

Demostudo

Por: Natália Bertholdo

Genética I: Termos da Genética e Históricos das teorias sobre hereditariedade

2020

Roteiro de estudos	3
2. Genética: o que é estudado.	3
3. Termos e definições	4
Gene	4
Locus gênico	4
Genótipo	4
Fenótipo	4
Alelos	5
- Homozigotos/ "puros"	5
- Heterozigotos/ "híbridos"	5
Alelo recessivo	5
Alelo dominante	5
Epistasia	6
4. Hereditariedade	6
5. Exercícios	6
6. Resoluções	10

Conteúdo: Termos da genética e históricos das teorias sobre hereditariedade.

1. Roteiro de estudos

Sugestões para complemento de estudo:

<https://laboratoriogene.com.br/exames/glossario-termos-de-genetica/> (glossário com os termos mais utilizados nas matérias de genética e citogenética)

<https://www.youtube.com/watch?v=-Vv3USW7iRU> (videoaula de resumo sobre conceitos básicos da genética)

Ações a serem tomadas:

- I. Ter um conhecimento sobre citogenética prévio, pois muitos termos citados são relacionados à área.
- II. Ler o material abaixo
- III. Fazer lista de exercícios
- IV. Conferir o gabarito e suas resoluções
- V. Realizar as sugestões acima.

2. Genética: o que é estudado.

Durante muito tempo, estudiosos tentaram explicar como era possível a **transmissão de características hereditárias de geração para geração**, como o tipo de cabelo e o formato do nariz. A genética é a área responsável pelo estudo da **hereditariedade**, iniciada pelos princípios do alemão **Gregor Mendel** (Figura 1), “o pai da genética”, um monge que estudou durante anos experimentos utilizando **ervilhas** (<https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/5-curiosidades-sobre-o-monge-gregor-mendel-cientista-pai-da-genetica/>).

Figura 1 – Retrato de Gregor Mendel, publicado em 1932



Fonte: Imagem: Wikimedia Commons

3. Termos e definições

Gene

Imagine que os cromossomos são estantes de livros (no caso dos humanos, temos 46 estantes – $2n$), e cada livro contém milhões de informações. No caso do ser humano são 25 milhões de genes condensados e duplicados distribuídos nestes 46 cromossomos. As informações nos genes são codificadas em DNA que contém bases nitrogenadas diferenciadas (A, T, C, G) para a produção de uma ou várias proteínas.

Lócus gênico

um determinado gene possui uma posição específica no cromossomo de uma espécie (“livro”); denominada pelo termo **lócus gênico**. Exemplo: o gene da insulina, está localizado no braço curto do cromossoma 11. **Hereditariedade:** através dos gametas, os genes serão passados de pai para filho. Essa passagem de informações de uma geração para outra é o conceito de hereditariedade, tendo o gene como unidade fundamental.

Genótipo

constituição genética de um organismo. Cromossomos homólogos são aqueles que fazem par com outro cromossomo. As características genéticas mais simples são determinadas pela presença ou ausência do genótipo em um

único locus. A anemia falciforme é uma doença monogênica, a capacidade de enrolar a língua também, mas que ainda necessita de estudos mais efetivos.

Fenótipo

são características observáveis do organismo, resultantes da expressão do genótipo, podendo ser físicas, desenvolvimento, fisiológicas ou comportamentais, como por exemplo, a pigmentação do cabelo ou o tipo sanguíneo.

Obs: A maioria das características observadas, não são exclusivamente determinadas pelo genótipo, mas também do ambiente influencia o fenótipo. Por isso dizemos que o fenótipo é a soma de ambos (Figura 2).

Figura 2 --Fenótipo = Genótipo + Ambiente



Fonte: Disponível em: <https://www.diferenca.com/genotipo-e-fenotipo/amp/>

Alelos

formas alternativas de um mesmo gene, gerados por mutação, de um mesmo gene.. Ou seja, alelos diferentes podem resultar em uma diferente característica fenotípica ; há alelos que definem a cor da pele: mais clara ou mais escura.

- Homozigotos/ “puros”

alelos iguais (AA, aa, BB, bb, CC, cc, DD, dd)

- Heterozigotos/ “híbridos”

alelos diferentes (Aa, Bb, Cc, Dd)

Alelo recessivo

se expressa apenas em dose dupla (homozigose): aa, bb, cc, dd – representado por letra minúscula.

