

DISCIPLINA: BIOLOGIA

2º ANO A Vespertino

ALUNO(A):

DATA:

### PROPOSTA DE TRABALHO 12: CÉLULAS TRONCO E CLONAGEM

- Leia os textos 01 e 02 para realizar o estudo sobre: Células-Tronco e Clonagem.

#### TEXTO 01: CÉLULAS-TRONCO

Para se entender o que são **células-tronco** é importante primeiro entender como elas surgem. Elas surgem da seguinte maneira: o **espermatozoide fecunda o óvulo**, dando origem ao que se chama de **ZIGOTO**. O zigoto sofre mitoses dando origem a uma “bola de células”, que se diferenciam originando os **folhetos germinativos**, que em seguida se diferenciam em tecidos e órgãos do organismo.

Essas células originadas das mitoses do **zigoto** são as **células-tronco**, que também são chamadas de células-mãe ou células estaminais. Elas são células muito simples que têm a capacidade de se diferenciarem em qualquer tipo de célula, formando qualquer tipo de tecido e podem ser classificadas em células-tronco embrionárias e células-tronco adultas. As **células-tronco embrionárias** são retiradas de embriões e são classificadas em:

- **Células-tronco totipotentes** – o corpo humano é formado por vários tipos de tecidos e esse tipo de células-tronco é capaz de se diferenciar em qualquer um deles, inclusive placenta e anexos embrionários. As células totipotentes são encontradas nas primeiras divisões do embrião, por volta do terceiro ou quarto dia depois da fecundação, quando o embrião está com aproximadamente 32 células.
- **Células-tronco pluripotentes** – também são capazes de se diferenciarem em qualquer tecido do organismo, com exceção da placenta e dos anexos embrionários. Elas são retiradas do embrião por volta do quinto dia depois da fecundação, quando o embrião está com aproximadamente 64 células.

As chamadas **células-tronco** adultas são retiradas do organismo já formado, por exemplo, medula óssea, fígado, sangue, cordão umbilical, placenta etc. Elas são chamadas de células-tronco adultas por não terem mais alta capacidade de diferenciação.

Em países onde estudos com células-tronco são permitidos, elas estão sendo utilizadas, em caráter experimental, no tratamento de diversas doenças como câncer, doenças do coração, doenças hepáticas, Alzheimer, diabetes, doenças renais, entre tantas outras. Entretanto, o uso de células-tronco embrionárias ainda é muito polêmico, pois para a retirada dessas células, tem que haver destruição do embrião e para muitos o embrião é considerado uma vida que se encontra em formação.

Pesquisadores do Instituto Butantan em São Paulo conseguiram obter células-tronco embrionárias a partir do dente de leite e de acordo com o pesquisador Nelson Lizer, elas já estão sendo utilizadas em pacientes com lesões na córnea (a pesquisa está em fase de testes e as pessoas que estão recebendo essas células-tronco são voluntárias). Segundo o pesquisador, essas células também poderão ser utilizadas na regeneração da retina, arteriosclerose, doenças cardíacas, regeneração óssea, de cartilagem e implantes dentários. Como essas células-tronco são retiradas da polpa do dente de leite, que normalmente é jogado fora ou guardado pelos pais, não existem questões éticas que impeçam o seu uso e manipulação.

Outra pesquisa, também feita no Brasil por pesquisadores do Instituto Nacional de Cardiologia (INC) e do Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) se conseguiu transformar as células do sangue menstrual em células-tronco embrionárias. O sangue que é descartado pelas mulheres todos os meses é capaz de salvar várias vidas e curar inúmeras doenças. O uso de **células-tronco** na medicina é bastante promissor e os cientistas que trabalham com elas estão muito confiantes de que os médicos poderão fazer mais por seus pacientes.

TEXTO produzido por: LOUREDO, Paula. **Células-tronco**. Disponível em:  
<https://brasilescola.uol.com.br/biologia/celula-mae2.htm>. Acesso em: 03 jun. 2021.

## TEXTO 02 CLONAGEM

A **clonagem** é uma técnica realizada em laboratório em que são produzidos indivíduos geneticamente iguais ao indivíduo doador de cromossomos.

Pode se definir o **clone** como um organismo que se origina de uma célula e é idêntico a essa célula original. O mecanismo que promove o surgimento de clones é denominado de **clonagem** e constitui um modo de reprodução assexuada, comum em algumas plantas e bactérias. Na **clonagem**, o núcleo de um **óvulo** é substituído pelo **núcleo de outra célula**. O termo clonagem atualmente tem sido utilizado para indicar um processo feito em laboratório que produz indivíduos iguais por intermédio de técnicas de transferência nuclear.

→ Quando a ideia de **clonagem** surgiu?

Em 1938, quando o embriologista Hans Spermann apresentou a ideia de clonagem ao propor uma experiência em que o núcleo de uma célula em um estado mais avançado de desenvolvimento seria transferido para um óvulo. A partir daí vários estudos foram feitos e diversos clones foram criados. A primeira experiência de clonagem com vertebrados foi realizada em 1952.

