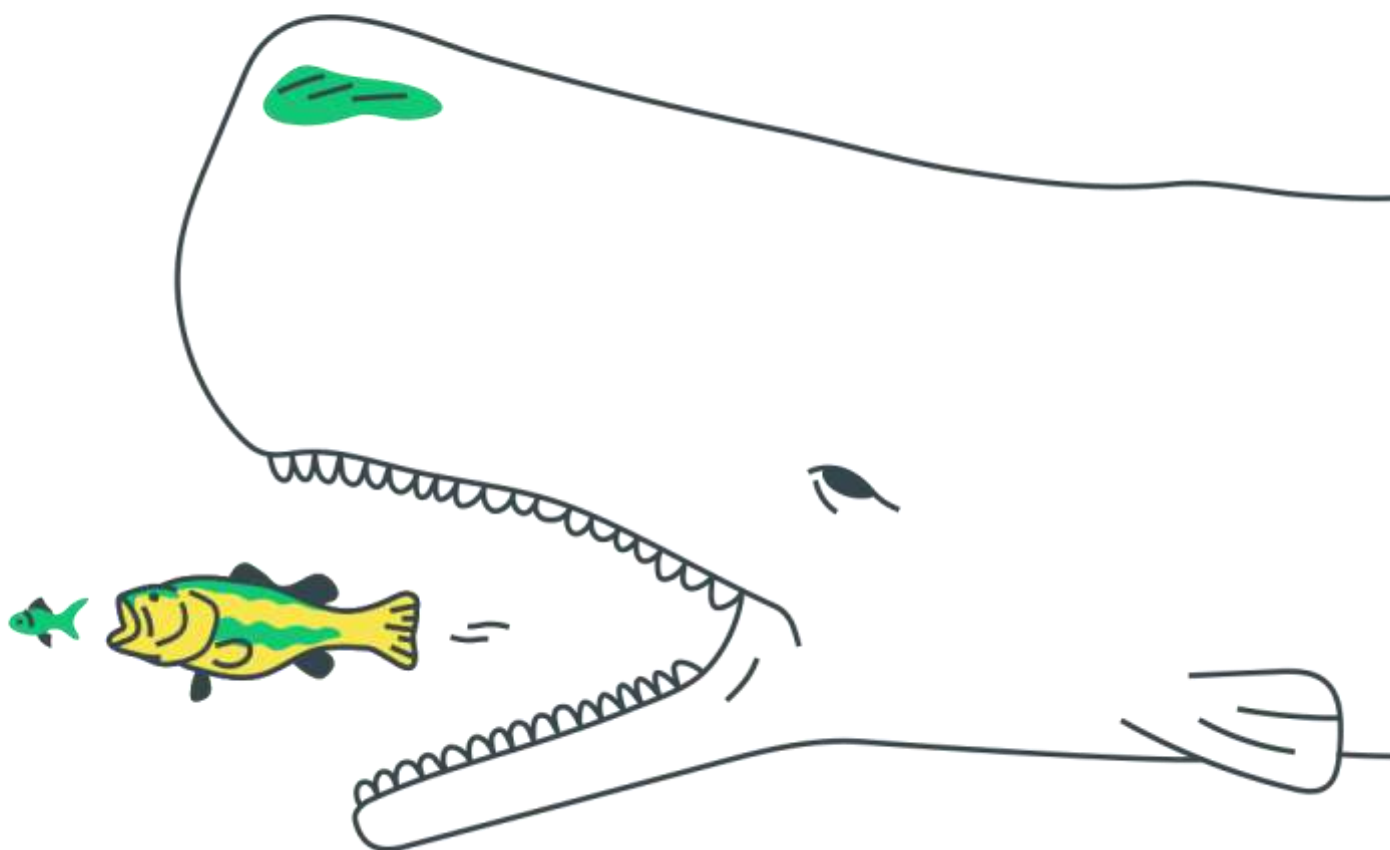
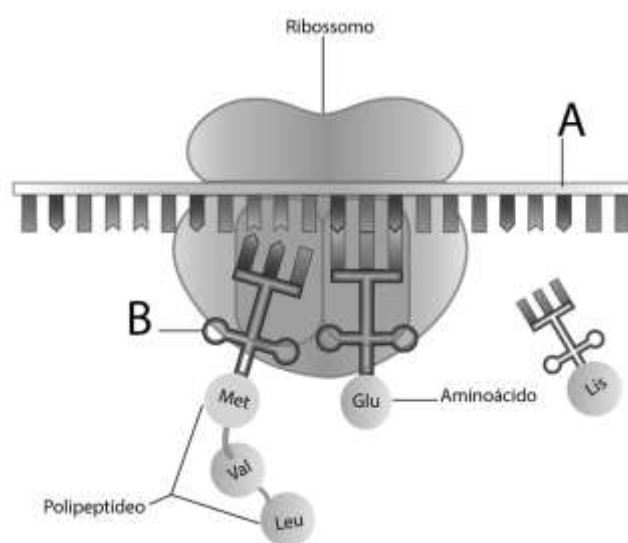


