

## **BIO 6E aula 16**

16.01. A pleiotropia ocorre quando um gene influencia mais de uma característica. Em genes que estão localizados no mesmo par de cromossomos porém distante um do outro, a maioria dos gametas formados terão constituição parental mas uma parcela dos gametas será permutado.

16.02. A recombinação genética ocorre em todos os pares de cromossomos das células humanas que estão em meiose.

16.03. Nos casos de ligação genética, quando é feito um cruzamento entre indivíduos diíbrido, a proporção fenotípica é diferenciada do esperado nos casos mendelianos. Isto ocorre por que ocorre permutação entre genes que estão no mesmo par de cromossomos homólogos.

16.04. Quando dois genes situados em um mesmo par de cromossomos homólogos estão muito próximos, não ocorre crossing-over entre esses pois estão ligação completa.

16.05. No caso de genes ligados, os gametas produzidos em maior proporção são denominados parentais (semelhante ao encontrado nos progenitores) e os em menor proporção são denominados recombinantes (produzidos por crossing-over).

16.06. A taxa de recombinação é proporcional à distância entre os genes no cromossomo. Se a distância entre dois genes é de 16UM a taxa de recombinação é de 16%. A porcentagem dos gametas recombinados somados é igual a taxa de recombinação.

16.07. Quando ocorre o cruzamento entre um indivíduo diíbrido e outro totalmente homozigoto recessivo e a proporção fenotípica não igual para todos os fenótipos possíveis, observamos um caso de genes ligados ou Linkage.

16.08. A porcentagem de gametas parentais somados é igual a diferença taxa de recombinação para 100%.

16.09. Cem espermatogônias formam quatrocentos espermatozoides. Se dessas cem espermatogônias, vinte sofrerem permutação serão formados quarenta espermatozoides recombinantes e quarenta espermatozoides parentais. Então

teremos trezentos e sessenta espermatozoides parentais e quarenta espermatozoides recombinantes.

16.10. Na segregação independente a porcentagem de gametas produzidos em um indivíduo diíbrido é de 25% para cada tipo. No caso dos genes com ligação completa (diíbridos) será observado a proporção de 50% para cada tipo de gameta e em genes com ligação incompleta a proporção de produção dos diferentes tipos de gametas depende da distância entre os genes (taxa de permuta).

16.11. Grupos de ligações são os cromossomos homólogos e seus genes. Os genes estão dispostos em cromossomos homólogos distintos não estão ligados e obedecem a Segunda Lei de Mendel (Lei da Segregação Independente).

16.12. A taxa de recombinação é proporcional à distância entre os genes no cromossomo. Se a distância entre dois genes é de 10UM a taxa de recombinação é de 10%. A porcentagem dos gametas recombinados somados é igual a taxa de recombinação.

16.13. Genes que estão ligados só produzem gametas diferentes que os gametas parentais se ocorre crossing-over (permutação). Genes não ligados seguem a Segunda Lei de Mendel.

16.14. Se não ocorre a permutação entre dois genes ligados, a porcentagem de gametas formados em relação a outros genes não homólogos segue a Segunda Lei de Mendel.

16.15. Os indivíduos que aparecem em maior proporção são resultantes do encontro entre os gametas parentais com os gametas duplo-recessivos do cruzamento-teste. No caso de genes ligados, os gametas produzidos em maior proporção são denominados parentais (semelhante ao encontrado nos progenitores) e os em menor proporção são denominados recombinantes (produzidos por crossing-over).

16.16. . A taxa de recombinação é proporcional à distância entre os genes no cromossomo. Quanto aos genes ligados, os indivíduos Cis são aqueles em que os alelos dominantes estão em um cromossomo e os alelos recessivos estão em seu cromossomo homólogo.

16.17.

