



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 01 - (ESCS DF/2001)

Em uma transfusão direta de sangue entre dois indivíduos, uma pessoa com sangue do tipo AB, Rh<sup>+</sup> recebe sangue do tipo B, Rh<sup>-</sup>. Espera-se que, nessa transfusão, o choque

- a) não ocorra, pois o soro do receptor não possui aglutininas do grupo A – B – O e o doador não possui o fator Rh.
- b) não ocorra, pois o receptor possui hemácias indiferentes às aglutininas anti-B do soro do doador.
- c) ocorra, pois as hemácias do doador possuem o aglutinógeno B e o receptor possui o fator Rh.
- d) ocorra, pois o soro do doador contém aglutinina anti-A que aglutinará as hemácias do receptor.
- e) ocorra, pois o soro do receptor contém aglutininas anti-A e anti-B que aglutinarão as hemácias do doador.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 02 - (UFOP MG/1995/Janeiro)

A eritroblastose fetal é uma doença resultante da incompatibilidade materno-fetal determinada pelo antígeno Rh. Em relação à doença, todas as afirmativas abaixo estão corretas, exceto:

- a) para que a doença ocorra, é necessário que mulheres Rh–negativo sejam estimuladas por antígenos Rh provenientes de fetos Rh–positivos ou de transfusão de sangue Rh–positivo.
- b) não ocorrerá formação de anticorpos anti–Rh, se a mãe e o filho forem Rh–positivo.
- c) os filhos Rh–negativo não induzirão a formação de anticorpos na mãe, seja ela Rh negativo ou positivo.

- d) um homem Rh–positivo corre risco de vir a ter filhos com eritroblastose fetal desde que se case com mulheres Rh–negativo.
- e) filhos Rh–positivo não induzirão a formação de anticorpos na mãe caso ela seja Rh–negativo.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 03 - (UFOP MG/1996/Janeiro)

Um homem C, cujo sangue possui aglutininas anti–A e anti–B é casado com uma mulher B, que possui aglutinogênios A e B. As seguintes pessoas poderão receber sangue de pelo menos um dos filhos desse casamento, exceto:

- a) De pessoas do grupo A.
- b) De pessoas do grupo B.
- c) Dos filhos do cruzamento de pessoas dos grupos O com AB.
- d) Do homem C.
- e) da mulher B.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 04 - (UFPA/1996/1ª Fase)

Quando uma mulher Rh<sup>-</sup> tem um filho com um homem Rh<sup>+</sup>, ocorrem duas possibilidades, dependendo de o homem ser puro ou híbrido. No primeiro caso, os filhos do casal serão

- a) todos Rh<sup>+</sup>
- b) todos Rh<sup>-</sup>
- c) 50% Rh<sup>+</sup> e 50% Rh<sup>-</sup>
- d) 25% Rh<sup>+</sup> e 75% Rh<sup>-</sup>
- e) 25% Rh<sup>-</sup> e 75% Rh<sup>+</sup>



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 05 - (UFPA/1996/1ª Fase)

Em uma reação imunológica, os antígenos e anticorpos recebem denominações diferentes, dependendo do efeito causado pela reação. Quando ocorre aglutinação, o antígeno e anticorpo são chamados, respectivamente de

- a) lisógeno e lisina
- b) precipitogênio e precipitina
- c) toxina e antitoxina
- d) aglutinogênio e aglutinina
- e) precipitogênio e aglutinogênio

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 06 - (UFRJ/1996)

Um casal tem quatro filhos: João, Maria, Paulo e Luisa. Dois dos filhos do casal são gêmeos monozigóticos e os outros dois são gêmeos dizigóticos. João, um dos gêmeos monozigóticos, precisa de um transplante de um órgão. Qual seria a pessoa da família mais indicada para ser o doador? Justifique sua resposta.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 07 - (UFRJ/1997)

O sangue de Orlando aglutina quando colocado em presença de soro contendo imunoglobulinas ou aglutininas anti-A, e não aglutina quando colocado em presença de imunoglobulinas ou aglutininas anti-B. Orlando casa-se com Leila, que apresenta aglutinações inversas. O casal tem um filho cujo sangue não aglutina em nenhum dos dois tipos de soro.

- a) Qual o genótipo dos pais?
- b) Qual a probabilidade de esse casal ter uma criança cujo sangue aglutine nos dois tipos de soro? Justifique sua resposta.

### 08 - (UFRJ/1999)

Nas transfusões sangüíneas, o doador deve ter o mesmo tipo de sangue que o receptor com relação ao sistema ABO. Em situações de emergência, na falta de sangue do mesmo tipo, podem ser feitas transfusões de pequenos volumes de sangue O para pacientes dos grupos A, B ou AB.

Explique o problema que pode ocorrer se forem fornecidos grandes volumes de sangue O para pacientes A, E ou AB.

### 09 - (PUC MG/2006)

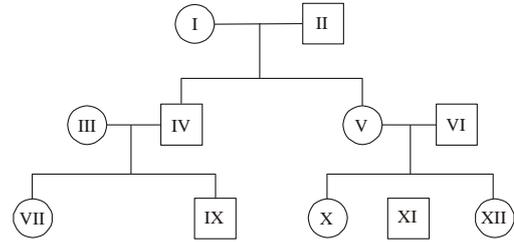
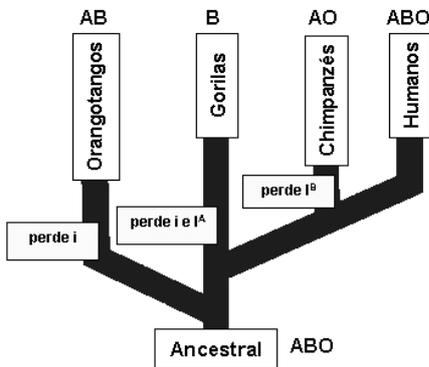
O esquema apresenta uma árvore genealógica de alguns primatas e seus possíveis grupos sangüíneos no sistema ABO, de acordo com a seguinte composição genética:

- Indivíduos que apresentem apenas alelo dominante  $I^A$  e não apresentem  $I^B$  pertencem ao grupo A.
- Indivíduos que apresentem apenas alelo dominante  $I^B$  e não apresentem  $I^A$  pertencem ao grupo B.
- Indivíduos que apresentem os dois alelos dominantes  $I^A$  e  $I^B$  pertencem ao grupo AB.
- Indivíduos que apresentem apenas alelos recessivos  $i$  pertencem ao grupo O.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos



De acordo com o esquema, somente humanos podem apresentar os quatro grupos sanguíneos no sistema ABO. Considerando-se apenas os antígenos do sistema ABO, é correto afirmar, **EXCETO**:

- apenas dois dos primatas citados podem apresentar indivíduos doadores universais no sistema ABO.
- orangotangos podem apresentar três grupos sanguíneos, mas chimpanzês, apenas dois.
- apenas dois dos primatas acima podem apresentar indivíduos receptores universais no sistema ABO.
- alguns gorilas podem receber sangue de alguns orangotangos, mas não de chimpanzês.

### 10 - (UnB DF/1994/Janeiro)

Considerando os dados do quadro abaixo, analise o heredograma e julgue os itens a seguir:

| Indivíduo | Possióes | Grupo |
|-----------|----------|-------|
| I         | A        | ?     |
| II        | B        | ?     |
| III       | O        | ?     |
| IV        | ?        | i     |
| V         | ?        | ii    |

- Os genótipos dos indivíduos I, II e VI são  $I^A i$ ,  $I^B i$  e  $ii$ , respectivamente.
- Os indivíduos V e VI não podem gerar filhos com tipo sanguíneo "O".
- Entre os alelos do sangue do indivíduo XII existe uma relação de codominância.
- Se os indivíduos III e IV têm sangue Rh negativo, existe probabilidade de 25% de que tenham filhos com eritroblastose fetal.
- O indivíduo IV pode receber transfusão de sangue doado pelo indivíduo XI.

### 11 - (EFOA MG/2006/Julho)

Quanto ao sistema ABO de grupos sanguíneos na espécie humana, responda:

- Quais os possíveis tipos sanguíneos do pai de uma criança do tipo sanguíneo B, cuja mãe é do tipo O?
- Por que indivíduos do tipo sanguíneo AB podem receber sangue de todos os tipos sanguíneos?
- O que ocorreria se, em uma transfusão, um indivíduo recebesse sangue de um tipo incompatível com o dele?
- Em que se baseia a técnica empregada na determinação dos tipos sanguíneos do sistema ABO?
- Qual é o tipo sanguíneo dos indivíduos considerados doadores universais?



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

### 12 - (UNESP SP/1997/Janeiro)

A transfusão de sangue do tipo B para uma pessoa do grupo A resulta em

- reação de anticorpos anti-B do receptor com os glóbulos vermelhos do doador.
- reação dos antígenos B do receptor com os anticorpos anti-B do doador.
- formação de anticorpos anti-A e anti-B pelo receptor.
- nenhuma reação, porque A é receptor universal.
- reação de anticorpos anti-B do doador com antígenos A do receptor.

### 13 - (UNIMEP RJ/1993)

Assinale a alternativa que apresenta um casal que pode ter descendentes com todos os tipos sanguíneos do sistema ABO.

- $I^A i \times I^A I^B$
- $i i \times i i$
- $I^A I^B \times I^A I^B$
- $I^A I^A \times I^B i$
- nenhuma das anteriores

### 14 - (UFG/2000/1ª Fase)

É necessário o conhecimento do tipo sanguíneo, em caso de transfusão. Em relação ao sistema ABO,

01. indivíduos do grupo sanguíneo O podem doar sangue para pessoas do seu próprio tipo sanguíneo e para os demais.

02. indivíduos do grupo AB podem receber sangue de qualquer tipo.

03. indivíduos portadores de sangue do tipo A possuem aglutinogênios A.

04. indivíduos do grupo B possuem aglutinina anti-A.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 15 - (EFOA MG/1999)

Após uma primeira gravidez bem sucedida, uma mãe abortou três vezes. Seu caso foi diagnosticado, em consulta médica, como eritroblastose fetal. Em relação à patologia observada nesta família, assinale a alternativa CORRETA:

- A mãe é Rh positivo.
- Os abortados certamente eram Rh negativo.
- O pai é Rh positivo.
- A criança é Rh negativo.
- Este casal jamais poderá ter outros filhos.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 16 - (FUVEST SP/1997/1ª Fase)

Uma mulher de sangue tipo A, casada com um homem de sangue tipo B, teve um filho de sangue tipo O. Se o casal vier a ter outros 5 filhos, a chance deles nascerem todos com sangue do tipo O é

- igual à chance de nascerem todos com sangue do tipo AB.
- menor que a chance de nascerem todos com sangue do tipo AB.
- maior que a chance de nascerem todos com sangue do tipo AB.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

d) menor que chance de nascerem sucessivamente com sangue do tipo AB, A, B, A e B.

e) maior que a chance de nascerem sucessivamente com sangue do tipo AB, B, B, A e A.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 17 - (UERJ/2005/2ª Fase)

A função do sistema imunológico é a de defender o organismo contra invasores. Bactérias, vírus, fungos, tecidos ou órgãos transplantados, e mesmo simples moléculas, podem ser reconhecidos pelo organismo como agentes agressores.

a) Os gráficos abaixo mostram a variação da concentração de anticorpos contra um determinado antígeno no sangue de uma pessoa, em função do tempo, em duas condições: vacinação ou soroterapia.