# Síntese de Proteínas, Divisão Celular e Embriologia



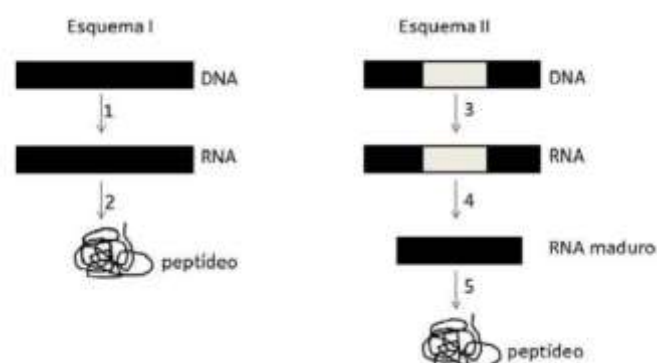
# Síntese de Proteínas, Divisão Celular e Embriologia

1. A imagem abaixo representa o processo de tradução.



- a) Quais são as estruturas representadas pelas letras A e B, respectivamente?  
b) Nos eucariotos, em quais estruturas celulares esse processo ocorre?

2. Os esquemas I e II abaixo mostram as etapas da expressão gênica em dois organismos distintos, um procarioto e um eucarioto.



a) Indique, com justificativa, qual esquema se refere ao eucarioto. Em qual ou quais compartimentos celulares ocorrem as etapas indicadas por 1 e 2 no esquema I, e as etapas 3 e 5 do esquema II?

b) A remoção diferencial de íntrons do RNA mensageiro pode resultar na produção de diferentes peptídeos. Qual das etapas indicadas nos esquemas corresponde ao processo de remoção de íntrons? Explique por que a remoção diferencial de introns pode acarretar a produção de diferentes peptídeos.

3. Em 25 de abril de 1953, um estudo de uma única página na revista inglesa Nature intitulado **“A estrutura molecular dos ácidos nucleicos”, quase ignorado de início, revolucionou para sempre todas as ciências da vida sejam elas do homem, rato, planta ou bactéria.** James Watson e Francis Crick descobriram a estrutura do DNA, que permitiu posteriormente decifrar o código genético determinante para a síntese proteica.

a) Watson e Crick demonstraram que a estrutura do DNA se assemelha a uma escada retorcida. Explique a que correspondem os **“corrimãos”** e os **“degraus”** dessa escada.

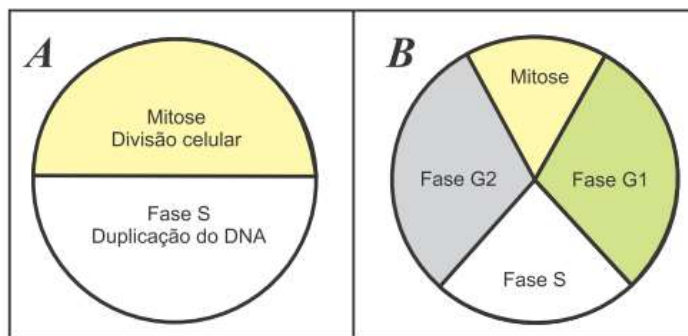
b) Que relação existe entre DNA, RNA e síntese proteica?

c) Como podemos diferenciar duas proteínas?

4. As espécies que apresentam reprodução sexuada podem ser divididas em dois grupos: o grupo das espécies

com fecundação interna, em que os zigotos recebem proteção dos pais, como no caso dos mamíferos; e o grupo formado por espécies de fecundação externa, em que os zigotos são abandonados pelos pais (zigotos órfãos), como ocorre em um grande número de espécies de vertebrados e invertebrados.