Inicialmente os núcleos que substituíam o núcleo dos óvulos eram de **células embrionárias**, e não de células de indivíduos adultos. Esse contexto mudou com o nascimento da ovelha **Dolly**, anunciado em 1997, que foi gerada a partir de uma **célula mamária**, e não de uma **célula embrionária** como de costume. Nesse momento, percebeu-se que uma célula já diferenciada poderia, sim, ser reprogramada ao seu estágio inicial, uma vez que, ao transferir o núcleo da célula mamária para o óvulo, ele começou a se comportar como se tivesse acabado de ser fecundado.

Vale destacar que as experiências realizadas com células não embrionárias é um processo muito complicado e muitos organismos não chegam vivos ao nascimento. Aqueles que sobrevivem, geralmente, apresentam problemas imunológicos, cardíacos, pulmonares etc. Pesquisadores acreditam que essas alterações são consequências de falhas no momento da reprogramação do genoma.

→ O que é **clonagem reprodutiva** e **clonagem terapêutica**?

Pode se classificar a clonagem em dois tipos: clonagem reprodutiva e clonagem terapêutica. A **clonagem reprodutiva** consiste em gerar um novo indivíduo (clone) semelhante àquele já existente. Nesse caso, retira-se o núcleo de um óvulo para substitui-lo por um núcleo de outra célula não reprodutiva (célula somática, ou seja, com 46 cromossomos). Inicia-se, então, o desenvolvimento do embrião e, na fase de **blastocisto**, este é implantado na cavidade uterina. No final da gestação, tem-se um indivíduo com as mesmas características do doador da célula somática.

A **clonagem terapêutica**, por sua vez, é aquela em que o **blastocisto** é formado, mas não é introduzido no útero. Ele é usado apenas para produzir **células-tronco** com o objetivo principal de realizar transplantes. Assim sendo, é uma técnica que permite a criação de tecidos que poderão ser usados no tratamento de várias doenças, mas um indivíduo novo não é gerado.

→ O que diz a **Legislação brasileira** sobre o tema?

A clonagem humana no Brasil é proibida atualmente (Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005) com pena de reclusão de dois a cinco anos e multa para quem realizá-la. Entretanto, segundo a mesma lei, “[...] é permitida, para fins de pesquisa e terapia, a utilização de células-tronco embrionárias obtidas de embriões humanos produzidos por fertilização in vitro e não utilizados no respectivo procedimento”. Vale frisar que esses embriões devem estar inviáveis ou congelados há três anos ou mais.

TEXTO produzido por: SANTOS, Vanessa Sardinha dos. **Clonagem**. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/clonagem.htm>. Acesso em: 03 jun. 2021.

2. Considerando as informações do Texto 01, explique o significado de células-tronco e depois faça a diferença entre **Células-tronco Totipotentes** e **Células-tronco Pluripotentes**.

3. Considerando a definição de clone do texto 02, explique essa afirmação: "nunca foi realizada clonagem de um ser humano, apesar de existirem muitos clones humanos naturais".

4. Células de qual etapa do desenvolvimento embrionário teriam mais possibilidade de sucesso em uma tentativa de clonagem?

Nas questões de 5 e 8, marque com um X a alternativa CORRETA.

5. Apesar do que muitos pensam, a clonagem não é utilizada apenas com a finalidade de gerar um indivíduo idêntico ao que o originou. Algumas vezes ela é realizada para produzir células-tronco para o tratamento de algumas enfermidades. Esse último tipo de clonagem é conhecido por:

- a) clonagem in vitro.
- b) clonagem reprodutiva.
- c) clonagem multiplicadora.
- d) clonagem terapêutica.
- e) clonagem reparadora.

6. Quando falamos em clonagem, normalmente nos lembramos das técnicas realizadas em laboratório em que é possível produzir um indivíduo idêntico a outro. Entretanto, a formação de clones é possível também na natureza por meio do processo de

- a) reprodução assistida.
- b) conjugação.
- c) reprodução assexuada.
- d) fecundação interna.
- e) reprodução sexuada.

7. As células-tronco possuem alto poder de diferenciação. Alguns tipos de células-tronco, no entanto, apresentam potencial reduzido quando comparados com outros tipos dessas células. A célula-tronco capaz de se diferenciar em qualquer tipo celular, incluindo tecidos embrionários e extraembrionários, é a

- a) totipotente.
- b) pluripotente.
- c) pluripotente induzida.
- d) multipotente.
- e) megapotente.

8. As células-tronco atualmente são conhecidas pelo seu potencial de tratar algumas doenças e pela esperança de que possam tratar outras. Cerca de 100 diferentes doenças relacionadas com o sangue, por exemplo, são tratadas pelo uso dessas células. Analise as alternativas a seguir e marque aquela que indica a característica presente nas células-tronco que ajuda no tratamento de tantas enfermidades.

- a) As células-tronco apresentam capacidade de multiplicação e diferenciação e substitui células doentes por células saudáveis.
- b) As células-tronco apresentam capacidade de aumentar de tamanho, ocupando o local das células doentes.
- c) As células-tronco apresentam capacidade de modificar o genótipo de células doentes.
- d) As células-tronco apresentam capacidade de destruir células doentes pelo processo de fagocitose.
- e) As células-tronco apresentam capacidade de causar a desdiferenciação dos tipos celulares doentes.

Boas  
aprendizagens!!



Criador e criatura: Wilmut alimenta sua ovelha favorita (Ovelha Dolly).