Gráfico 1

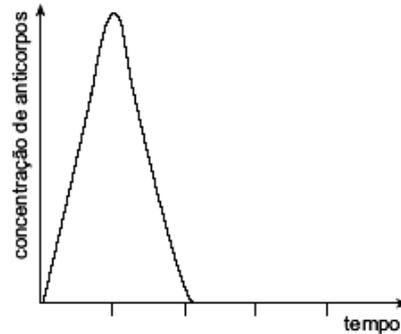


Gráfico 2

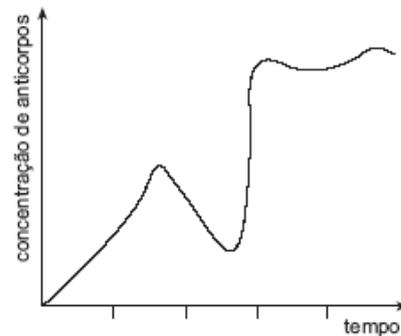
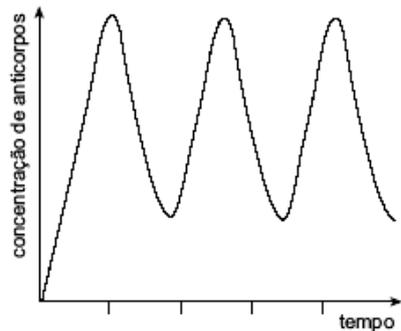


Gráfico 3



Um dos gráficos mostrados corresponde à variação da concentração de anticorpo antiofídico no sangue de uma pessoa mordida por uma serpente e tratada com uma dose do soro apropriado. Justifique por que esse tratamento deve ser feito logo após a picada do animal e, por que, em casos mais graves, deve ser repetido a intervalos de tempo relativamente curtos.

b) Na eritroblastose fetal, a mãe produz anticorpos contra o fator Rh do filho. A doença só se manifesta, porém, a partir da segunda gravidez. Indique a condição



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

que deve estar presente no feto para o desenvolvimento da eritroblastose em filhos de mulheres que não produzem fator Rh. Explique por que, mesmo nessas circunstâncias, o primeiro filho nunca é afetado.

### 18 - (Mackenzie SP/2001/Verão - Grupo I)

O quadro abaixo mostra os resultados das tipagens ABO e Rh de um casal e de seu filho.

O sinal  $\oplus$  indica reação positiva e o sinal  $\ominus$  indica reação negativa.

|         | soro anti-A | soro anti-B | soro anti-Rh |
|---------|-------------|-------------|--------------|
| Pai     | $\oplus$    | $\ominus$   | $\oplus$     |
| Mãe     | $\ominus$   | $\oplus$    | $\ominus$    |
| Criança | $\ominus$   | $\ominus$   | $\oplus$     |

Considere as seguintes afirmações:

- I. Essa mulher poderá dar à luz uma criança com eritroblastose fetal.
- II. Em caso de transfusão sanguínea, a criança poderá receber sangue, tanto da mãe quanto do pai.
- III. O genótipo do pai pode ser IAIARR Assinale:
  - a) se somente III estiver correta.
  - b) se somente II estiver correta.
  - c) se somente I estiver correta.
  - d) se somente I e III estiverem corretas.

- e) se somente II e III estiverem corretas.

### 19 - (UFRN/2002)

Professor Astrogildo combinou com seus alunos visitar uma região onde ocorria extração de minério a céu aberto, com a intenção de mostrar os efeitos ambientais produzidos por aquela atividade. Durante o trajeto, professor Astrogildo ia propondo desafios a partir das situações do dia-a-dia vivenciadas ao longo do passeio. Algumas das questões propostas por professor Astrogildo estão apresentadas a seguir para que você responda.

Quando a garçõete se aproximou, professor Astrogildo perguntou-lhe se seria seu primeiro filho. Ela o informou de que já era sua terceira gestação. Na primeira, o seu filho nasceu normal e, na segunda, a criança teve eritroblastose fetal. Nessa situação, os genótipos do pai das crianças, da mãe, do primeiro e do segundo filhos seriam:

|    | <i>Pai</i> | <i>Mãe</i> | <i>1º Filho</i> | <i>2º Filho</i> |
|----|------------|------------|-----------------|-----------------|
| a. | RR         | Rr         | Rr              | Rr              |
| b. | Rr         | Rr         | rr              | Rr              |
| c. | RR         | rr         | Rr              | Rr              |
| d. | Rr         | rr         | rr              | Rr              |

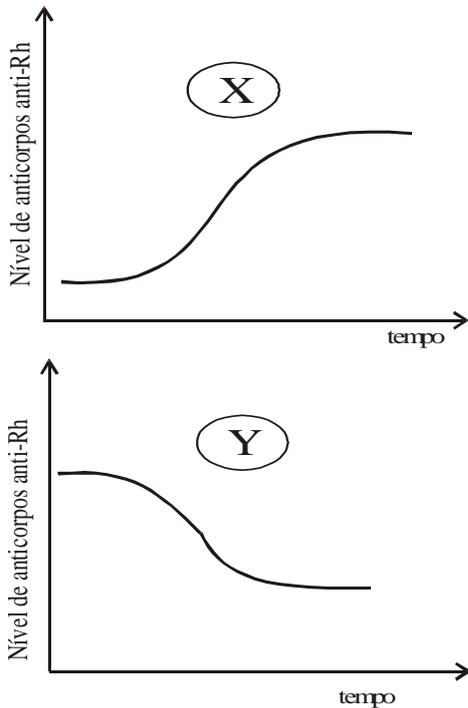
### 20 - (UFRN/1999)

Os dois gráficos abaixo representam as quantidades de anticorpos anti-Rh presentes no sangue de uma mulher (Rh-) em gestações distintas.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos



Pela observação dos gráficos e considerando que essa mulher teve um filho em cada gestação e nunca recebeu transfusão de sangue, é correto concluir que,

- a) em X, a mãe transferiu anticorpos anti-Rh para o 1º filho Rh-, o qual teve eritroblastose fetal.
- b) em X, a mãe foi sensibilizada com o sangue Rh+ do 2º filho, o qual não teve eritroblastose fetal.
- c) em Y, a mãe transferiu anticorpos anti-Rh para o 2º filho Rh+, o qual teve eritroblastose fetal.
- d) em Y, a mãe foi sensibilizada com o fator Rh- do 1º filho, o qual não teve eritroblastose fetal.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 21 - (UFRN/1995)

Qual deve ser o genótipo de um casal cujos descendentes pertencem aos quatro grupos sanguíneos do Sistema ABO?

- a)  $I^B I^B \times I^A i$
- b)  $I^A i \times I^B i$
- c)  $I^A I^A \times I^B I^B$
- d)  $I^B i \times I^A I^A$
- e)  $I^A I^B \times i i$

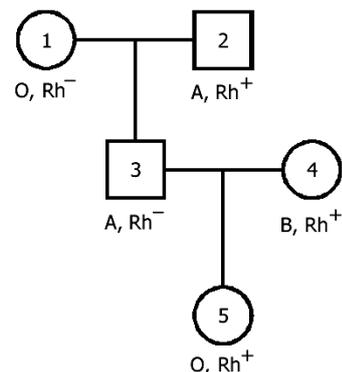
### 22 - (GAMA FILHO RJ/1994)

Do cruzamento de um casal nasceram 4 filhos, cada um apresentando um tipo diferente de grupo sanguíneo do sistema ABO. Logo, o genótipo dos pais só poderá ser:

- a)  $I^A I^B$  e  $I^A I^B$
- b)  $ii$  e  $I^A I^B$
- c)  $I^A i$  e  $I^B i$
- d)  $I^A I^A$  e  $I^B I^B$
- e)  $I^A i$  e  $I^B I^B$

### 23 - (Mackenzie SP/2004/Verão - Grupo II)

No heredograma acima, estão representados os tipos sanguíneos de cada indivíduo.





Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Assinale a alternativa correta.

- a) O casal 3X4 não poderá ter filhos com eritroblastose fetal.
- b) O indivíduo 2 é certamente homocigoto para o grupo sanguíneo ABO.
- c) A mulher 4 não pode ser filha de mãe Rh<sup>-</sup>.
- d) O indivíduo 3 pode ter um irmão receptor universal.
- e) O casal 3X4 tem 50% de probabilidade de ter outra criança pertencente ao grupo O.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 24 - (Mackenzie SP/1999/Inverno - Grupo I)

A respeito de eritroblastose fetal, assinale a alternativa correta.

- a) É caracterizada pelo rompimento de hemácias na corrente circulatória da mãe Rh<sup>-</sup>, por ocasião do parto do segundo filho Rh<sup>+</sup>.
- b) Ocorre quando a mãe Rh<sup>-</sup> é sensibilizada, ou seja, produz aglutininas anti-Rh, que são transferidas para a criança Rh<sup>+</sup> através da placenta.
- c) Para que essa doença ocorra, é necessário que a criança afetada seja homocigota para o fator Rh.
- d) Se a mãe já teve uma criança com essa doença, todos os seus próximos filhos serão igualmente afetados.
- e) Para que uma criança seja afetada é necessário que o pai seja homocigoto para o fator Rh.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 25 - (Mackenzie SP/2000/Verão - Grupo II)

Assinale a alternativa correta a respeito de grupos sanguíneos.

- a) Um indivíduo do grupo AB Rh<sup>-</sup> somente poderá receber sangue de indivíduo do grupo O Rh<sup>-</sup>.
- b) Se um indivíduo possuir somente aglutininas do tipo anti-B, poderá receber sangue que contenha aglutinogênios de tipo A.
- c) Se um indivíduo for heterocigoto para o fator Rh e já tiver recebido transfusão sanguínea com um tipo diferente do seu, estará sensibilizado.
- d) Os indivíduos do tipo AB não possuem aglutinogênios em seu plasma.
- e) Um indivíduo doador universal apresenta os aglutinogênios A e B.

### 26 - (Mackenzie SP/2000/Verão - Grupo II)

Suponha que, numa população humana em equilíbrio genético, constituída de 10.000 indivíduos, a frequência do gene IA é a mesma que a frequência do gene IB e 2 vezes maior que a frequência do gene i.

