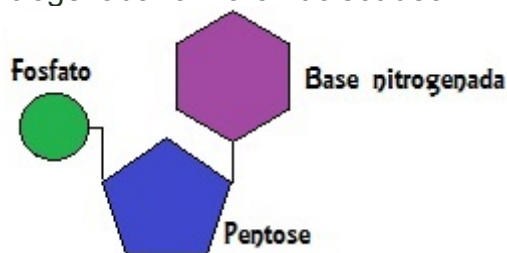


DNA e suas características

O **DNA** (ácido desoxirribonucleico) é um tipo de ácido nucleico que possui papel fundamental na hereditariedade, sendo considerado o portador da mensagem genética. É no DNA que estão codificadas todas as características de um ser vivo, que são únicas em cada indivíduo. Através desse ácido nucleico, é possível identificar pessoas, realizar testes que indicam a paternidade, solucionar crimes, identificar doenças antes destas se manifestarem e até mesmo controlar a síntese de algumas substâncias através de técnicas de engenharia genética.

Os ácidos nucleicos, que podem ser DNA ou RNA, são constituídos por uma pentose, um ácido fosfórico e uma base nitrogenada. No caso do DNA, a **pentose é do tipo desoxirribose** e as bases nitrogenadas são **adenina, citosina, guanina e timina**. O conjunto formado pela pentose, pelo ácido fosfórico e pela base nitrogenada forma o nucleotídeo.



As ligações de hidrogênio ocorrem entre os pares de bases nitrogenadas e formam-se apenas em bases específicas. **A adenina só se liga à timina e a guanina só se liga à citosina**, sendo assim, as **duas cadeias do DNA são complementares**. Na ligação entre a adenina e a timina, ocorrem duas ligações de hidrogênio, enquanto na ligação entre a guanina e a citosina ocorrem três ligações. O DNA é encontrado nos cromossomos de nossas células e nas nossas mitocôndrias. Nos vegetais, esse material genético é encontrado também no interior dos plastos, como o cloroplasto. O DNA nas células eucarióticas apresenta-se de maneira linear, já nas células procariontes, mitocôndrias e plastos, é encontrado em forma de molécula circular.

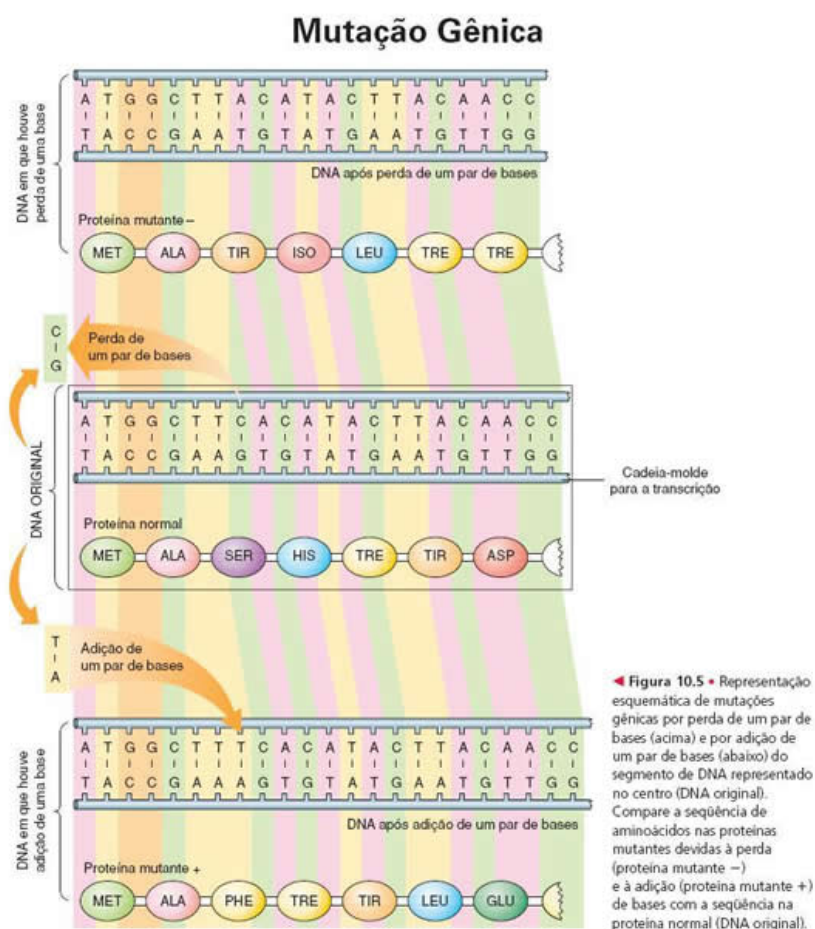
O DNA apresenta regiões específicas chamadas de **genes**, que são herdados de nossos pais. Esses genes são responsáveis pela produção de uma molécula de RNA, que serve para orientar a síntese de proteínas com base nas informações fornecidas pelo nosso DNA. É por isso que dizemos que o DNA contém todas as informações de um organismo, porque é nele que encontramos o código necessário para a produção de cada proteína do nosso corpo.

