



BIOLOGIA
Semana 04

3^a
série

Prezados Estudantes,

Esta semana tivemos a oportunidade de estudarmos na Aula Paraná, na disciplina de **Biologia**, conteúdos relacionados à **Genética**. Para ajudá-los em seus estudos, você está recebendo o resumo dos conteúdos trabalhados durante essas aulas.

AULA: 07	Genética – 2ª Lei de Mendel
AULA: 08	Genética - Poliibridismo

Resumo da Semana:

AULA 07 – GENÉTICA: 2ª LEI DE MENDEL

Olá estudante! Nossas aulas da semana serão sobre Genética, onde estudaremos sobre a **2ª Lei de Mendel** e o Poliibridismo.

Vamos lembrar quem foi Mendel e quais as contribuições dele para a Biologia?



Gregor Mendel (1822 - 1884) foi um monge estudioso da genética a partir de **experiências de cruzamento de ervilhas**. No jardim do mosteiro de Brno, na República Tcheca, Mendel cultivava ervilhas e fazia o cruzamento dessas plantas, assim, **observava a distribuição de características**, como cor e rugosidade das sementes. Por razão de seus estudos, duas importantes leis foram atribuídas a Mendel: a Primeira Lei de Mendel e a Segunda Lei de Mendel.

A Segunda Lei de Mendel diz respeito a alguns aspectos da genética estudados por Mendel. É conhecida por **Lei da Segregação Independente** e estabelece que alelos para duas ou mais características se distribuem no momento da formação dos gametas e que, além disso, se combinam de maneira completamente aleatória. Para postular isso, foi necessário que o pesquisador **estudasse dois caracteres ao mesmo tempo**.

O objeto dessa lei envolve, portanto, dois ou mais caracteres - sendo, dessa forma, denominado diibridismo, triibridismo, ou poliibridismo, de acordo com a quantidade de caracteres envolvidos.

Usando como exemplo o genótipo AaBb, e considerando a Segunda Lei de Mendel, é possível prever que esse genótipo **gerará quatro diferentes gametas**: AB, Ab, aB, ab. Cada um desses gametas, obrigatoriamente, terá **um gene do primeiro genótipo e um gene do segundo genótipo**.

Agora vamos conhecer um dos experimentos de Mendel?

Em um dos seus famosos experimentos, o pesquisador considerou, assim como na Primeira Lei de Mendel, **ervilhas puras**. Além disso, ele observou duas características: **a cor das sementes**, representada pelo genótipo Vv, e **a textura** delas, representada pelo genótipo Rr. Mendel observou que as ervilhas apresentavam variações de cor, **amarela ou verde**, e de textura, **lisa ou rugosa**, sendo que a cor amarela e a textura lisa eram as dominantes.

Ao cruzar duas plantas homocigotas, uma com as características dominantes, amarela lisa (VVRR), e outra com as características recessivas, verde rugosa (vvrr), Mendel pôde verificar que todos os descendentes da geração F1 apresentavam cor amarela e textura lisa. Além disso, que eram heterocigotos (VvRr).



Quando experimentou a autofecundação da geração F1, uma segunda geração, F2, foi obtida, apresentando quatro tipos diferentes de semente: amarelas lisas, amarelas rugosas, verdes lisas e verdes rugosas.

Observe o quadro de Punnett, exemplificando a Segunda Lei de Mendel.

F1 X

$VvRr$ $VvRr$

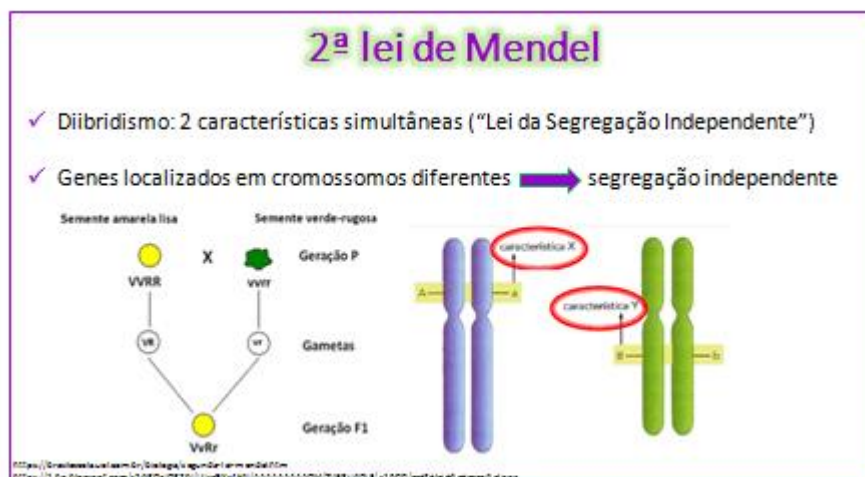
	VR	Vr	vR	vr
VR	VVRR	VVrR	VvRR	VvRr
Vr	VVRr	VVrr	VvRr	Vvrr
vR	VvRR	VvRr	vvRR	vvRr
vr	VvRr	Vvrr	vvRr	vvrr

F2: VR 9/16 Vr 3/16 vR 3/16 vr 1/16

Na proporção fenotípica, pôde-se observar 9 sementes amarelas lisas, 3 sementes amarelas rugosas, 3 sementes verdes lisas e uma semente verde rugosa. Isso configura a proporção fenotípica padrão da Segunda Lei de Mendel, 9:3:3:1, no cruzamento entre heterozígotos.