Os números esperados de indivíduos dos grupos A, B, AB e O, nessa população, são respectivamente:

- a) 3.200, 3.200, 2.400 e 1.200
- b) 3.200, 3.200, 3.200 e 400
- c) 3.200, 3.200, 2.600 e 1.600
- d) 4.200, 3.200, 1.800 e 800
- e) 3.400, 3.400, 2.800 e 400

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 27 - (Mackenzie SP/2002/Inverno - Grupo I)

Um homem pertencente ao tipo sanguíneo AB, Rh<sup>+</sup>, que teve eritroblastose fetal ao nascer, casa-se com uma mulher doadora universal. Sabendo que o casal já tem uma criança que apresentou eritroblastose fetal, a



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

probabilidade de terem uma criança pertencente ao tipo A Rh<sup>-</sup> é de:

- a) 75%
- b) 50%
- c) 25%
- d) zero
- e) 100%

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 28 - (UEM PR/2006/Janeiro)

Um homem de tipo sanguíneo AB e Rh positivo (Rh<sup>+</sup>), cujo pai era Rh negativo (Rh<sup>-</sup>), casou-se com uma mulher do tipo A e Rh positivo, cuja mãe era tipo O e Rh negativo. Sabendo-se que os genes que codificam os grupos sanguíneos ABO e Rh são independentes, espera-se desse casamento:

- a)  $\frac{3}{8}$  ORh<sup>-</sup>,  $\frac{1}{4}$  ARh<sup>+</sup>,  $\frac{3}{16}$  BRh<sup>+</sup>,  $\frac{1}{8}$  ORh<sup>-</sup>,  $\frac{1}{16}$  BRh<sup>-</sup>,  $\frac{1}{16}$  ARh<sup>-</sup>.
- b)  $\frac{3}{8}$  ARh<sup>+</sup>,  $\frac{3}{16}$  BRh<sup>+</sup>,  $\frac{3}{16}$  ABRh<sup>+</sup>,  $\frac{1}{8}$  ARh<sup>-</sup>,  $\frac{1}{16}$  BRh<sup>-</sup>,  $\frac{1}{16}$  ABRh<sup>-</sup>.
- c)  $\frac{3}{8}$  ARh<sup>+</sup>,  $\frac{3}{16}$  BRh<sup>+</sup>,  $\frac{1}{8}$  ABRh<sup>-</sup>,  $\frac{1}{16}$  BRh<sup>-</sup>,  $\frac{1}{16}$  AB Rh<sup>-</sup>,  $\frac{3}{16}$  ABRh<sup>+</sup>.
- d)  $\frac{1}{8}$  ARh<sup>+</sup>,  $\frac{3}{16}$  BRh<sup>+</sup>,  $\frac{3}{16}$  ABRh<sup>+</sup>,  $\frac{3}{8}$  ARh<sup>-</sup>,  $\frac{1}{16}$  BRh<sup>-</sup>,  $\frac{1}{16}$  ABRh<sup>-</sup>.
- e)  $\frac{3}{8}$  ARh<sup>+</sup>,  $\frac{3}{16}$  BRh<sup>+</sup>,  $\frac{1}{16}$  ABRh<sup>+</sup>,  $\frac{1}{8}$  ARh<sup>-</sup>,  $\frac{1}{16}$  BRh<sup>-</sup>,  $\frac{3}{16}$  ABRh<sup>-</sup>.

### 29 - (PUC RS/2000/Julho)

De um indivíduo que apresente as seguintes características fenotípicas quanto aos tipos sanguíneos: AB, Rh<sup>+</sup>, MN, é correto afirmar que

- a) os fenótipos AB e MN são determinados por codominância, enquanto o fenótipo Rh<sup>+</sup> é determinado por dominância completa.
- b) os fenótipos AB e Rh<sup>+</sup> são determinados por dominância completa, e o MN por codominância.
- c) todos os fenótipos são determinados por alelos com dominância completa.
- d) todos os fenótipos são determinados por alelos codominantes.
- e) apenas o fenótipo Rh<sup>+</sup> é determinado por dominância completa, sendo o fator + recesivo em relação ao fator -.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 30 - (UERJ/1993/2ª Fase)

A Sr<sup>a</sup> Rodrigues, suspeitando que seu Filho havia sido trocado pelo da Sr<sup>a</sup> Lopes, ambos nascidos no dia anterior, procurou a direção da maternidade a fim de dirimir sua dúvida. O exame do tipo sanguíneo das crianças e seus respectivos pais revelou o resultado abaixo:

|       | RODRIGUES     | LOPES         |
|-------|---------------|---------------|
| mãe   | A Rh negativo | O Rh negativo |
| pai   | O Rh positivo | A Rh negativo |
| filho | O Rh positivo | A Rh negativo |

A análise do fator Rh permitiu à direção da maternidade concluir que a criança Rodrigues não poderia ser filho do casal Lopes, não tendo havido, portanto, troca.

Considerando que o sistema ABO é controlado por uma série de três genes alelos I<sup>A</sup>, I<sup>B</sup> e i, e o fator Rh pelo par D e d,



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

- a) demonstre, usando ou não um esquema, como a direção do maternidade chegou a essa conclusão e
- b) explique, através de um texto curto, por que essa mesma conclusão não poderia ter sido obtida através da análise do sistema ABO.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 31 - (UERJ/1997/2ª Fase)

No quadro abaixo, as duas colunas da direita demonstram esquematicamente o aspecto *in vitro* das reações no sangue dos indivíduos de cada grupo sanguíneo ABO aos soros anti-A e anti-B.

| Grupo sanguíneo | Aglutinogênio | Aglutina | Reação com  |             |
|-----------------|---------------|----------|-------------|-------------|
|                 |               |          | Soro anti-A | Soro anti-B |
| O               | nenhum        | a e b    |             |             |
| A               | A             | b        |             |             |
| B               | B             | a        |             |             |
| AB              | A e B         | nenhum   |             |             |

- a) Explique o fenômeno que ocorreria com as hemácias de um indivíduo do grupo A ao receber sangue de um indivíduo do grupo B.
- b) Sabe-se que o aglutinogênio é uma proteína da membrana das hemácias. Explique por que a aglutinação não ocorreria se o aglutinogênio fosse uma proteína citoplasmática.

### 32 - (UERJ/1996/1ª Fase)

Joana pode receber sangue de Maria, que só pode doar para Júlia, que é AB. Os tipos sanguíneos de Joana e Maria são, respectivamente:

- a) O - O

- b) (E) O - AB
- c) AB - O
- d) AB - AB

### 33 - (UNIFOR CE/1998/Julho - Conh. Espec.)

Com relação ao sistema ABO, é possível originarem-se descendentes sem aglutininas anti-A e anti-B no plasma a partir de casais do tipo sanguíneo:

- a) A x B
- b) A x O
- c) B x O
- d) AB x O
- e) O x O

### 34 - (UNIFOR CE/2002/Janeiro - Conh. Espec.)

Na espécie humana, os alelos que determinam sangue do tipo A (IA) e do tipo B (IB) são codominantes. Esses dois alelos, porém, são dominantes sobre o alelo responsável por sangue do tipo O (i). Assim, se uma mulher com tipo sanguíneo A tem um filho com tipo sanguíneo B, o sangue do pai da criança pode ser do tipo:

- a) B ou O
- b) A, B, AB ou O
- c) AB ou B
- d) A ou B
- e) A, B ou AB

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 35 - (UFSC/1998)



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

“Logo após a descoberta do fator Rh, Levine associou-a a um tipo de anemia que surge em certos recém-nascidos, conhecida como eritroblastose fetal ou doença hemolítica do recém-nascido”.

(CASTRO, N.H.C.; TAGLIAFERRI, T.A.; TAGLIAFERRI, C.M. Biologia - Volume 2. Scipione, São Paulo, 1989, pág. 40).

Com relação a essa doença, suas causas e seu controle, é CORRETO afirmar que

01. é comum o surgimento de icterícia no bebê.
02. acidentes vasculares, que colocam o sangue materno em contato com o sangue do feto, possibilitam a sensibilização do sangue da mãe, quando esta tiver sangue do tipo Rh negativo e a criança Rh positivo.
04. atualmente, esse problema tem sido mais bem controlado através da aplicação de soro anti-Rh em mulheres que acabam de ter o primeiro filho com sangue que pode gerar tal incompatibilidade.
08. ocorre a destruição de neurônios do bebê.
16. o pai da criança será Rh negativo para que o problema ocorra.
32. em casos graves, pode ocorrer o aborto ou natimorto.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 36 - (UEM PR/2003/Julho)

Em relação ao sistema sanguíneo ABO, assinale o que for correto.

01. A síntese dos componentes determinantes do sistema ABO é feita pelo retículo endoplasmático e determinada geneticamente.
02. Indivíduos homocigotos recessivos não podem receber sangue de indivíduos heterocigotos.

04. Indivíduos heterocigotos não podem receber sangue de indivíduos homocigotos.

08. Todos indivíduos homocigotos não podem receber sangue de indivíduos heterocigotos.

16. Indivíduos homocigotos dominantes podem doar sangue para alguns indivíduos heterocigotos.

32. A herança do sistema sanguíneo ABO é exemplo de polialelia ou de alelos múltiplos.

64. A herança do sistema sanguíneo ABO é exemplo de dominância completa entre dois alelos.

### 37 - (UFRN/1998)

Um indivíduo cujo exame sorológico demonstrou a ausência de aglutininas poderá ser doador apenas para o tipo sanguíneo

- a) A.
- b) B.
- c) AB.
- d) O.

### 38 - (UFRJ/2002)

Pode-se usar o sistema ABO para excluir um suposto pai em uma investigação de paternidade. Para tal, basta determinar o genótipo e o fenótipo do suposto pai e, por comparação com os fenótipos e genótipos do filho e da mãe, verificar se o homem acusado pode ser considerado como um pai impossível. A tabela abaixo mostra os fenótipos do filho e da mãe em três casos.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

| Cas | Hes           |                                 | Nes           |                                 | Filhos |
|-----|---------------|---------------------------------|---------------|---------------------------------|--------|
|     | Grupo         | Grupo                           | Grupo         | Grupo                           |        |
| 1   | A             | $\hat{A}$                       | B             | $\hat{B}$                       |        |
| 2   | <del>AB</del> | <del><math>\hat{A}</math></del> | <del>AB</del> | <del><math>\hat{A}</math></del> |        |
| 3   | O             | ii                              | B             | $\hat{B}$                       |        |

Indique, no Caderno de Respostas, os fenótipos dos pais que NÃO poderiam ser os pais biológicos de cada caso.

### 39 - (Mackenzie SP/2006/Verão - Grupo III)

Uma mulher pertencente ao grupo sanguíneo A, Rh<sup>-</sup> casa-se com um homem filho de pai do grupo AB, Rh<sup>-</sup> e mãe O, Rh<sup>+</sup>. O casal tem uma criança tipo B, Rh<sup>+</sup>. A probabilidade de esse casal ter uma criança AB, Rh<sup>+</sup> é de:

- a) 1/4
- b) 3/4
- c) 1/8
- d) 1/2
- e) 3/8

### 40 - (PUC RS/2000/Janeiro)

Antônio, que pertence ao grupo sanguíneo B, casa-se com Renata, que é do grupo A. O primeiro filho desse casal apresenta o grupo sanguíneo O. Qual a probabilidade de que o próximo filho deste casal seja do grupo sanguíneo A?

- a) 0%
- b) 25%
- c) 50%
- d) 75%
- e) 80%

### 41 - (PUC RS/2001/Janeiro)

Uma mulher com sangue do tipo A / Rh<sup>+</sup> / MM é casada com um homem com tipo sanguíneo B / Rh<sup>+</sup> / NN.

Qual das alternativas abaixo indica o tipo sanguíneo de uma criança que não poderia ter sido gerada por este casal?