CRUZAMENTO  $I^B i a a$  X  $I^A I^B A a$

QUADRO DE PUNNETT		50% $I^B a$	50% $i a$
	45% $I^A A$	$I^A I^B A a$ 0,225	$I^A i A a$ 0,225
	5% $I^B A$	$I^B I^B A a$ 0,025	$I^B i A a$ 0,025
	5% $I^A a$	$I^A I^B a a$ 0,025	$I^A i a a$ 0,025
	45% $I^B a$	$I^B I^B a a$ 0,225	$I^B i a a$ 0,225

Proporções Fenotípicas:

AB normal = 22,5%

B normal = 27,5%

A normal = 22,5%

AB afetado = 2,5%

B afetado = 22,5%

A afetado = 2,5%

16.18. Cem espermatogônias formam quatrocentos espermatozoides. Se dessas cem espermatogônias, vinte sofrerem permutação serão formados quarenta espermatozoides recombinantes e quarenta espermatozoides parentais. Então teremos trezentos e sessenta espermatozoides parentais e quarenta espermatozoides recombinantes.

16.19. Quanto aos genes ligados, os indivíduos Cis são aqueles em que os alelos dominantes estão em um cromossomo e os alelos recessivos estão em seu cromossomo homólogo.

16.20. Em genes que estão localizados no mesmo par de cromossomos porém distante um do outro, a maioria dos gametas formados terão constituição parental mas uma parcela dos gametas será permutada. Este fenômeno é denominado genes ligados ou Linkage.

CRUZAMENTO (P1)  $B B G G M M$  X  $b b g g m m$

QUADRO DE PUNNETT		BGM
	bgm	BbGgMm

Proporção Fenotípica: 100% de indivíduos com habilidades medianas para as três características.

CRUZAMENTO (F1)

Mm

X

mm

QUADRO DE PUNNETT		M	m
	m	Mm	mm

Proporções Fenotípicas: 50% Com aptidão média para o aprendizado de matemática : 50% Sem capacidade de aprender matemática.

## BIO 6E aula 17

17.01. A taxa de recombinação entre dois genes é proporcional à distância entre estes. Pode ser determinada a distância entre dois genes através de um cruzamento-teste.

17.02. Para se descobrir a taxa de recombinação pelo número de gametas parentais e recombinantes produzidos deve-se pegar o total de gametas produzidos e observar a porcentagem de gametas recombinantes. A taxa de recombinação é soma das porcentagens de gametas recombinantes.

17.03. Sendo a taxa de recombinação proporcional à distância entre os genes, pode-se mensurar a distância e sequência de genes de um cromossomo, ou seja, pode ser feito um mapa genético e descobrir a possível taxa de recombinação entre outros genes desse cromossomo.

17.04. Teoricamente, a maior distância possível entre dois genes ligados é de 50%.

17.05. A taxa de recombinação é proporcional à distância entre os genes. Pode ser mensurada a distância e sequência de genes de um cromossomo pelas taxas de permuta.

w-----5,0%-----x

w-2,5%-k

k-----7,5%-----x

Então a sequência destes genes no cromossomo é k-w-x

17.06. Sendo a taxa de recombinação proporcional à distância entre os genes, pode-se mensurar a distância e sequência de genes de um cromossomo, ou seja, pode ser feito um mapa genético e descobrir a possível taxa de recombinação entre outros genes desse cromossomo.

w-----5,4%-----bi

y-1,5%-w

se y-1,5%-w-----5,4%-----bi

Então a taxa de recombinação entre y e bi = 6,9%

17.07. A distância entre os genes ligados é proporcional à taxa de permuta.

a-----5-----c

p-----6,5-----c

p-1,5- a

s-----9-----c

s-----4-----a

Sequência dos genes: s-----p-----a-----c

17.08. A taxa de recombinação é proporcional à distância entre os genes. Pode ser mensurada a distância e a sequência de genes de um cromossomo pelas taxas de permuta.

17.09.

CRUZAMENTO

Ab/aB                      X                      ab/ab

QUADRO DE PUNNETT		4% AB	46% Ab	46% aB	4% ab
	ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

17.10. A distância entre os genes ligados é proporcional à taxa de permuta. Em termos numéricos a taxa de permuta e a distância entre os genes é equivalente.