Mutação Gênica

Todos os dias as suas células produzem proteínas que contêm aminoácidos em uma certa sequência. Todos os seres vivos possuem material genético. O nosso principal material genético é o [DNA](#) e, diariamente, ele é replicado, produz proteínas através do [RNA](#) dentre outras coisas. Quando alguma proteína começa a ser sintetizada de forma errônea ou surge algo inesperado como um [câncer](#), há uma grande chance de ter acontecido uma **mutação genética**. Logo, mutação genética é quando há uma perturbação no material genético dos seres vivos causando mudanças nas sequências de [nucleotídeos](#).

Imagine, por exemplo, que em um certo dia uma célula da epiderme de sua pele produza uma proteína diferente. Suponha também que essa proteína seja uma enzima que atue em uma reação química que leva a produção de um pigmento amarelo em vez do pigmento normalmente encontrado na pele, a melanina. Essa célula se multiplica e de repente aparece uma mancha amarelada em sua pele.

Provavelmente essa proteína poderá ter sofrido uma alteração em sua sequência de aminoácidos, tendo havido a substituição de um aminoácido por outro, o que acarretou uma mudança em seu mecanismo de atuação e, como consequência levou à produção de um pigmento de cor diferente. Agora, como a sequência de aminoácidos em uma proteína é determinada pela ação de um certo gene que conduz à síntese do pigmento.



Essa alteração na sequência de bases na molécula de DNA constituinte do gene é que se chama de mutação gênica.



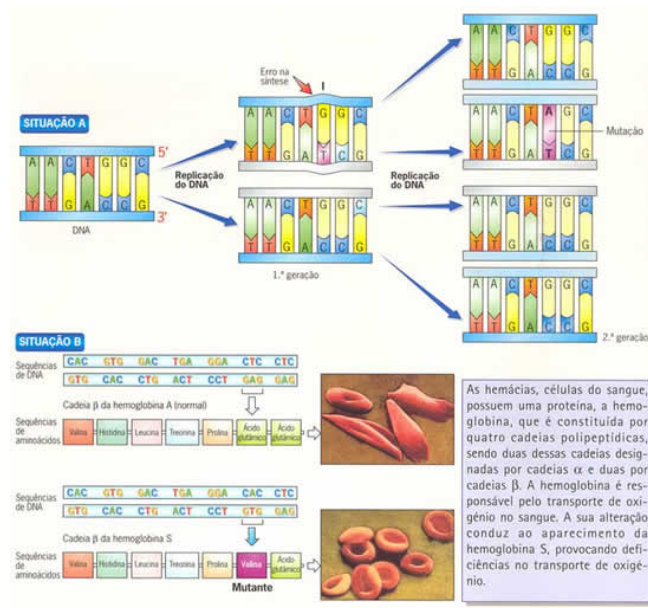
O albinismo é causada por uma mutação na enzima tirozinase que transforma o aminoácido tirosina em pigmento da pele, a melanina. Esta doença ocorre em animais e nas plantas e é hereditária.

A mutação e suas consequências

Se a alteração na sequência de aminoácidos na proteína não afetar o funcionamento da molécula e não prejudicar o organismo, de modo geral ela passa despercebida, é indiferente.