- a) A / Rh<sup>+</sup> / NN
- b) A / Rh<sup>??</sup> / MN
- c) AB / Rh<sup>??</sup> / MN
- d) O / Rh<sup>+</sup> / MN
- e) O / Rh<sup>??</sup> / MN

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 42 - (UEPB/2000)

A doença hemolítica do recém-nascido, também denominada de eritroblastose fetal, é caracterizada pela destruição das hemácias do feto, que, em caso acentuado, acarreta uma série de conseqüências. Após a descoberta do fator Rh, se constatou que este era o responsável por esta doença. Os estudos levaram à conclusão que a eritroblastose fetal ocorre somente na seguinte situação:

- a) mãe Rh<sup>-</sup> que gera bebê Rh
- b) mãe Rh<sup>+</sup> que gera bebê Rh
- c) mãe Rh<sup>-</sup> que gera bebê Rh<sup>+</sup>
- d) mãe Rh<sup>+</sup> que gera bebê Rh<sup>+</sup>
- e) mãe Rh<sup>-</sup>, independente do Rh do bebê gerado.

### 43 - (UFPA/2006/2ª Fase)



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

Em relação à Eritroblastose fetal, pode-se afirmar que

- I. ocorre quando a mãe  $Rh^-$  tem o segundo filho  $Rh^+$ , depois de ter o primeiro filho  $Rh^-$ .
- II. ocorre quando uma mãe  $Rh^+$  tem o segundo filho  $Rh^-$ , depois de ter o primeiro filho  $Rh^+$ .
- III. ocorre quando a mãe  $Rh^-$  tem o segundo filho  $Rh^+$ , depois de ter o primeiro filho  $Rh^+$ .
- IV. só ocorre em filhos de uma mulher  $Rh^-$  com um homem  $Rh^+$ .

As afirmativas corretas são

- a) II, III e IV
- b) I e II
- c) III e IV
- d) I e III
- e) I e IV

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 44 - (UFPA/2006/2ª Fase)

Um casal, cujo homem tem sangue tipo A  $Rh^+$  e a mulher O  $Rh^-$ , teve o primeiro filho com tipo sanguíneo O  $Rh^-$ . A probabilidade de um segundo filho ter o mesmo genótipo do primeiro é de

- a) 0%.
- b) 25%.
- c) 50%.
- d) 75%.
- e) 100%.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 45 - (UEPB/2001)

Tem-se como estatisticamente comprovado que grande número de abortos se deve a uma incompatibilidade sanguínea materno-fetal, condicionada por uma determinação genética. Em tais casos, os possíveis genótipos do pai e da mãe, são respectivamente:

- a)  $I^B I^B Rh Rh \times I^A I^A rhrh$
- b)  $ii rhrh \times I^A I^A rhrh$
- c)  $I^A I^A rhrh \times ii rhrh$
- d)  $I^B I^B rhrh \times ii Rh Rh$
- e)  $I^B I^B Rh Rh \times I^B I^B Rh Rh$

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 46 - (UFAC/2001)

Em decorrência de certos antígenos na superfície dos glóbulos vermelhos, a espécie humana apresenta quatro grupos sanguíneos: A, B, AB e O. Em relação ao grupo A, as pessoas que a ele pertencem possuem um antígeno chamado de aglutinôgeno:

- a) A
- b) B
- c) AB
- d) Anti-A
- e) Anti-B

### 47 - (PUC MG/2000)

Em um hospital nasceram 3 crianças (Maria, José e Carlos), que foram misturadas no berçário. As crianças



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

e as famílias: Palmeira, Furquim e Madureira tiveram seus sangues tipados para o sistema ABO. Os dados encontram-se no quadro abaixo:

| Família   | Tipo de sangue |    | Crianças |         |        |          |
|-----------|----------------|----|----------|---------|--------|----------|
| Palmeira  | Pai            | A  | Maria    | grupo O |        |          |
|           | Mãe            | B  |          |         |        |          |
| Furquim   | Pai            | O  |          |         | José   | grupo A  |
|           | Mãe            | A  |          |         | Carlos | grupo AB |
| Madureira | Pai            | AB |          |         |        |          |
|           | Mãe            | A  |          |         |        |          |

Após análise, o médico fez cinco afirmações. Em qual delas ele cometeu um engano?

- a) Maria só pode pertencer à família Furquim.
- b) Carlos não pode pertencer à família Furquim.
- c) José pode pertencer às famílias Furquim, Palmeira e Madureira.
- d) Os dados não permitem determinar, com certeza, a paternidade das três crianças.
- e) Carlos pode pertencer à família Palmeira ou Madureira.

### 48 - (UEL PR/2001)

Uma criança necessita urgentemente de uma transfusão de sangue. Seu pai tem sangue do tipo B e sua mãe, do tipo O. Que outro(s) tipo(s) de sangue, além do tipo O, poderia(m) ser utilizado(s) na transfusão, mesmo sem a realização de teste, sabendo-se que o avô paterno da criança tem sangue do tipo AB e sua avó paterna tem sangue do tipo O?

- a) Tipo AB.
- b) Tipo A.

- c) Tipo B.
- d) Tipo A e tipo B.
- e) Nenhum outro tipo.

### 49 - (UFMS/1998/Verão - Biológicas)

Com relação à hereditariedade dos tipos sanguíneos A, B, O, é **correto** afirmar que:

- 01. casais onde o homem e a mulher possuem o sangue tipo A poderão ter filhos com sangue tipos A e AB.
- 02. casais onde o homem possui sangue tipo A e a mulher tipo B poderão ter filhos com sangue tipos A, B, AB e O.
- 04. casais onde o homem possui sangue tipo AB e a mulher tipo O poderão ter filhos com sangue tipos A e B.
- 08. casais onde o homem possui sangue tipo B e a mulher tipo AB poderão ter filhos com sangue tipos A, B e O.
- 16. casais onde o homem possui sangue tipo B e a mulher tipo O poderão ter filhos com sangue tipos B, O e AB.
- 32. casais onde o homem e a mulher possuem o sangue tipo AB poderão ter filhos com sangue tipos A, B e AB.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 50 - (UFPR/2005)

Joãozinho, ao nascer, apresentou a doença hemolítica do recém-nascido ou eritroblastose fetal. Foi abandonado quando criança e criado por pais adotivos. Anos mais tarde, Francisca, dizendo ser sua mãe biológica, veio reclamar sua posse. No intuito de esclarecer a situação, o Juiz da Vara de Família solicitou exames de tipagem sanguínea da suposta mãe e de Joãozinho. O resultado



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

foi: Joãozinho, grupo O, Rh positivo; Francisca, grupo A, Rh positivo. Pode-se concluir, então:

- a) Joãozinho não poderia ser filho de Francisca porque ela tem sangue do tipo Rh positivo.
- b) Francisca poderia ser mãe biológica de Joãozinho.
- c) Para elucidar o caso seria preciso conhecer a tipagem sangüínea do pai biológico de Joãozinho.
- d) Francisca não poderia ser a mãe biológica de Joãozinho porque uma mulher de grupo sanguíneo A não pode gerar um filho de sangue do grupo O.
- e) Para que Francisca pudesse ser mãe de Joãozinho, teria sido preciso que ela tivesse gerado, anteriormente, um filho com sangue do tipo Rh negativo.

### 51 - (UnB DF/1995/Julho)

Considerando o heredograma e os dados do quadro abaixo, calcule a probabilidade de o segundo filho do casal II.2 x II.3 ser do sexo feminino, apresentar sangue do tipo O e manifestar eritroblastose fetal ao nascer. Desconsidere a parte fracionária do resultado, caso exista.



| Nº do indivíduo | Aglutinógeno   | Aglutinina     | Genótipo  | Fenótipo           |
|-----------------|----------------|----------------|-----------|--------------------|
| I.1             | ?              | Anti-A, Anti-B | $\pi$     | ?                  |
| I.2             | A e B ausentes | ?              | RR        | ?                  |
| I.3             | ?              | ?              | ?         | O, Rh <sup>-</sup> |
| I.4             | ?              | ?              | ii, $\pi$ | ?                  |

Grupos Sangüíneos / Sistema ABO

### 52 - (UEPG PR/2004/Janeiro)

Considerando dois irmãos de grupos sanguíneos diferentes, um com sangue AB, Rh<sup>-</sup> e o outro com sangue O, Rh<sup>+</sup>, filhos dos mesmos pais, assinale o que for correto.

- 01. Um dos pais pode ter o genótipo I<sup>A</sup>i Rr.
- 02. Um dos pais pode ser Rh<sup>-</sup>.
- 04. Os dois pais podem ter sangue do tipo Rh<sup>+</sup>.
- 08. Os dois pais são heterozigotos para as duas características.
- 16. Os dois irmãos possuem uma das características em homozigose.

### 53 - (UnB DF/1997/Janeiro)

Na questão a seguir, marque:

O algarismo das **DEZENAS**, na coluna I;

O algarismo das **UNIDADES**, na coluna II.

O algarismo das **DEZENAS** deve ser obrigatoriamente marcado, mesmo que seja igual a zero.

Use, para as devidas marcações, a Folha de Rascunho e, posteriormente, a **Folha de Respostas**.

Dois casais suspeitavam da troca de seus bebês no berçário da maternidade. Os casais e os bebês foram submetidos à tipagem do sangue quanto ao sistema ABO, cujos resultados obtidos são mostrados na tabela abaixo. Analisando-os, pode-se identificar os pais de cada bebê.

| Pessoa    | Tipo Sangüíneo |
|-----------|----------------|
| Bêbê nº 1 | O              |
| Bêbê nº 2 | A              |
| Mãe X     | AB             |
| Pai X     | B              |
| Mãe Y     | B              |
| Pai Y     | B              |



Professor: Carlos Henrique

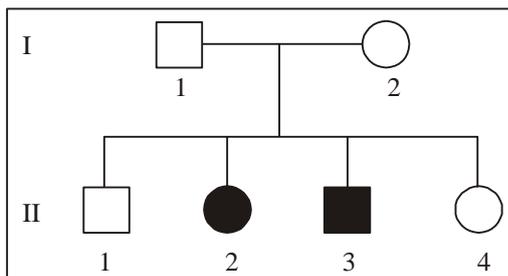
## Genética – Grupos sanguíneos

Após identificar os pais do bebê nº 2, calcule a probabilidade, **em porcentagem**, de que um futuro irmão deste bebê seja do sexo masculino e venha a ter tipo sanguíneo diferente do irmão. Despreze a parte fracionária do seu resultado, caso exista.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 54 - (UNIPAC MG/1997)

Analise o heredograma abaixo onde os símbolos escuros representam caso de eritroblastose fetal:



Sendo que as pessoas Rh+ são de genótipo DD ou Dd e as Rh- são dd, e considerando que a mulher nunca recebeu transfusões de sangue ou teve outros filhos, marque a opção CORRETA:

- a) I.1 - Dd; II.1 - Dd; II.4 – dd
- b) I.1 - DD; I.2 - Dd; II.4 Dd
- c) I.2 - Dd; II.1 - dd; II.3 – Dd
- d) II.1 - dd; II.2 -Dd; II.3 – Dd

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 55 - (UNIPAC MG/1998)

Do casamento de um homem ABRh<sup>+</sup> (heterozigoto para Rh) com uma mulher ORH<sup>-</sup>. Qual a probabilidade de terem um filho B - Rh<sup>+</sup>?