17.11. A distância entre os genes ligados é proporcional à taxa de permuta.

A-----32----- B

A-----45----- C

A—12- D

Sequência dos genes: A-----D----- B----- C

17.12. A distância entre os genes ligados é proporcional à taxa de permuta.

17.13. A taxa de permuta entre dois genes não muda se o sentido da aferição mudar.

17.14. Só há taxa de permuta entre genes localizados no mesmo par de cromossomos homólogos (genes ligados).

17.15. A distância entre os genes ligados é proporcional à taxa de permuta.

A-----18----- B

A-----30----- C

B -----12----- C

Sequência dos genes: AD ----- B----- C

ou DA ----- B----- C

17.16. A distância entre dois genes ligados é proporcional à distância entre estes genes no cromossomo.

17.17. Para se descobrir a taxa de recombinação pelo número de gametas parentais e recombinantes produzidos deve-se pegar o total de gametas produzidos e observar a porcentagem de gametas recombinantes. A taxa de recombinação é soma das porcentagem de gametas recombinantes.

#### CRUZAMENTO

BbRr X bbrr

QUADRO DE PUNNETT		BR	Br	bR	br
	br	BbRr 150	Bbrr 250	bbRr 250	bbrr 150

Quanto aos genes ligados, os indivíduos Cis são aqueles em que os alelos dominantes estão em um cromossomo e os alelos recessivos estão em seu cromossomo homólogo. Se o alelo dominante de um gene estiver com o alelo recessivo do outro gene é dito que o indivíduo é Trans.

17.18. Quanto maior a distância entre dois genes ligados maior será sua taxa de recombinação. A distância entre estes genes é equivalente a sua taxa de recombinação.

17.19. A taxa de recombinação é equivalente a distância entre os genes. Utiliza-se a descendência para se obter a taxa de permuta entre dois genes e, por consequência, determinar a distância entre estes genes.

17.20. Se a taxa de recombinação é equivalente a distância entre os genes, quando não há permutação entre dois genes ligados a interpretação é que eles estão muito perto para que ocorra o crossing-over.

## BIO 6E aula 18

18.01. Na espécie humana os indivíduos masculinos têm um cromossomo X e um Y e as fêmeas dois cromossomos do tipo X.

18.02. No sistema XY de determinação do sexo, os machos são heterogaméticos, ou seja, 50% dos espermatozoides carregam o cromossomo X e os outros 50% carregam o cromossomo Y. No sistema ZW, as fêmeas são heterogaméticas, ou seja, 50% dos óvulos carregam o cromossomo Z e os outros 50% carregam o cromossomo W.

18.03. O DNA contido no núcleo de um zigoto decorre da mistura do material genético do óvulo da mãe com o do espermatozoide do pai. Já o DNA mitocondrial tem origem exclusivamente materna pois as mitocôndrias contidas nos espermatozoides não penetram no óvulo no momento da fecundação.

18.04.

Sistema	Sexo Homogamético	Sexo Heterogamético	Exemplo
XY	Fêmea	Macho	Mamíferos
X0	Fêmea	Macho	Gafanhoto
ZW	Macho	Fêmea	Aves

Sistema Haploide/Diploide – Ex: Abelhas

As fêmeas são diploides e os machos são haploides. Os machos são gerados por partenogênese.

18.05. Um homem normal recebe o cromossomo Y de seu pai e o cromossomo X de sua mãe. Os cromossomos sexuais têm genes responsáveis pela diferenciação entre os dois sexos, porém o cromossomo X também carrega alguns genes para características comuns aos dois sexos.

18.06. Um homem normal apresenta 46 cromossomos em suas células somáticas (23 pares de cromossomos homólogos). Destes cromossomos, 44 são autossômicos e 2 sexuais, um X e um Y obrigatoriamente. Seus gametas terão a metade de cromossomos de uma célula somática, ou seja, 22 cromossomos autossômicos e 1 sexual (X ou Y).

18.07.

Sistema	Sexo Homogamético	Sexo Heterogamético	Exemplo
XY	Fêmea	Macho	Mamíferos



X0	Fêmea	Macho	Gafanhoto
ZW	Macho	Fêmea	Aves
Z0	Macho	Fêmea	Galináceos

18.08. Uma mulher normal tem dois cromossomos sexuais do tipo X. Porém, apenas um cromossomo X está ativo nas células que estão em interfase. O outro cromossomo X fica condensado e é chamado de cromatina sexual ou corpúsculo de Barr.