Alelo dominante

se expressa tanto em dose dupla (AA, BB, CC, DD) como na forma simples (Aa, Bb, Cc, Dd) – representado por letra maiúscula.

Epistasia

quando um par de alelos presente em um gene **inibe** a ação de alelos de um outro genes.. O gene que exerce função inibitória é chamado de **epistático** e o que é inibido é **hipostático** (ex: epistasia dominante: plumagem em galinhas; epistasia recessiva: coloração da pelagem de camundongos).

4. Hereditariedade

Antes da revolução dos experimentos de Mendel, existiram outras hipóteses de como as características eram transmitidas. Aproximadamente em 410 a.C, o filósofo Hipócrates sugeriu a teoria da Pangênese, na qual ele explica que cada órgão produziria gêmulas, liberadas por toda célula, que seriam agregadas e transmitidas nos órgãos sexuais. Essa hipótese foi considerada até mesmo por Darwin.

Aristóteles, décadas depois, propôs que ambos os pais fossem responsáveis pelo material genético transmitido pelo sangue (menstrual e o sêmen, que estaria purificado). Ele questionou a Pangênese pela teoria não explicar o fato de os netos terem características dos avós e que os pais não possuíam.

Em 1667:, Leeuwenhoek, descobriria a presença do espermatozóide no sêmen, associando-o à formação dos seres vivos. Outra corrente de estudiosos formulou a hipótese pré-formista, na qual acreditavam que dentro do ovo havia, na verdade, indivíduos em miniaturas que iriam se desenvolver.

Finalmente, no século XIX, Gregor Mendel propiciou os experimentos, que levaram ao surgimento da Genética moderna; e foi capaz de reconhecer a segregação independente (2ª Lei de Mendel).

5. Exercícios

- 1- **(ENEM)** Em um experimento, preparou-se um conjunto de plantas por técnica de clonagem a partir de uma planta original que apresentava folhas verdes. Esse conjunto foi dividido em dois grupos, que foram tratados de maneira idêntica, com exceção das condições de iluminação, sendo um grupo exposto a ciclos de iluminação solar natural e outro mantido no escuro. Após alguns dias, observou-se que o grupo exposto à luz apresentava folhas verdes como a planta original e o grupo cultivado no escuro apresentava folhas amareladas.

Ao final do experimento, os dois grupos de plantas apresentaram

- a) Os genótipos e os fenótipos idênticos
- b) Os genótipos idênticos e os fenótipos diferentes
- c) Diferença nos genótipos e fenótipos
- d) O mesmo fenótipo e grande variedade de genótipos

2- **(UDESC 2012)** Relacione os conceitos dos verbetes, utilizados na genética, da primeira coluna com o significado da segunda coluna.

- 1. Genótipo
- 2. Fenótipo
- 3. Alelo dominante
- 4. Alelo recessivo
- 5. Cromossomos homólogos
- 6. Locus gênico

() Expressa-se mesmo em heterozigose.

- () Pareiam-se durante a meiose.
- () Conjunto de características morfológicas ou funcionais do indivíduo.
- () Local ocupado pelos genes nos cromossomos.
- () Constituição genética dos indivíduos.
- () Expressa-se apenas em homozigose.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo:

- a) 4-6-5-2-1-3
- b) 3-5-6-2-1-4
- c) 3-5-1-3-2-4
- d) 3-5-2-6-1-4

3- (UEM 2015) Sobre genótipo, fenótipo e meio ambiente, é correto afirmar que:

- a) Muitas vezes, a influência ambiental pode acarretar a manifestação de um fenótipo diferente daquele programado pelo genótipo.
- b) O fenótipo é condicionado, também, pelo genótipo. Assim, plantas de genótipos diferentes (AA, Aa) podem ter o mesmo fenótipo.
- c) Quando dizemos que uma planta de ervilha é heterozigota para a cor da semente, estamos nos referindo ao genótipo dessa planta.
- d) Quando um indivíduo tem o fenótipo condicionado ao alelo recessivo de um gene que sofre pouca ou nenhuma influência ambiental, conclui-se que esse indivíduo é homozigoto quanto ao alelo em questão.
- e) A codominância é o tipo de ausência de dominância em que o indivíduo heterozigoto expressa, simultaneamente, os dois fenótipos paternos.