- a) 0%
- b) 25%
- c) 50%
- d) 75%

### 56 - (UFMS/2005/Inverno - Biológicas)

O *locus* ABO determina a produção dos antígenos que caracterizam os diferentes tipos desse sistema sanguíneo. Pessoas conhecidas como secretoras têm na saliva os mesmos antígenos do sistema ABO presentes na superfície das hemácias. Pessoas não-secretoras não têm esses antígenos em sua saliva. O fenótipo secretor é controlado por um par de alelos **Se** (secretor) e **se** (não-secretor), sendo **Se** completamente dominante sobre seu alelo. O *locus* ABO não é ligado ao *locus* **Se**. Uma criança tem sangue do tipo O, M e é secretor.

Nos casais mostrados a seguir, indique aquele(s) que pode(m) corresponder aos pais dessa criança:

- 01. A, M, não-secretor x A, M, não-secretor.
- 02. O, M, secretor x O, MN, secretor.
- 04. AB, MN, secretor x O, M, não-secretor.
- 08. A, MN, não-secretor x B, MN, secretor.
- 16. A, M, secretor x A, M, secretor.
- 32. B, N, secretor x A, M, secretor.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 57 - (ACAFE SC/2001/Janeiro)

Observe a tabela abaixo, onde está representado o percentual de indivíduos quanto ao Sistema Rh. Com



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

base nos dados, a população com casamentos **não** miscigenados, que possuem a menor chance de desenvolver crianças portadoras de eritroblastose fetal são:

| POPULAÇÃO          | Rh + (positivo) | Rh - (negativo) |
|--------------------|-----------------|-----------------|
| Bascos             | 71              | 29              |
| Franceses          | 83              | 17              |
| Brasileiros        | 86              | 14              |
| Negros             | 95              | 5               |
| Chineses           | 98,5            | 1,5             |
| Japoneses          | 99,4            | 0,6             |
| Índios brasileiros | 100             | 0               |

- a) todas, pois apesar das percentagens variantes, nas populações humanas o índice de casos de eritroblastose fetal independe do fator Rh.
- b) bascos, por apresentarem alta taxa de Rh -.
- c) chineses, por possuírem a maioria da população com aglutininas anti-Rh.
- d) franceses, por apresentarem alto grau de consangüinidade.
- e) índios brasileiros, por todos possuírem o aglutinogênio do fator Rh.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 58 - (ACAFE SC/2001/Janeiro)

Do cruzamento entre um homem, do grupo sanguíneo A (heterozigoto), e uma mulher, do grupo sanguíneo O, a proporção esperada de filhos do grupo sanguíneo A e do grupo sanguíneo O, respectivamente, será de:

- a) zero e 4/4
- b) 1/2 e 3/4
- c) 1/4 e 3/8
- d) 2/8 e 1/4

- e) 1/2 e 1/2

### 59 - (Mackenzie SP/2006/Inverno)

Uma mulher pertencente ao tipo sanguíneo A, Rh<sup>-</sup>, filha de mãe tipo O, Rh<sup>+</sup>, casou-se com um homem do tipo B, Rh<sup>+</sup>, filho de pai A, Rh<sup>-</sup>.

É correto afirmar que:

- a) tanto o homem quanto a mulher são homozigotos para os genes do sistema ABO.
- b) esse casal pode ter crianças pertencentes a todos os tipos sanguíneos.
- c) essa mulher não poderá ter crianças com eritroblastose fetal.
- d) há 50% de probabilidade desse casal ter uma criança doadora universal.
- e) a mulher é heterozigota para o gene do sistema Rh.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 60 - (UFCG PB/2006/2ª Etapa)

A eritroblastose fetal é uma doença que pode ocorrer em fetos com fator Rh<sup>+</sup> e a mãe com fator Rh<sup>-</sup>. Essa doença surge quando

- a) o pai possui fator Rh<sup>+</sup> em homozigose recessiva.
- b) a mãe possui o fator Rh<sup>-</sup> em homozigose dominante.
- c) a mãe possui o fator Rh<sup>-</sup> em homozigose recessiva e o pai possui o fator Rh<sup>+</sup> em heterozigose ou homozigose
- d) o pai possui o fator Rh<sup>-</sup> em homozigose recessiva e a mãe pode possuir o fator Rh<sup>-</sup> em heterozigose.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

e) ambos possuem o fator Rh– em homozigose recessiva.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 61 - (UEPG PR/2002/Julho)

Considere os fenótipos abaixo e assinale as alternativas que apresentam compatibilidade.

| GRUPO SANGUÍNEO |     |       |
|-----------------|-----|-------|
| PAI             | MÃE | FILHO |
| 01. O           | O   | A     |
| 02. B           | O   | O     |
| 04. A           | B   | B     |
| 08. O           | AB  | AB    |
| 16. O           | AB  | B     |

### 62 - (UEPG PR/2003/Julho)

Uma mulher cujos pais pertencem ao grupo sanguíneo O casou-se com um homem pertencente ao grupo sanguíneo A e deu à luz uma criança. Sobre essa família, assinale o que for correto.

01. A mulher pertence ao grupo sanguíneo A ou B.
02. O homem pode ter o genótipo  $I^A i$ .
04. A mulher tem o genótipo  $ii$ .
08. A criança pode pertencer ao grupo sanguíneo O.
16. A criança pode pertencer ao grupo sanguíneo A.

### 63 - (UFMS/2002/Verão - Biológicas)

Em uma determinada localidade, um hospital possui

- 07 bolsas de sangue tipo AB;
- 05 bolsas de sangue tipo A;
- 10 bolsas de sangue tipo B;

- 04 bolsas de sangue tipo O.

Baseando-se nas possíveis transfusões, quanto ao sistema ABO, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. Para transfusões em indivíduos tipo O, A, B e AB, estão disponíveis, respectivamente, 4, 9, 14 e 26 bolsas de sangue.

02. Indivíduos do grupo sanguíneo O são considerados doadores universais, pois são desprovidos de aglutinógenos A e B.

04. O fator capaz de impedir grandes transfusões é a incompatibilidade entre as aglutininas do doador e os aglutinógenos do receptor.

08. Os termos doador universal e receptor universal não são absolutos, pois só têm validade para transfusões de pequeno porte (até cerca de meio litro).

16. A relação de dominância, na determinação genética dos grupos sanguíneos do sistema ABO, pode ser representada como:  $(I^A > I^B) = i$ .

32. Os três genes alelos ( $I^A$ ,  $I^B$ ,  $i$ ) apresentam uma relação de codominância (herança sem dominância).

### 64 - (UFMS/2002/Inverno - Biológicas)

Em uma aula prática de Biologia, um grupo de alunos decidiu realizar uma investigação dos grupos sanguíneos do sistema ABO, usando, inicialmente, apenas o soro anti-A. Na primeira fase do trabalho, com o teste tradicional em lâmina, os alunos obtiveram os seguintes resultados:

| Reação com anti-A | Alunos   |          |          |          |          |           |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                   | 1. Elisa | 2. Célia | 3. Tânia | 4. Celso | 5. Pedro | 6. Mateus |
|                   | -        | -        | +        | -        | +        | -         |

Observação: (+) indica aglutinação (-) indica ausência de aglutinação



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Numa etapa subsequente, usaram o soro dos seis alunos e testaram cada um dos soros com os glóbulos vermelhos extraídos dos mesmos alunos. Em alguns casos, ocorria a aglutinação (indicada por +) e, em outros, não ocorria (indicada por –). Os dados obtidos estão resumidos na tabela mostrada a seguir.

| Soros     | Glóbulos vermelhos |          |          |          |          |           |
|-----------|--------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|           | 1. Elisa           | 2. Célia | 3. Tânia | 4. Celso | 5. Pedro | 6. Mateus |
| 1. Elisa  | -                  | -        | +        | -        | +        | -         |
| 2. Célia  | -                  | -        | +        | -        | +        | -         |
| 3. Tânia  | +                  | +        | -        | -        | -        | -         |
| 4. Celso  | +                  | +        | +        | -        | +        | -         |
| 5. Pedro  | +                  | +        | -        | -        | -        | -         |
| 6. Mateus | +                  | +        | +        | -        | +        | -         |

Após essa fase do experimento, os alunos afirmavam ter toda segurança quanto à identificação dos grupos sanguíneos de cada um deles e relacionaram uma série de considerações. Assinale a(s) conclusão(ões) verdadeira(s).

01. Celso tem sangue do tipo AB, pois seus glóbulos vermelhos não foram aglutinados em nenhum dos testes realizados nas duas fases do experimento, o que indica a presença dos dois tipos de aglutinogênios (A e B).

02. Célia tem sangue do tipo B, pois seus glóbulos vermelhos não reagiram com o soro anti-A, mas aglutinaram no soro extraído de Tânia, com resultado positivo para anti-A.

04. Mateus tem sangue do tipo O, pois seu soro aglutinou os glóbulos vermelhos de Pedro (com reação positiva ao anti-A) e os de Elisa (com reação negativa ao anti-A).

08. Os soros extraídos de Elisa e Célia aglutinaram os glóbulos vermelhos de Tânia e Pedro, indicando que ambas têm aglutinina anti-B, aglutinogênio A e genótipo  $I^A I^i$  ou  $I^A i$ .

16. Os glóbulos vermelhos de Tânia e Pedro só não foram aglutinados pelos próprios soros, pois ambos têm sangue do tipo AB, caracterizado pela presença dos dois tipos de aglutinogênios (A e B).

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 65 - (UFMS/2002/Inverno - Biológicas)

A eritroblastose fetal ocorre com frequência mais baixa do que se poderia esperar. A principal causa dessa diminuição de frequência é a existência da incompatibilidade ABO concomitante à incompatibilidade Rh, pois a primeira pode proteger os fetos (suas hemácias seriam destruídas imediatamente pelas aglutininas anti-A e anti-B) da doença hemolítica induzida pelo Rh. Identifique, no quadro abaixo, onde são mostrados alguns exemplos da relação feto-mãe, os casos corretos em que essa proteção poderia ser efetiva e os casos em que ela não ocorreria.

| Feto | Mãe    | Proteção   |
|------|--------|------------|
| 01.  | AB Rh+ | B Rh- não  |
| 02.  | A Rh+  | B Rh- sim  |
| 04.  | B Rh+  | A Rh- sim  |
| 08.  | B Rh+  | AB Rh- não |
| 16.  | AB Rh+ | A Rh- não  |

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 66 - (UFPR/2006)

Jorge, portador de grupo sanguíneo AB Rh-, e Júlia, que é AB Rh+, têm uma filha, Joana, que aos 3 anos de idade necessita de uma transfusão sanguínea. Os exames laboratoriais por hemaglutinação dão os seguintes resultados:



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

|      | <i>mistura</i>                        | <i>aglutinação</i> |
|------|---------------------------------------|--------------------|
| I.   | eritrócitos de Joana + solução salina | negativa           |
| II.  | eritrócitos de Joana + soro anti-A    | negativa           |
| III. | eritrócitos de Joana + soro anti-B    | positiva           |
| IV.  | soro de Joana + eritrócito A          | positiva           |
| V.   | soro de Joana + eritrócito B          | negativa           |
| VI.  | soro de Joana + eritrócito O          | negativa           |

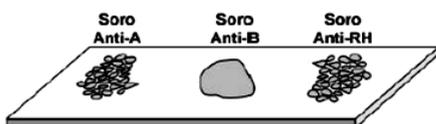
Em face dos dados apresentados, assinale a alternativa correta.