Após a fecundação, formados os zigotos, tem início o processo de divisão celular com a duplicação do DNA (fase S) e divisão celular por mitose, até a formação da gástrula. Em um dos dois grupos, a divisão celular é muito rápida, pois são suprimidas a fase G2, na qual são reparados eventuais erros de duplicação, e a fase G1, de preparação da fase S. No outro grupo a divisão celular é mais longa, pois inclui as fases G1 e G2, que são demoradas. As duas estratégias são adaptações que se originam na ação da seleção natural. Agora observe os **gráficos A e B a seguir.**

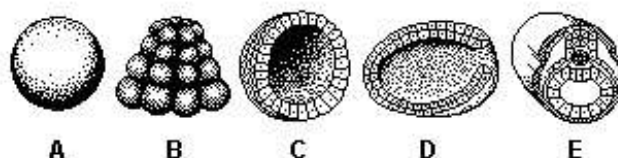


Identifique o gráfico que representa o grupo de espécies com cuidado parental e o que corresponde ao grupo sem cuidado parental (órfãos). Justifique sua resposta.

5. A síndrome de Down, também chamada trissomia do cromossomo 21, afeta cerca de 0,2 % dos recém-nascidos. A síndrome é causada pela presença de um cromossomo 21 a mais nas células dos afetados, isto é, em vez de dois cromossomos 21, a pessoa tem três. A trissomia do cromossomo 21 é originada durante as anáfases I ou II da meiose.

- a) Quando ocorre a meiose? Cite um evento que só ocorre na meiose.  
b) Explique os processos que ocorrem na anáfase I e na anáfase II que levam à formação de células com três cromossomos 21.

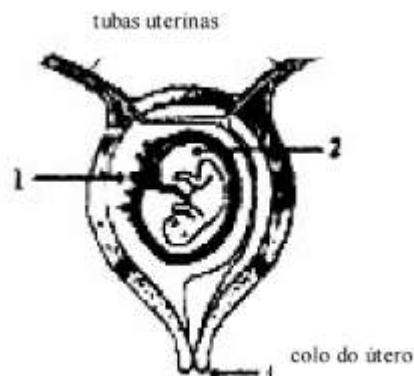
6. As fases iniciais do desenvolvimento embrionário do anfioxo estão representadas nas figuras a seguir:



- a) Identifique essas fases.

b) Descreva as diferenças de cada uma delas em relação à fase anterior.

7. A figura a seguir mostra um esquema do útero humano, e algumas de suas estruturas. Em relação a este esquema, responda.



a) Que nome recebe a estrutura indicada por 1?

b) A seta 2 refere-se ao líquido amniótico. Qual a sua função no organismo materno?

8. Em uma das brincadeiras feitas com os participantes do programa Big Brother Brasil VI, dois irmãos gêmeos monozigóticos apresentaram-se como se fossem uma única pessoa, revezando-se nos contatos com os participantes. Nenhum dos participantes do programa descobriu a farsa. Na final do programa, o apresentador referiu-se ao episódio da seguinte forma:

Dois espermatozóides mais um óvulo: ... dá uma encrenca univitelínea.

a) Em relação à origem dos gêmeos monozigóticos, o comentário do apresentador está correto? Justifique.

b) Por que razão os gêmeos monozigóticos são tão parecidos fisicamente? Quando diferem em características físicas, qual a razão dessa diferença?

9. De um modo geral, o período normal de gestação de um mamífero está diretamente relacionado ao tamanho do corpo. O período de gestação do elefante, por exemplo, é de 22 meses, o do rato doméstico apenas 19 dias. O gambá, entretanto, que tem tamanho corporal maior que o do rato doméstico, tem um período de gestação de apenas 13 dias e seus filhotes nascem muito pequenos, se comparados com os filhotes do rato. Considerando estas informações, responda.

a) Por que o gambá, de maior porte que o rato, tem período de gestação menor? Justifique.

b) Qual é o anexo embrionário presente no rato e no elefante, mas ausente, ou muito pouco desenvolvido, nos gambás? Cite uma função atribuída a este anexo embrionário.

10. A placenta desempenha várias funções no organismo humano, entre elas a de transporte de substâncias.

a) Cite duas substâncias que são transportadas do feto para o organismo da mãe e duas que são transportadas do organismo da mãe para o feto, considerando, neste último caso, apenas substâncias que podem causar prejuízos ao feto.

b) Além da função de troca de materiais entre o feto e o organismo materno, cite outras duas funções da placenta

