

Termos Genéticos

1. As "Ferramentas" da Genética

Cada área do conhecimento humano, inclusive os diversos segmentos das ciências biológicas, emprega determinadas "ferramentas de trabalho", e dentre elas algumas regras de nomenclatura padronizadas.

Em genética, algumas expressões são bastante empregadas, e é muito importante que tomemos contacto e nos familiarizemos com elas.

A seguir, passaremos a listar algumas dessas principais expressões. Outras mais surgirão, ao longo do curso de genética, e serão explicadas oportunamente.

2. Autofecundação

É a fecundação entre gâmetas masculino e feminino originados por um só ancestral. Entre os vegetais, é muito frequente, pois habitualmente coexistem o sistema reprodutor masculino e o feminino em uma mesma flor.

Nos animais, a auto-fecundação não é tão comum. Mesmo as espécies dotadas de sistemas reprodutores masculinos e femininos em um mesmo indivíduo, como as minhocas, necessitam de dois animais para que aconteça a fecundação. Esses animais dotados de ambos os sistemas reprodutores são chamados **hermafroditas**. Os que realizam a auto-fecundação, como as ténias, parasitas intestinais do homem, são os **hermafroditas monóicos**.

3. Fecundação Cruzada

É a que ocorre entre gâmetas originários de dois indivíduos diferentes, de sexos diferentes ou não. Nas espécies com sexos separados, a fecundação cruzada é a única forma possível de fecundação.

As minhocas, já citadas anteriormente, mesmo sendo hermafroditas não realizam a auto-fecundação. Os gâmetas masculinos de um animal fecundam os gametas femininos de outro animal, e vice-versa. São **hermafroditas dióicos**.

4. Carácter ou Aspecto

É a denominação empregada para designar qualquer característica de um ser vivo que pode ser observada ou detectada de alguma forma, e que permite distinguir indivíduos de uma mesma espécie ou de espécies diferentes.

Nos vegetais, são exemplos de carácter: a cor das flores, a posição das flores ao longo dos ramos, a cor dos frutos, o sabor dos frutos, etc. Nos animais, podemos citar a cor da plumagem ou da pelagem, a estatura, o tipo sanguíneo, etc.

A descrição de um carácter, para um determinado organismo, constitui o seu **fenótipo**. Assim, dizer que uma planta possui flores brancas ou que um animal tem pêlos longos são exemplos de fenótipos.

5. Cromossomas

Cada um dos filamentos de cromatina presentes nas células. Nos eucariontes, os cromossomas são formados por DNA e por proteínas, e estão no interior do núcleo individualizado, delimitado pela carioteca. Nos procariontes, os cromossomas são, geralmente, circulares. Se constituem exclusivamente de DNA.

Quando comparamos células masculinas com células femininas, geralmente podemos destacar um par de cromossomas cujos componentes são diferentes, nos machos e nas fêmeas. Nos homens, existe um par de cromossomas **XY**. Nas mulheres, o par é **XX**. Esses cromossomas que diferenciam uma célula masculina de uma célula feminina são os **cromossomas sexuais** ou **alossomos**. Os demais cromossomas, pares idênticos nas células masculinas e femininas, são **cromossomas autossomos**.

Nas células diplóides, com quantidade **2n** de cromossomas, eles existem aos pares, isso é, sempre existem dois cromossomas de mesmo tamanho, mesma forma, mesma classificação quanto à posição dos centrômeros, etc. São os **cromossomas homólogos**.

Cada segmento do cromossoma capaz de determinar a produção de uma proteína e, portanto, capaz de controlar uma característica morfológica ou funcional do indivíduo é conhecido por **gene**. Assim sendo, podemos definir geneticamente um cromossoma como "uma sequência linear de genes". O local ocupado pelo gene no cromossoma é o *locus* gênico (o plural de *locus* é *loci*).

Quando um gene está localizado em um dos cromossomas autossômicos, ele é chamado **gene autossômico**.

6. Genes Alelos

Em um mesmo par de cromossomas homólogos, os genes localizados em posições correspondentes são **genes alelos** ou **alelomorfos**. Actuam sempre sobre o mesmo carácter. Por exemplo: se um gene determina a cor dos olhos, em uma espécie animal, o seu alelo também actua sobre a cor dos olhos.

Genes alelos diferentes surgem uns dos outros graças à ocorrência de **mutações gênicas**, pequenas alterações na sequência de bases das suas moléculas de DNA. Dessa forma, existem diversas alternativas de ocupação de um mesmo *locus*.

Eventualmente, um gene pode impedir a manifestação de um ou mais de seus alelos. O gene capaz de impedir a manifestação dos seus alelos é conhecido por **gene dominante**. O que tem o seu efeito bloqueado por um alelo dominante é chamado **gene recessivo**.