- a) Joana pode ser homocigota para B.
- b) Joana não pode ser filha natural de Júlia.
- c) Joana não pode receber sangue O Rh-.
- d) Jorge não pode ser o pai natural de Joana.
- e) Joana pode receber sangue AB Rh-.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 67 - (UNIMONTES MG/2006)

A técnica usualmente empregada para a determinação dos grupos sanguíneos é a prova de aglutinação, feita em lâminas ou em tubos, com soros contendo anticorpos de especificidade conhecida. O tipo sanguíneo é determinado pela observação da ocorrência ou não da reação de aglutinação. A figura abaixo representa o resultado do exame feito em uma mulher casada com um homem do sangue tipo O, Fator Rh negativo. Analise-a.



Considerando a figura, os dados apresentados e o assunto relacionado a eles, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa CORRETA.

- a) Caso essa mulher seja heterocigota para os alelos do Sistema ABO e do Fator Rh, esse casal poderá ter filho com alelos homocigotos para as duas características.
- b) Ao ser realizado o mesmo exame no homem citado, ocorrerá aglutinação com os três tipos de soros.
- c) Todos os filhos desse casal apresentam resultados para o Fator Rh iguais ao resultado apresentado pela mãe.
- d) A mulher citada pode receber transfusão sanguínea de doadores do sangue tipo B, fator Rh positivo.

### 68 - (UEPB/2006/Janeiro)

Dois pacientes, em um hospital, têm as seguintes características de sangue:

PACIENTE 1: apresenta tanto anticorpos Anti-A como Anti-B no sangue.

PACIENTE 2: não apresenta anticorpos Anti-A nem Anti-B no sangue.

Pode-se afirmar que:

- a) o paciente 2 é do tipo doador universal.
- b) o paciente 1 pode receber sangue do paciente 2.
- c) o paciente 1 só pode receber sangue A.
- d) o paciente 2 só pode receber sangue AB.
- e) o paciente 2 pode receber sangue A, B, AB ou O.

### 69 - (FURG RS/2007)

João e Maria são do tipo sanguíneo **A** e sua descendência, representada na genealogia abaixo, é composta de três



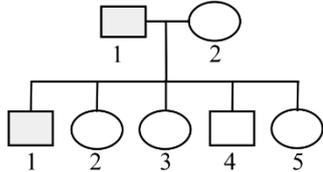
Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

filhos (1, 3 e 4) do tipo sanguíneo **A** e dois (2 e 5) do tipo **O**.



A partir dessas informações, pode-se afirmar que:

- I. João e Maria são heterozigotos  $I^A i$  e  $I^A i$ .
- II. João e Maria possuem os tipos sanguíneos **A** e **O**, respectivamente.
- III. a chance de João e Maria terem um filho do sexo masculino e do tipo sanguíneo **O** é  $1/8$ .
- IV. a chance de João e Maria terem um filho de qualquer sexo do tipo sanguíneo **O** é  $1/2$ .
- V. cada vez que João e Maria tiverem um filho de qualquer sexo, a chance de ter um filho do tipo sanguíneo **O** será  $1/4$ .

Quais afirmativas estão corretas?

- a) II, III e IV.
- b) I, II e IV.
- c) I, III e V.
- d) I, IV e V.
- e) II, IV e V.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

**70 - (UNICAMP SP/2004/2ª Fase)**

Os grupos sanguíneos humanos podem ser classificados em 4 tipos: A, AB, B e O, pelo sistema ABO e, de acordo com o sistema Rh, como  $Rh^+$  e  $Rh^-$ .

- a) Explique como o sangue de uma pessoa pode ser identificado em relação aos sistemas ABO e Rh.
- b) Explique por que uma pessoa com sangue tipo O é doadora universal mas só pode receber sangue do tipo O, enquanto uma pessoa com sangue AB é receptora universal mas não pode doar para os outros tipos.

**71 - (FMTM MG/2003/Janeiro F2)**

Leia as seguintes afirmações sobre o sistema ABO de grupos sanguíneos.

- I. No tipo de sangue AB, os genes codificam para proteínas A e B presentes nas membranas das hemácias.
- II. No tipo de sangue AB, os genes não codificam para proteínas anti-A e anti-B presentes no plasma.
- III. No tipo de sangue AB, os genes não codificam para proteínas anti-A e anti-B presentes na membrana das hemácias.
- IV. O sistema ABO é um exemplo tanto de codominância como de alelos múltiplos.
- V. O sistema ABO é um exemplo de dominância incompleta e herança quantitativa.

Está correto o contido em:

- a) I, II e IV, apenas.
- b) I, II e V, apenas.
- c) I, III e IV, apenas.
- d) II, III e V, apenas.
- e) II, IV e V, apenas.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

### 72 - (FMTM MG/2003/Julho)

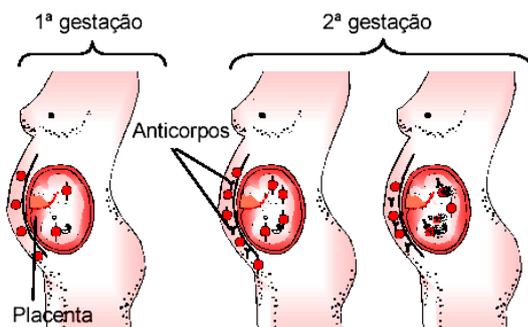
A partir do sangue de um indivíduo isolou-se o soro e uma suspensão de hemácias. Uma gota de sangue tipo A foi misturada a uma gota do soro do indivíduo em questão e nada ocorreu. Porém, quando o sangue tipo A foi misturado com a suspensão de hemácias do indivíduo, houve aglutinação.

O sangue desse indivíduo é tipo:

- a) A.
- b) B.
- c) O.
- d) AB.
- e) B ou O.

### 73 - (UESPI/2004)

Uma mulher, em sua primeira gestação, foi sensibilizada e produziu anticorpos anti-Rh. Sabendo-se que esses anticorpos, em uma segunda gestação, podem passar através da placenta e destruir as hemácias do feto, com o risco de levar a criança à morte (doença conhecida como eritroblastose fetal ou doença hemolítica do recém-nascido), analise a figura abaixo e assinale a alternativa que indica o fenótipo da mãe e da criança.



- a) mãe e filho são Rh+.
- b) mãe e filho são Rh-.
- c) a mãe é Rh- e o filho é Rh+.
- d) a mãe é Rh+ e o filho é Rh-.
- e) a mãe é Rh- e o filho Rh+ ou Rh-.

### 74 - (UFAC/2004)

Uma mulher do grupo sanguíneo B, casada com um homem do mesmo grupo sanguíneo, tem uma criança do grupo sanguíneo O. O marido, desconfiado, acusa um indivíduo do grupo sanguíneo AB de ser o pai da criança. De acordo com o sistema sanguíneo ABO, assinale a alternativa correta.

- a) A acusação é válida, pois o homem AB possui o gene I<sup>A</sup>.
- b) A acusação é válida, pois o homem AB possui o gene I<sup>B</sup>.
- c) A acusação não é válida, pois o homem AB possui o genótipo ii.
- d) A acusação não é válida, pois o homem AB não possui o gene i.
- e) n.d.a.

### 75 - (UFSCar SP/2004/1ª Fase)

A transfusão de sangue tipo AB para uma pessoa com sangue tipo B

- a) pode ser realizada sem problema, porque as hemácias AB não possuem antígenos que possam interagir com anticorpos anti-A presentes no sangue do receptor.
- b) pode ser realizada sem problema, porque as hemácias AB não possuem antígenos que possam



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

interagir com anticorpos anti-B presentes no sangue do receptor.

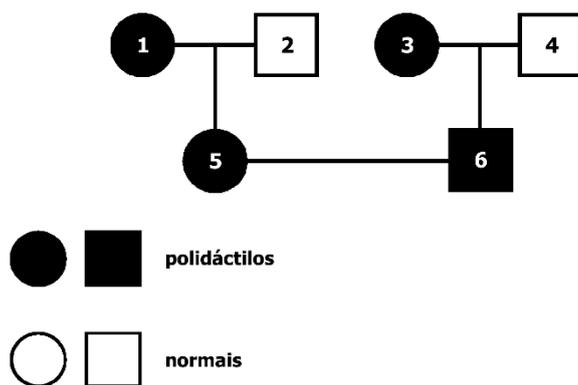
c) pode ser realizada sem problema, porque, apesar de as hemácias AB apresentarem antígeno A e antígeno B, o sangue do receptor não possui anticorpos contra eles.

d) não deve ser realizada, pois os anticorpos anti-B presentes no sangue do receptor podem reagir com os antígenos B presentes nas hemácias AB.

e) não deve ser realizada, pois os anticorpos anti-A presentes no sangue do receptor podem reagir com os antígenos A presentes nas hemácias AB.

### 76 - (Mackenzie SP/2005/Verão - Grupo II)

Os indivíduos 1, 3, 5 e 6 pertencem ao grupo sanguíneo A; o indivíduo 2 pertence ao tipo O e o indivíduo 4 pertence ao tipo B. Sabendo-se que a polidactilia é devida a um gene autossômico dominante, a probabilidade de o casal 5X6 ter uma criança pertencente ao tipo sanguíneo A e normal para a polidactilia é de:



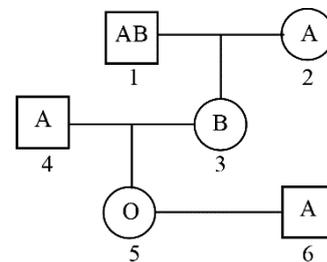
- a) 1/4
- b) 3/4
- c) 1/2

d) 3/16

e) 1/16

### 77 - (UFLA MG/2006/Julho)

Observe o heredograma abaixo. As letras simbolizam os grupos sanguíneos do sistema ABO e os números indicam os indivíduos.



Em relação às afirmativas abaixo,

- I. O genótipo do indivíduo 3 pode ser tanto BB ( $I^B I^B$ ) como BO ( $I^B i$ ).
- II. O genótipo do indivíduo 4 só pode ser AO ( $I^A i$ ).
- III. Do cruzamento do indivíduo 5 com o indivíduo 6, poderiam surgir indivíduos do tipo sanguíneo AB ( $I^A I^B$ ).

Assinale a alternativa CORRETA.

- a) Somente a afirmativa II está correta.
- b) Somente a afirmativa III está correta.
- c) Somente a afirmativa I está correta.
- d) Somente as afirmativas I e II estão corretas.

### 78 - (PUC GO/2005/Julho)



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Uma relação harmônica interessante ocorre entre os insetos afídeos - os “pulgões” e as formigas: o pulgão é um ectoparasita vegetal que se alimenta introduzindo seu aparelho bucal no caule de uma planta. Ao perfurar um vaso condutor de seiva, esta, devido à pressão no interior do vaso, é jorrada para dentro do corpo do inseto e sai pelo ânus. As formigas ficam sobre os pulgões, recolhendo este líquido e protegendo-os das joaninhas e de outros insetos predadores.