Outras vezes, a alteração leva a um favorecimento. Imagine, por exemplo, que uma certa célula do seu intestino passe a produzir uma enzima chamada celulase, capaz de digerir a celulose dos vegetais que você come. provavelmente a mutação que levou a esse erro será vantajosa para você, que poderá eventualmente até alimentar-se de papel picado.

Muitas vezes, porém, a mutação pode ser prejudicial. Na anemia falciforme, a substituição do aminoácido ácido glutâmico pelo aminoácido valina, em uma das cadeias de hemoglobina, conduza a uma alteração na forma da proteína toda. Essa alteração muda o formato do glóbulo vermelho, que passa a ser incapaz de transportar oxigênio. Outra consequência, grave, é que hemácias com formato de foice grudam umas nas outras nos capilares sanguíneos, o que pode provocar obstruções no trajeto para os tecidos.



Continua após a publicidade

As mutações são hereditárias

Dependendo da célula em que a mutação ocorre, ela pode ser transmitida à descendência. Nas suposições que fizemos, relacionadas ao pigmento da pele e à enzima celulase, evidentemente que não ocorrerá a transmissão dos genes mutantes para os filhos.

Trata-se de mutações somáticas, ou seja, ocorreram em células não envolvidas na confecção de gametas.

Já a mutação que conduziu à anemia falciforme, deve ter ocorrido, no passado, em células da linhagem germinativa de algum antepassado. O gene anômalo, então sugerido, deve ter sido transportado por um gameta e daí se espalhou pela espécie humana.

As causas das mutações

De maneira geral, as mutações ocorrem como consequência de erro no processo de duplicação do DNA. Acontecem em uma baixíssima frequência. Muitas delas, inclusive, são corrigidas por mecanismos especiais, como, por exemplo, a ação do gene p53 que evita a formação de tumores.

Há, no entanto, certos agentes do ambiente que podem aumentar a taxa de ocorrência de erros genéticos. Entre esses agentes mutagênicos podemos citar: substâncias existentes no fumo, os raios X, a luz ultravioleta, o gás mostarda, ácido nitroso e algumas corantes existentes nos alimentos. Não é à toa que, em muitos países, é crescente a preocupação com a diminuição da espessura da camada do gás ozônio (O₃), que circunda a atmosfera terrestre. Esse gás atua como filtro de luz ultravioleta proveniente do Sol. Com a diminuição da sua espessura, aumenta a incidência desse tipo de radiação, o que pode afetar a pele das pessoas. Ocorrem lesões no material genético, que podem levar a certos tipos de câncer de pele.

Tipos de mutações

- Mutação regressiva: quando um par de nucleotídeos numa sequência de DNA conserta a sequência original, restaurando o [fenótipo](#) original;
- Mutação por mudança de matriz de leitura: é quando uma mutação causada por inserção e deleção de nucleotídeos diferentes de três e seus múltiplos (1,2,4,5, etc) perturba a matriz de leitura do gene. Ou seja, se apenas um nucleotídeo é alterado, toda uma sequência é alterada. O resultado é um produto gênico (fenótipo, proteína) totalmente diferente;
- Mutações não sinônimas: mutações onde apenas um nucleotídeo é mudado. Assim, um [aminoácido](#) é alterado e pode tornar não funcional a [proteína](#) final;
- Mutação neural: quando há genes que passam por mutação e resulta em um aminoácido diferente, mas quimicamente semelhante ao original;
- Mutação sem sentido: mutação em que ocorre mudanças em uma sequência de DNA resultando num códon de parada no [RNA mensageiro](#) e resultando numa proteína não funcional;
- Mutações pontuais: mutação que causa a substituição de um único nucleotídeo por outro nucleotídeo.

As consequências das mutações

Existem mutações benéficas, mas a grande maioria geram doenças e características diferentes. Por exemplo, a [anemia falciforme](#) é a substituição do [ácido glutâmico](#) pelo ácido valina e causa uma alteração na forma da proteína. Assim, acontecem alterações no formato dos [glóbulos vermelhos](#) do sangue deixando-os incapazes de transportar oxigênio.