A conclusão de Mendel, com esses experimentos, foi que **os fatores se segregam de maneira independente para características diferentes**. Só após a separação é que são combinadas ao acaso.

Resumindo...





Para entendermos melhor vamos resolver um exercício?

(Udesc) Se um indivíduo de genótipo AaBb for autofecundado, o número de gametas diferentes por ele produzidos e a proporção de indivíduos com o genótipo aabb na sua prole serão, respectivamente:

- a) 2 e 1/16
- b) 2 e 1/4
- c) 4 e 1/16
- d) 1 e 1/16
- e) 4 e 1/4

Resolução: Como o indivíduo apresenta o genótipo AaBb, ele poderá gerar os gametas: AB, Ab, aB e ab. Realizando a autofecundação, teremos:

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Desse modo, temos a probabilidade de 1/16 para a geração de um indivíduo aabb. A resposta correta é a **letra c**.

Vamos praticar seus conhecimentos!!!

Estudante, vamos praticar os conhecimentos adquiridos nesta aula realizando os exercícios a seguir sobre a 2ª Lei de Mendel:

1. (UERJ 2004) Em cães, latir ou não latir durante a corrida são características definidas por um par de genes alélicos. O mesmo ocorre para os caracteres orelhas eretas ou orelhas caídas. Latir enquanto corre e possuir orelhas eretas são características dominantes, enquanto não latir durante a corrida e possuir orelhas caídas são recessivas. Considere o cruzamento entre um casal de cães heterozigotos para ambos os pares de alelos. Neste caso, a probabilidade de que nasçam filhotes que latem enquanto correm e que possuem orelhas caídas é, aproximadamente, de:

- a) 6,2%
- b) 18,7%
- c) 31,2%
- d) 43,7%

2. (UECE 2007) Sabe-se que em porquinhos da Índia o padrão "pelos lisos" domina sobre o padrão "pelos arrepiados", enquanto a cor negra domina sobre a cor branca, estando os genes determinantes destas características situados em pares de cromossomos homólogos diferentes. Cruzando-se porquinhos com padrão liso e de coloração negra, ambos heterozigotos para os dois 'loci', pode-se afirmar, corretamente, que a razão fenotípica de porquinhos arrepiados e brancos é de:

- a) 9:16
- b) 3:8
- c) 3:16
- d) 1:16

3. (MACKENZIE 2011) A fibrose cística e a miopia são causadas por genes autossômicos recessivos. Uma mulher míope e normal para fibrose cística casa-se com um homem normal para ambas as características, filho de pai



míope. A primeira criança nascida foi uma menina de visão normal, mas com fibrose. A probabilidade de o casal ter outra menina normal para ambas as características é de:

- a) $3/8$. b) $1/4$ c) $3/16$. d) $3/4$. e) $1/8$.

AULA 08 – GENÉTICA: POLIIBRIDISMO

Ainda vamos conversar sobre Mendel, quando ele estudou simultaneamente 3 pares de características, conseguiu verificar a distribuição dos indivíduos da F2 em outra proporção padrão: 27:9:9:9:3:3:3:1. Dessa forma, pôde concluir que os genes para as 3 características estudadas se segregam independentemente dos indivíduos F1 e, então, originam 8 tipos de gametas.

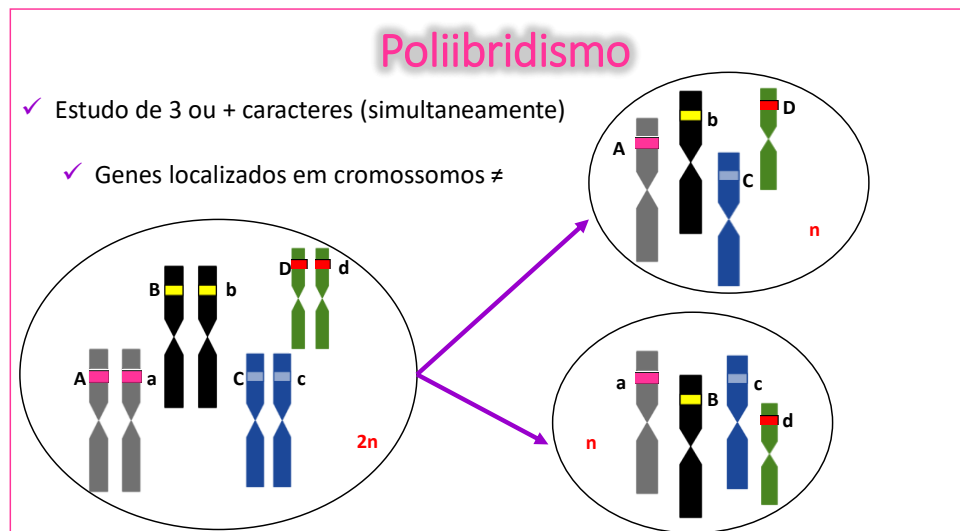
Em um dos experimentos para 3 características, Mendel considerou, além da **cor da semente** (amarela ou verde), e da **textura da casca** (lisa ou rugosa), a **cor da casca da semente** (branca ou cinza).