TURVES, W.et all. Vida, a ciência da Biologia. Porto Alegre: Artmed, 2002

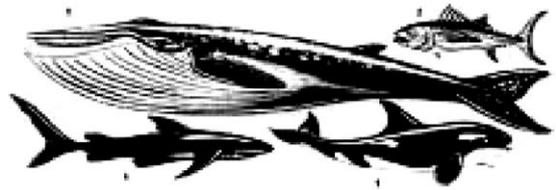
01. A estrutura vegetal que os pulgões conseguem perfurar e o tipo de relação ecológica observada entre os animais correspondem ao xilema-tecido vegetal responsável pelo transporte da seiva bruta e comensalismo, respectivamente. “Nova bactéria pode explicar como surgiram os organismos multicelulares”. Pesquisadores brasileiros descreveram recentemente um organismo procarionte composto por 15 a 20 células que não vivem independentes. Este organismo foi batizado de MMO, abreviação em inglês de Organismo Multicelular Magnetotático.

(Adaptado: Ciência Hoje, 2004).

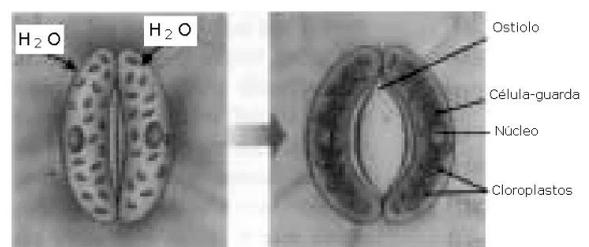
02. Nos organismos procariontes, o genoma não está envolvido por uma membrana, ao passo que que nos organismos eucariontes, a membrana nuclear está presente.

03. Certas substâncias tóxicas, tais como toxinas bacterianas ou venenos de cobras e aranhas, têm efeitos fulminantes no organismo, podendo matá-lo antes que ele consiga produzir anticorpos. Entre as diversas formas de combate aos venenos, o uso de soros pode ser eficiente. Os soros contêm anticorpos contra os venenos que podem ser extraídos do sangue de um animal previamente imunizado.

04. Os peixes cartilagosos (1) e o peixe ósseo (2) apresentam grande semelhança quanto às suas nadadeiras anteriores. O mecanismo evolutivo que explica essa semelhança é a convergência evolutiva que é caracterizada pela adaptação de diferentes organismos a uma condição ecológica igual. Assim, as formas do corpo dos peixes tanto ósseos quanto cartilagosos são bastante semelhantes, adaptadas à natação. Neste caso, a semelhança não é sinal de parentesco, mas resultado da adaptação desses organismos às exigências do ambiente aquático.



O desenho a seguir representa um estômato foliar em duas situações: aberto e fechado.



05. A respeito do mecanismo de abertura e fechamento dos estômatos, podemos considerar que, além de outros fatores, a pouca disponibilidade de água ambiental aumenta a saída de água do estômato e promove o seu fechamento. Outro aspecto interessante é que, na maioria das espécies, o aumento da concentração de CO<sub>2</sub> no mesófilo, em níveis muito altos, acarreta o fechamento do estômato. “As moléculas de grupos sanguíneos das hemácias são formadas por um

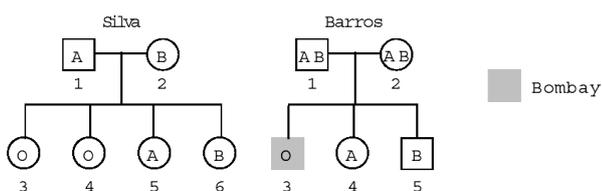


Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

grande e único polissacarídeo ligado a esfingolipídios. Ao polissacarídeo são adicionados vários açúcares que formam os antígenos A ou B. A adição de fucose por uma enzima fucosil-transferase forma a substância H. A substância H é um precursor obrigatório para a expressão dos genes A ou B. A fucosil-transferase necessária para a produção da substância H está sob controle do gene H não homólogo dos genes que determinam o sistema ABO. Existem raros casos de indivíduos (hh) que não possuem a fucosil-transferase necessária para adicionar a fucose e formar a substância H. Estes raros indivíduos são considerados do grupo O, uma vez que suas hemácias não possuem antígenos A ou B. Estes indivíduos são conhecidos como Bombay, podem desenvolver anticorpos para a substância H e não podem ser transfundidos com sangue do tipo O". A análise das genealogias mostra os resultados da tipagem sanguínea dos indivíduos de duas famílias, considerando que todos os pertencentes à família Silva são homocigotos para o gene H.

06. Podemos afirmar que, se a mulher 6 da família Silva tiver filhos com o homem 3 da família Barros, a probabilidade de nascer uma criança apresentando sangue A é de 25%.



Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 79 - (UFMS/2006/Inverno - Biológicas)

Dona Maria tem tipo sanguíneo B, Rh-, MN; e, ao casar-se com o senhor João, gerou uma criança com sangue tipo O, Rh+, M. Assinale a(s) alternativa(s) que indica(m) a(s) possibilidade(s) de tipo(s) sanguíneo(s) do senhor João.

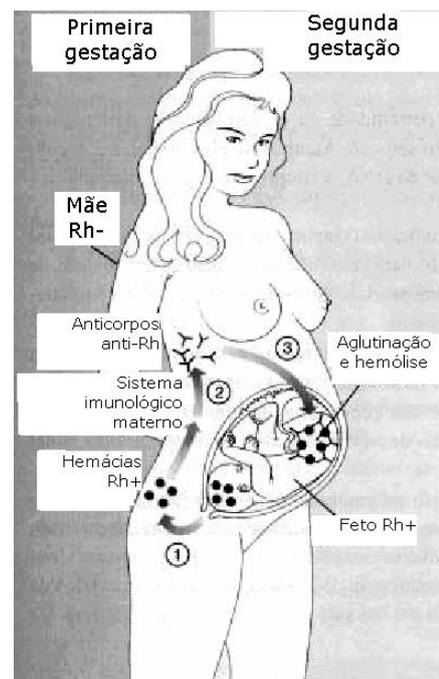
- 01. AB, Rh+, MN
- 02. AB, Rh-, MN

- 04. O, Rh+, N
- 08. B, Rh+, M
- 16. O, Rh-, MN
- 32. B, Rh-, M

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 80 - (UEPB/2005)

Observe a figura abaixo:



O feto da segunda gestação será portador de

- a) diabetes.
- b) hemofilia.
- c) mongolismo.
- d) daltonismo.
- e) eritroblastose fetal.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 81 - (Mackenzie SP/2007/Verão)

Uma mulher casa-se com um homem que apresentou eritroblastose fetal ao nascer. O parto do primeiro filho transcorre normalmente, mas o segundo filho apresenta eritroblastose. A respeito dessa situação, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Essa mulher é certamente Rh-.
- II. A segunda criança é Rh+.
- III. O pai das crianças é Rh+.
- IV. A primeira criança pode ter provocado a sensibilização da mãe.

Assinale:

- a) se todas as afirmativas forem corretas.
- b) se somente as afirmativas I e II forem corretas.
- c) se somente as afirmativas II, III e IV forem corretas.
- d) se somente as afirmativas I e IV forem corretas.
- e) se somente as afirmativas III e IV forem corretas.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 82 - (UNIFESP SP/2006)

Um exemplo clássico de alelos múltiplos é o sistema de grupos sanguíneos humano, em que o alelo  $I^A$ , que codifica para o antígeno A, é codominante sobre o alelo  $I^B$ , que codifica para o antígeno B. Ambos os alelos são dominantes sobre o alelo  $i$ , que não codifica para qualquer antígeno. Dois tipos de soros, anti-A e anti-B,

são necessários para a identificação dos quatro grupos sanguíneos: A, B, AB e O.

a) Copie a tabela no caderno de respostas e complete com os genótipos e as reações antigênicas (represente com os sinais + e -) dos grupos sanguíneos indicados.

| Grupos sanguíneos (fenótipos) | Reação com |        | Genótipos |
|-------------------------------|------------|--------|-----------|
|                               | Anti-A     | Anti-B |           |
| AB                            |            |        |           |
| O                             |            |        |           |

b) Embora 3 alelos distintos determinem os grupos sanguíneos ABO humanos, por que cada indivíduo é portador de somente dois alelos?

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 83 - (UEPG PR/2006/Janeiro)

João, filho de Rodrigo e Ana, teve eritroblastose fetal ao nascer. Sabendo-se que Rodrigo também teve eritroblastose fetal, assinale o que for correto.

01. João e Rodrigo têm seguramente o mesmo genótipo para o fator Rh.
02. Se Rodrigo tivesse um irmão, haveria 25% de chance de esse irmão também apresentar eritroblastose, se o pai deles fosse Rh<sup>+</sup>.
04. A mãe de Rodrigo é Rh<sup>-</sup> e o pai Rh<sup>+</sup>.
08. Ana é Rh<sup>+</sup>.
16. Existe no máximo 25% de chance de Rodrigo e Ana terem outro filho com eritroblastose fetal.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 84 - (UFMG/2006)

Nas situações em que vítimas de acidentes necessitam de transfusão de sangue, sem que se conheça o tipo



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

sangüíneo de cada uma delas, é recomendável utilizar-se o tipo O negativo.

É CORRETO afirmar que, nesse caso, tal tipo sangüíneo é o mais adequado porque, nas hemáceas do doador, estão:

- a) presentes os antígenos correspondentes aos anticorpos do receptor.
- b) ausentes os anticorpos correspondentes aos antígenos do receptor.
- c) ausentes os antígenos correspondentes aos anticorpos do receptor.
- d) presentes os anticorpos correspondentes aos antígenos do receptor.

Grupos Sangüíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 85 - (UFPA/2005/1ª Fase)

Crianças que nascem com eritroblastose fetal ou doença hemolítica do recém-nascido (DHRN), apresentam geralmente anemia profunda, icterícia, hepato e esplenomegalia e prováveis danos ao sistema nervoso central, isto quando a mãe não sofre um aborto natural ou se a criança não nascer morta. A condição genética para a formação de uma criança com este quadro é:

- a) mãe Rh+, pai Rh+ e filho Rh-.
- b) mãe Rh-, pai Rh- e filho Rh+.
- c) mãe Rh+, pai Rh- e filho Rh-.
- d) mãe Rh-, pai Rh+ e filho Rh+.
- e) mãe Rh-, pai Rh+ e filho Rh-, com sensibilização prévia da mãe, por transfusão sangüínea com sangue Rh+.

Grupos Sangüíneos / Sistema ABO

### 86 - (UFRR/2006)

As transfusões sangüíneas exigem o prévio conhecimento ou “tipagem” do sangue do receptor, daquele que vai receber a transfusão e do sangue que nele vai ser transfundido, ou seja, do sangue do doador. Um homem tem um sangue do tipo A; é filho de pais AB, e é pai de uma jovem, também de sangue tipo A. Essa moça casa-se e tem um filho cujo sangue é tipo O. A esposa deste homem é filha de pai e mãe do grupo B, tendo avós paternos AB e A, e, ambos avós maternos AB.

Assim posto, é possível concluir que a esposa deste homem:

- a) É do tipo B e não pode doar sangue ao marido.
- b) Tem sangue A e poderá doar sangue ao marido.
- c) Tem sangue B e poderá receber sangue do marido.
- d) É AB e poderá receber sangue do marido.
- e) Tem sangue O e não poderá receber sangue do marido

### 87 - (ETAPA SP/2006/Julho)

Em um caso de disputa de paternidade, foram identificados quatro indivíduos:

|              |          |
|--------------|----------|
| Mãe          | Grupo AB |
| Criança      | Grupo A  |
| Sr. Happy    | Grupo O  |
| Sr. Go-Lucky | Grupo AB |

Foram elaboradas as seguintes afirmativas:

- I. O genótipo da criança poderia ser I I A A ou I I A O.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

- II. O Sr. Happy poderia ser o pai.
- III. O Sr. Go-Lucky não pode ser o pai.
- IV. Nenhum dos dois homens pode ser o pai.
- V. Ambos poderiam ser o pai.