7. Genótipo

Consiste na representação do património hereditário ou genético de um indivíduo. Quando um indivíduo possui dois genes alelos iguais, ele é chamado **homozigoto** ou **puro**.

Se, em um certo *locus* gênico, os genes alelos são diferentes, o indivíduo é **heterozigoto** ou **híbrido**. Ainda sobre os homozigotos, quando o indivíduo tem

dois genes alelos iguais, dominantes, ele é **homozigoto dominante**. Se ambos os seus alelos forem recessivos, ele é **homozigoto recessivo**.

Para facilitar a representação do genótipo de um indivíduo, geralmente se empregam letras para indicar os genes, habitualmente, se escolhe para representar um determinado carácter a inicial do aspecto recessivo. Vejamos um exemplo. Imagine que, em uma espécie vegetal existam dois genes alelos que controlam a cor das flores. O alelo dominante determina o surgimento de flores vermelhas, enquanto o seu alelo recessivo determina flores brancas. Como flor branca é o aspecto recessivo, vamos escolher, para representar esse par de genes alelos, a letra **a**.

O gene dominante, no caso o que determina flores vermelhas, é indicado pela letra maiúscula (**A**), e o alelo recessivo pela letra minúscula (**a**).

Os genótipos possíveis seriam esses:

AA - homozigoto dominante

Aa - heterozigoto

aa - homozigoto recessivo

Uma outra forma de se distinguir o gene dominante do recessivo é representá-lo por uma letra seguida do sinal +. Usando o mesmo exemplo de cor das flores, o gene dominante seria designado por **a+**, e o gene recessivo por **a**.

Essas regras de representação de genes não são obrigatórias, mas são geralmente usadas. Apesar disso, é sempre conveniente que se faça uma legenda, indicando os símbolos que estão sendo empregados para se representar os pares de alelos

A forma de manifestação de um aspecto depende da interacção entre fatores genéticos e influências ambientais. Algumas características sofrem mais influência ambiental, outras menos ou nenhuma influência. Podemos representar essa interacção da seguinte forma:

FENÓTIPO = GENÓTIPO + MEIO AMBIENTE

As mais intensas acções ambientais podem chegar a determinar o aparecimento de um fenótipo totalmente distinto daquele correspondente ao genótipo do indivíduo, a ponto de fazê-lo "imitar" o aspecto condicionado por um genótipo diferente. Os indivíduos que, por força de influência ambiental, exibem um fenótipo correspondente a um genótipo diferente do seu são chamados **fenocópias**.

Vejamos um exemplo: na espécie humana, há genes que determinam a cor clara dos cabelos. Se uma pessoa morena tingir os seus cabelos, poderá imitar o fenótipo correspondente a um genótipo distinto do seu. Trata-se de uma fenocópia.

8. Linhagem

Dentro de uma espécie, o conjunto de indivíduos que apresentam o mesmo genótipo ou o mesmo fenótipo constituem **linhagens** ou **variedades**. Portanto, existem linhagens genótípicas (conjuntos de indivíduos com o mesmo genótipo) e linhagens fenótípicas (conjunto de indivíduos com o mesmo fenótipo). Podemos, ainda, dizer **classes genótípicas** e **classes fenótípicas**.

Dentro de uma linhagem genotípica, todos os indivíduos devem apresentar o mesmo fenótipo, ressalvando-se as influências ambientais. Já dentro de uma linhagem fenotípica, podem ser encontrados indivíduos com genótipos diferentes.

Consideremos uma espécie animal onde um gene dominante **M** condiciona pelagem branca, e seu alelo recessivo determina pelagem castanha. Podem ser encontrados indivíduos com os seguintes genótipos e fenótipos:

MM - pelagem branca

Mm - pelagem branca

mm - pelagem castanho

Nessa espécie, existem três classes genótípicas: indivíduos de genótipo **MM**, indivíduos de genótipo **Mm** e indivíduos de genótipo **mm**. Observe que, dentro de uma certa classe genotípica, todos os indivíduos possuem o mesmo fenótipo.

São duas as classes fenótípicas: animais de pelagem branca e indivíduos de pelagem castanha. Dentre os animais de pelagem castanha, todos possuem genótipo **mm**. Todavia, dentre aqueles de pelagem branca, há indivíduos de genótipos **MM** e indivíduos de genótipo **Mm**. Fenotipicamente, não há como distinguir um indivíduo **MM** de um indivíduo **Mm**.

Chamamos de **fenótipo selvagem** o fenótipo encontrado mais frequentemente na natureza. Geralmente, o fenótipo selvagem é o determinado por genes dominantes, embora haja inúmeras exceções. Na espécie humana, por exemplo, o sangue tipo **O** é o mais frequente em muitas populações, embora seja condicionado por um gene recessivo.