Sendo assim, foi possível perceber que, ao cruzar uma planta originada de semente homocigota dominante para as três características (cinza, lisa e amarela), e uma outra planta originada de traços recessivos (branca, rugosa e verde), obtém-se apenas ervilhas de fenótipo dominante, ou seja, amarelas, lisas e cinza. São indivíduos heterocigotos para os três pares de genes (VvRrBb).

A combinação dos gametas produzidos pelas plantas da primeira geração F1 tem como resultado **64 combinações possíveis** e, portanto, origina **8 tipos diferentes de genótipos**.

Concluindo, quando o cruzamento envolve três ou mais caracteres, recebe o nome de **Poliibridismo**.

Resumindo...



Para entendermos melhor vamos resolver um exercício?

Uma mulher não albina, com sangue tipo A positivo, está grávida de um homem albino com sangue tipo AB negativo. Qual a probabilidade dessa criança ser albina com sangue tipo B negativo? (Considere que a mulher é heterocigota para as três características).

- a. $1/2$ b. $1/4$ c. $1/8$ d. $1/16$ e. $1/64$



Trilha de Aprendizagem



Resolução:

Albinismo	A	a
a	Aa	aa
a	Aa	aa

ABO	I ^A	i
I ^A	I ^A I ^A	I ^A i
I ^B	I ^A I ^B	I ^B i

Rh	R	r
r	Rr	rr
r	Rr	rr

Desse modo, temos a probabilidade de:

½ (albinismo)

¼ (ABO)

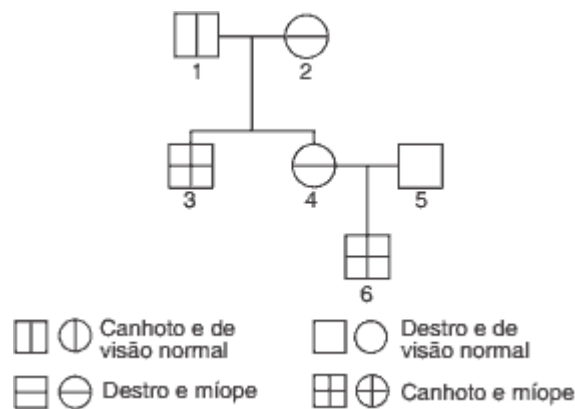
½ (Rh)

½ x ¼ x ½ = 1/16. A resposta correta é a **letra d**.

Vamos praticar seus conhecimentos!!!

Caro estudante, vamos praticar os conhecimentos adquiridos nesta aula realizando os exercícios a seguir sobre Poliibridismo:

- (Fatec) Sabendo-se que a miopia e o uso da mão esquerda são condicionados por genes autossômicos recessivos, considere a genealogia a seguir.



Assinale a alternativa correta.

- O indivíduo 2 deve ser heterozigoto para os alelos dessas duas características.



Trilha de Aprendizagem



- b) O indivíduo 3 deve ter herdado os alelos dessas duas características apenas de sua mãe.
- c) A probabilidade de o casal 1 × 2 ter uma criança destra e de visão normal é de 1/4.
- d) Todos os descendentes de pai míope e canhoto possuem essas características.
- e) A probabilidade de o casal 4 × 5 ter uma criança míope e canhota é de 3/8.

2. (UFU) Na espécie humana, assim como em todas as outras espécies de seres vivos, existem vários fenótipos dos quais as heranças provêm de um par de alelos com relação de dominância completa. Dentre esses fenótipos podem ser citados:

- I) sensibilidade gustativa para feniltiocarbamida (PTC) é dominante sobre a não sensibilidade;
- II) a forma do lobo da orelha, lobo solto é dominante sobre lobo aderente;
- III) a capacidade de dobrar a língua é dominante sobre a incapacidade de fazê-lo.

Um casal, cujo marido tem lobo da orelha aderente, é heterozigoto para a sensibilidade ao PTC e não é capaz de dobrar a língua. A esposa tem heterozigose para a forma do lobo da orelha, para a sensibilidade ao PTC e para a capacidade de dobrar a língua. Com base nesses conhecimentos, qual é a probabilidade deste casal ter uma criança do sexo masculino e com lobo da orelha aderente, não sensível ao PTC e não ser capaz de dobrar a língua?



#ficaadica

1. Escolha na sua casa um ambiente confortável e tranquilo para estudar.
2. Faça uma rotina de estudos, separando um momento do dia só para estudar.
3. Evite distrações, desconecte-se!
4. Tenha tudo que precisa sempre à mão – lápis, caneta, caderno e seus livros.
5. Anote tudo, principalmente as dúvidas. Quando voltar as aulas, você poderá tirá-las com seu professor.