4- Analise as alternativas a seguir e marque aquela que explica corretamente o significado do termo heterozigoto.

- a) Heterozigotos são indivíduos que apresentam diferentes alelos.
- b) Heterozigotos são indivíduos que possuem o mesmo alelo em um mesmo locus e em cromossomos homólogos.
- c) Heterozigotos são indivíduos que apresentam alterações cromossômicas em todo o conjunto cromossômico.
- d) Heterozigotos são indivíduos que apresentam alelos diferentes em um mesmo locus e em cromossomos homólogos.

5- Alguns genes só se expressam quando aparecem em homozigose. Esses genes são denominados de:

- a) Recessivos
- b) Dominantes
- c) Epistáticos
- d) Codominantes

6- (UEPB) - Sobre o vocabulário genético, associe corretamente:

I. genótipo;

II. fenótipo;

III. gene;

IV. heredograma.

A. É a montagem de um grupo familiar com o uso de símbolos, também conhecido como genealogia, mapa familiar ou pedigree.

B. Cada segmento de DNA é capaz de transcrever sua mensagem em uma molécula de RNA.

C. É a constituição genética de um organismo, ou seja, o conjunto de alelos que ele herdou dos genitores.

D. São as características internas ou externas de um ser vivo geneticamente determinado.

a) I-A ; II-B ; III-D ; IV-C

b) II-A ; I-B, IV-C, III-D ;

c) ;; IV-A, III-B, I-C, II-D

d) ; III-A ; II-B, IV-C, I-D

7- Em Genética, o entendimento do significado de seus vários conceitos é essencial. Quando dizemos que um alelo é dominante, por exemplo, estamos referindo-nos a um alelo que:

- a) somente se expressa em heterozigose.
- b) somente se expressa em homozigose.
- c) que se expressa em homozigose e heterozigose.
- d) que não se expressa.

8- Que nome é atribuído ao conjunto de características físicas e fisiológicas de um indivíduo que é resultado da ação dos genes e do meio?

- a) Fenótipo
- b) Genótipo
- c) Cariótipo
- d) Lócus gênico

9- O local específico onde cada gene é encontrado em um cromossomo é chamado de:

- a) Híbrido
- b) Cromátide
- c) Lócus
- d) Centrômero

10- Que nome recebe a representação gráfica usada em Genética que indica as relações de parentesco entre os indivíduos?

- a) Cruzamento-teste
- b) Cariótipo
- c) Heredograma
- d) Genótipo

6. Resoluções

1. B. As duas plantas foram clonadas uma após a outra. Isso significa que possuem o mesmo genótipo. Como foram expostos a diferentes condições de iluminação, expressam fenótipos diferentes: a que permaneceu no escuro apresentou folhas amarelas e a exposta a ciclos de iluminação permaneceu com as folhas verdes.
2. D. Alelo dominante se expressa mesmo em heterozigose. Cromossomos pareiam-se durante a meiose. Fenótipo é conjunto de características morfológicas ou funcionais do indivíduo. Lócus é um local ocupado pelos genes nos cromossomos. Genótipo é a Constituição genética dos indivíduos. Alelo recessivo expressa-se apenas em homozigose.
3. C. Quando dizemos que uma planta de ervilha é heterozigota para a cor da semente, estamos nos referindo ao genótipo dessa planta.
4. D. Heterozigotos são indivíduos que apresentam alelos diferentes em um mesmo lócus e em cromossomos homólogos.
5. A Recessivos

6. C. heredograma São as características internas ou externas de um ser vivo, geneticamente determinadas. Gene é Cada segmento de DNA capaz de transcrever sua mensagem em uma molécula de RNA. Genótipo é a constituição genética de um organismo, ou seja, o conjunto de alelos que ele herdou dos genitores. O fenótipo são características internas ou externas de um ser vivo geneticamente determinado.
7. C. alelo é dominante se expressa em homozigose e heterozigose
8. A.Fenótipo conjunto de características físicas e fisiológicas de um indivíduo que é resultado da ação dos genes e do meio.
9. C. Local específico onde cada gene é encontrado em um cromossomo é chamado de Locus.
10. C.Heredograma indica as relações de parentesco entre os indivíduos.