## Gabarito

1. a) A - RNA mensageiro; B- RNA transportador  
b) Esse processo ocorre nos ribossomos, que podem estar livres no citoplasma ou associados ao retículo endoplasmático rugoso, cloroplasto ou mitocôndria. Porque o aumento de tamanho das vilosidades aumenta a superfície relativa, tornando a absorção de nutrientes mais eficiente.
2. a) O esquema que se refere ao eucarioto é o esquema II, porque apresenta introns. As etapas 1 e 2 do esquema I ocorrem no citoplasma, enquanto as etapas 3 e 5 do esquema II ocorrem, respectivamente, no núcleo e no citoplasma.  
b) A etapa que corresponde à remoção de introns é a etapa 4. A remoção diferencial de introns pode acarretar a produção de diferentes peptídeos porque serão formados diferentes RNAs mensageiros, compostos por distintas regiões codificadoras. Dessa forma, a tradução desses RNAs levará a diferentes peptídeos.
3. a) Corrimãos: pentose (desoxiribose) e grupos fosfato. Degraus: pares de bases nitrogenadas.  
b) O DNA serve de molde para a produção do RNA mensageiro (transcrição), que leva a informação sobre qual proteína será produzida para os ribossomos (tradução).  
c) Duas proteínas podem ser diferentes pela sequência, tipos e número de aminoácidos.
4. O gráfico A representa o grupo sem cuidado parental, o gráfico B representa o grupo com cuidado parental. No grupo sem cuidado parental, a divisão celular é mais simples e rápida. Assim, no grupo sem cuidado parental os indivíduos ficam menos tempo expostos à predação. No outro grupo existe a proteção dos pais contra a predação.
5. a) A meiose ocorre durante a formação de gametas (ou gametogênese). Podem ser citados como eventos exclusivos da meiose: pareamento dos cromossomos homólogos, crossing-over (permutação), segregação independente dos cromossomos homólogos e redução do número de cromossomos.  
b) Os processos que levam à formação de células com três cromossomos 21 são: a não disjunção dos cromossomos homólogos, durante a anáfase I, e a não disjunção de cromátides irmãs, durante a anáfase II.
6. a) A: Zigoto; B: Mórula; C: Blástula; D: Gástrula; E: Nêurula  
b) O zigoto origina uma mórula após entrar em segmentação (ou clivagem), sendo a mórula pluricelular e sem cavitação interna. A blástula, originada a partir da mórula, apresenta uma camada celular externa (blastoderme) e uma cavidade denominada blastocelo. A gástrula, formada por embolia, a partir da blástula, apresenta dois folhetos, ectoderme e endoderme, uma cavidade (arquêntero) e um orifício, o blastóporo. Segue-



- se a nêurula que apresenta três folhetos germinativos: ectoderme, endoderme e mesoderme, formam-se o tubo neural, a notocorda e os somitos mesodérmicos.
7. a) Na presença de oxigênio, as leveduras obtêm energia por meio da respiração aeróbica; na ausência de oxigênio, esses microorganismos realizam a fermentação alcoólica.  
**b) No processo da respiração celular, as moléculas de glicose são “quebradas”, deixando como resíduos gás carbônico e água e liberando grande quantidade de energia (ATP). Na fermentação, a “quebra” da glicose é parcial, resultando, no final do processo, moléculas de gás carbônico e álcool etílico (etanol), com uma menor liberação de energia**
8. a) Não. Gêmeos monozigóticos originam-se a partir de um único zigoto, ou seja, de um óvulo que foi fecundado por um único espermatozóide. Se, em algum momento do desenvolvimento inicial do embrião, ocorrer a separação de duas massas celulares distintas, essas poderão dar origem a dois indivíduos idênticos.  
b) Os gêmeos monozigóticos são geneticamente idênticos (clones), já que provêm de um mesmo patrimônio genético contido no zigoto do qual se originaram. Quando há pequenas diferenças físicas entre eles, elas decorrem de fatores ambientais, e não genéticos.
9. a) Sendo o gambá um mamífero marsupial, o crescimento embrionário é iniciado no interior do corpo materno, em um útero rudimentar, sem formação de placenta, não recebendo, portanto, nutrientes nessa fase. Os embriões devem terminar seu desenvolvimento numa bolsa abdominal, o marsúpio, presos a mamilos, que lhes fornecem o alimento necessário.  
**b) O “anexo” é a placenta. Uma de suas funções é permitir o intercâmbio de substâncias metabólicas (gases, nutrientes, hormônios, excretas, etc.) entre o sangue materno e o do embrião.**
10. a) As substâncias que são transportadas do feto para mãe podem ser excretas nitrogenados, como uréia e o gás dióxido de carbono(CO<sub>2</sub>). Já da mãe para o feto existam várias substâncias prejudiciais, tais como, anticorpos antiRh, drogas (substâncias tóxicas do cigarro, álcool), monóxido de carbono, entre outras.  
b) Produção de alguns hormônios, como a gonadotrofina coriônica e transmissão de anticorpos.