18.09. Os cromossomos sexuais X e Y são estruturalmente diferentes porém apresentam uma região de homologia, ou seja, trecho dos cromossomos com a mesma sequência de genes. O cromossomo X apresenta uma região não homóloga à Y. Nesta região encontram-se os genes da herança ligada ao sexo. A compensação de dose que ocorre nas mulheres permite que os dois sexos igualem a quantidade de genes.

18.10. O gene SRY é o responsável pela diferenciação dos testículos durante o desenvolvimento embrionário. Sua duplicação não interfere no número de testículos formados porém sua deleção acarreta na não diferenciação dos testículos neste indivíduo.

18.11. Na espécie humana os indivíduos masculinos têm um cromossomo X e um Y e as fêmeas dois cromossomos do tipo X. No sistema XY de determinação do sexo, os machos são heterogaméticos, ou seja, 50% dos espermatozoides carregam o cromossomo X e os outros 50% carregam o cromossomo Y. As fêmeas só produzem óvulos com o cromossomo X.

18.12. Para determinar se uma pessoa é do sexo feminino verifica-se se esta tem dois cromossomos sexuais do tipo X pela detecção da cromatina sexual (corpúsculo de Barr).

18.13. O cromossomo Y de um indivíduo sempre é uma herança paterna enquanto que seu DNA mitocondrial sempre tem origem materna.

18.14. Uma doença causada por uma herança dominante ligada ao sexo aflige as fêmeas homozigotas dominante e heterozigotas e os machos hemizigotos dominante.

18.15. Em humanos, o único par de cromossomos que não têm homologia, são os cromossomos X e Y que aparecem nos indivíduos do sexo masculino. A informação genética de uma espécie está codificada na sequência de bases nitrogenadas de seu DNA (Nuclear e mitocondrial).

18.16.

CRUZAMENTO                      RAINHA                      ZANGÕES  
     Aa                              X                              A

<b>QUADRO DE PUNNETT</b>	A
A	AA
a	Aa

Proporção Fenotípica: 100% de fêmeas de olhos escuros. Como os zangões são formados por óvulos que se desenvolvem por partenogênese os machos serão 50% de olhos escuros e 50% de olhos claros.

18.17. A determinação do sexo entre os mamíferos é dada pelo sistema XY. Neste sistema as fêmeas são homogaméticas (XX) e os machos são heterogaméticos (XY). Portanto o sexo dos descendentes é determinado pelo espermatozoide que irá fecundar o óvulo. Se o espermatozoide carregar o cromossomo X nascerá um indivíduo feminino e se carregar o cromossomo Y será masculino.

18.18. Em abelhas, as fêmeas são diploides e os machos são haploides. Os machos são gerados por partenogênese. A diferenciação entre a abelha rainha e as operárias ocorre pelo tipo de alimentação das larvas do sexo feminino. As abelhas operárias foram alimentadas com mel e a abelha rainha com geleia real.

18.19. Uma mulher normal tem dois cromossomos sexuais do tipo X. Porém, apenas um cromossomo X está ativo nas células que estão em interfase. O outro cromossomo X fica condensado e é chamado de cromatina sexual ou corpúsculo de Barr. Os homens têm os dois cromossomos sexuais (X e Y) ativos em todas as células.

18.20.

CRUZAMENTO                      GALINHA BRANCA                      GALO CARIJÓ  
     Z<sup>b</sup>W                              X                              Z<sup>B</sup>Z<sup>B</sup>

<b>QUADRO DE PUNNETT</b>	$Z^b$	W
$Z^B$	$Z^B Z^b$	$Z^B W$

CRUZAMENTO DOS  
DESCENDENTES

GALINHA

GALO

$Z^B W$

X

$Z^B Z^b$

<b>QUADRO DE PUNNETT</b>	$Z^B$	W
$Z^B$	$Z^B Z^B$	$Z^B W$
$Z^b$	$Z^B Z^b$	$Z^b W$

Proporção Fenotípica: 50% galos carijós : 25% galinhas carijós : 25% galinhas brancas.