Quais combinações são corretas?

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) III e IV.
- d) I, II e V.
- e) II, III e IV.

### 88 - (UFPEL RS/2006/Inverno)

Três irmãos (João, José e Maria) realizaram um exame de sangue em laboratório para identificar os seus tipos sanguíneos, com o objetivo de verificar a possibilidade de doarem sangue ao pai que necessitaria de uma transfusão após uma cirurgia.

Um deles (João) ficou surpreso ao descobrir seu tipo sanguíneo – O – e achou que não era filho biológico do casal que o criou. Seu pai e o irmão apresentam sangue do tipo A e sua mãe e a irmã apresentam sangue do tipo B. Todos são RH+.

Com base no texto e em seus conhecimentos sobre a herança dos tipos sanguíneos, é correto afirmar que

- a) João não pode ser filho biológico do casal, pois de acordo com a herança genética possível do tipo sanguíneo, os filhos somente poderiam apresentar sangues dos tipos A, B e AB. Dos filhos biológicos, somente José pode doar sangue ao pai, pois as hemácias de seu sangue apresentam aglutinogênio A.

b) João pode ser filho biológico do casal, desde que pelo menos um dos pais seja heterozigoto e apresente o alelo responsável pela presença de aglutininas anti-A e anti-B no plasma. O pai não pode receber sangue de Maria, pois seu sangue apresenta aglutinina anti-B.

c) João não pode ser filho biológico do casal, assim como seus dois irmãos, pois de acordo com a herança genética possível do tipo sanguíneo, os filhos somente poderiam apresentar sangues dos tipos AB. O pai pode receber sangue de João e José, pois o sangue dele apresenta aglutinina anti-A, assim como o de seus filhos.

d) Se Maria engravidar de um homem com o mesmo genótipo para o tipo sanguíneo de seu irmão João, existe a probabilidade de 100% de seu filho ter sangue do tipo B. Porém, se ela engravidar de um homem com o mesmo genótipo para o tipo sanguíneo de seu irmão José, existe a probabilidade de 50% de seu filho ter sangue do tipo AB, 25% do tipo A e 25% do tipo B.

e) João pode ser filho biológico do casal, desde que ambos os pais sejam heterozigotos e apresentem o alelo responsável pela ausência de aglutinogênio. João pode doar sangue para seu pai, pois as hemácias do seu sangue não apresentam aglutinogênios.

f) I.R.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 89 - (UFTM MG/2007)

Em suas duas primeiras gravidezes, Patrícia não procurou o acompanhamento médico devido. Seus dois filhos nasceram em casa e, felizmente, saudáveis. Apenas no final de sua terceira gestação, submeteu-se aos exames pré-natais.

Já na primeira consulta, o obstetra solicitou uma série de exames complementares, os quais confirmaram sua suspeita: o feto havia desenvolvido eritroblastose por incompatibilidade Rh.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Pode-se dizer que a criança dessa terceira gestação é de tipo sangüíneo

- a) Rh+, e a eritroblastose desenvolveu-se devido à presença de anticorpos no sangue materno contra antígenos das hemácias do feto.
- b) Rh+, e a eritroblastose desenvolveu-se devido à presença de anticorpos no sangue do feto contra antígenos das hemácias da mãe.
- c) Rh–, e a eritroblastose desenvolveu-se devido à presença de anticorpos no sangue materno contra antígenos das hemácias do feto.
- d) Rh–, e a eritroblastose desenvolveu-se devido à presença de anticorpos no sangue do feto contra antígenos das hemácias da mãe.
- e) Rh–, e a eritroblastose desenvolveu-se devido à ausência de anticorpos no sangue materno contra antígenos das hemácias do feto.

Grupos Sangüíneos / Sistema ABO

### 90 - (UNESP SP/2007/Janeiro)

Em um acidente de carro, três jovens sofreram graves ferimentos e foram levados a um hospital, onde foi constatada a necessidade de transfusão de sangue devido a forte hemorragia nos três acidentados. O hospital possuía em seu estoque 1 litro de sangue do tipo AB, 4 litros do tipo B, 6 litros do tipo A e 10 litros do tipo O. Ao se fazer a tipagem sangüínea dos jovens, verificou-se que o sangue de Carlos era do tipo O, o de Roberto do tipo AB e o de Marcos do tipo A. Considerando apenas o sistema ABO, os jovens para os quais havia maior e menor disponibilidade de sangue em estoque eram, respectivamente,

- a) Carlos e Marcos.
- b) Marcos e Roberto.
- c) Marcos e Carlos.

- d) Roberto e Carlos.
- e) Roberto e Marcos.

### 91 - (UNIFEI MG/2007)

Com relação aos grupos sangüíneos do sistema ABO, marque a alternativa incorreta:

- a) Os quatro fenótipos do sangue humano são determinados pela herança polialélica.
- b) Os indivíduos do grupo AB produzem anticorpos anti-A e anti-B e não produzem antígenos.
- c) Os indivíduos do grupo O têm uma enzima inativa incapaz de produzir os antígenos A ou B na superfície das hemáceas.
- d) Os indivíduos do grupo O são homocigotos, ou seja, possuem duas cópias do gene responsável pela produção da enzima inativa incapaz de produzir os antígenos A ou B na superfície das hemáceas.

### 92 - (UEG GO/2007/Janeiro)

Os quatro tipos sangüíneos do sistema ABO são determinados pelos alelos  $I^A$ ,  $I^B$  e  $i$ . Os alelos  $I^A$  e  $I^B$  determinam a expressão de um antígeno na superfície das hemácias, enquanto o alelo  $i$  resulta na falta deste antígeno. Marque a alternativa abaixo que representa as interações alélicas entre  $I^A$  e  $I^B$  e entre  $I^A$ ,  $I^B$  e  $i$ :

- a) Co-dominância e dominância completa
- b) Dominância incompleta e dominância completa
- c) Co-dominância e recessividade
- d) Dominância completa e dominância incompleta

Grupos Sangüíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 93 - (UFPE/UFRPE/2007/1ª Etapa)

No segundo parto de uma mulher, o feto apresentou o quadro de hemólise de hemácias, esse conhecido por



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

doença hemolítica do recém-nascido (DHRN) ou eritroblastose fetal. Considerando o fato de que essa mulher não foi submetida à transfusão de sangue em toda a sua vida anterior, e teve seu primeiro filho sem qualquer anormalidade, analise os genótipos descritos, no quadro apresentado, e assinale abaixo a alternativa que indica, respectivamente, os genótipos da mãe, do primeiro filho e do segundo filho.

| Alternativa | Genótipo |          |          |
|-------------|----------|----------|----------|
|             | MÃE      | 1º FILHO | 2º FILHO |
| a)          | Rh –     | Rh -     | Rh +     |
| b)          | Rh –     | Rh +     | Rh -     |
| c)          | Rh –     | Rh +     | Rh +     |
| d)          | Rh +     | Rh -     | Rh +     |
| e)          | Rh +     | Rh +     | Rh -     |

### 94 - (UESC BA/2007)

**Macacus rhesus** é um símio que se tornou de grande importância na genética e na hematologia, tendo, inclusive, as iniciais do seu nome **Rh** sido usadas como identificador de um sistema sanguíneo pela descoberta de um fator sanguíneo idêntico entre esses símios e o homem.

Essa descoberta serviu para explicar a doença hemolítica do recém-nascido como decorrência da

01. incompatibilidade sanguínea entre mãe Rh positiva e filho Rh negativo.
02. condição de homozigose recessiva para o locus D na descendência de pais heterozigotos.
03. imunização do organismo materno por anticorpos fetais produzidos durante o desenvolvimento.
04. destruição de hemácias do feto por anticorpos formados no organismo materno, induzidos por antígenos do bebê.
05. possibilidade de o macaco Rhesus produzir anticorpos que aglutinam hemácias humanas.

### 95 - (UFPEL RS/2007/Inverno)

Um dos principais problemas em cirurgias de emergência – a falta de sangue compatível com o da vítima para transfusões – pode estar prestes a ser resolvido. Uma equipe internacional de pesquisadores descobriu uma maneira de converter sangue dos tipos A, B e AB, que hoje podem ser doados apenas com restrição, no tipo O. Os cientistas descreveram o uso de novas enzimas que "limpam" esses tipos sanguíneos de seus antígenos, tornando-os viáveis para qualquer tipo de transfusão. Esta possibilidade liberaria os hospitais da dependência do tipo O.

“O Estado de S. Paulo”

(<http://www.universia.com.br/noticia/>

materia\_clipping.jsp?not=36754, acessado em 20/04/2007).

[Adapt.]

Com base no texto e em seus conhecimentos, desconsiderando o fator RH, é correto afirmar que, através da nova tecnologia,

- a) uma pessoa com sangue tipo “O” poderia receber sangue de qualquer outro grupo sanguíneo, pois os sangues tipo “A”, “B” e “AB” não apresentariam aglutinogênios “A” e “B” nas hemácias; não ocorreriam, portanto, reações de aglutinação.
- b) uma pessoa com sangue tipo “O” poderia receber sangue de qualquer outro grupo sanguíneo, pois os sangues tipo “A”, “B” e “AB” não apresentariam aglutininas anti-A e anti-B no plasma; não ocorreriam, portanto, reações de aglutinação.
- c) uma pessoa com sangue tipo “A” poderia receber sangue, além do tipo “O” e “A”, dos tipos “B” e “AB”, pois os anticorpos anti-A e anti-B, presentes nas hemácias do sangue desses grupos sanguíneos, seriam neutralizados.
- d) uma pessoa com sangue tipo “B” poderia receber sangue, além do tipo “O” e “B”, dos tipos “A” e “AB”, pois



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

os aglutinogênios “A” e “B”, presentes no plasma do sangue desses grupos sanguíneos, seriam neutralizados.

e) todos os grupos sanguíneos seriam doadores universais, pois seriam eliminados os aglutinogênios anti-A e anti-B das hemácias e as aglutininas A e B do plasma; não ocorreriam mais reações de aglutinação.

f) I.R.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 96 - (UFPEL RS/2007/Inverno)

Os quatro fenótipos do sistema sanguíneo ABO são determinados por três alelos múltiplos denominados  $I^A$ ,  $I^B$  e  $i$ . Os alelos  $I^A$  e  $I^B$  são dominantes em relação ao alelo  $i$ , sendo a relação de dominância escrita da seguinte forma:  $I^A = I^B > i$ .

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. Conceitos de Biologia. V.3.  
São

Paulo: Ed. Moderna, 2001.

Com base no texto e em seus conhecimentos sobre a herança do sistema sanguíneo ABO, analise as seguintes afirmativas.

I. Os alelos  $I^A$  e  $I^B$  apresentam co-dominância, pois ambos se expressam na condição heterozigótica e produzem, respectivamente, os aglutinogênios A e B.

II. O alelo  $i$  determina a ausência de aglutinina no sangue, portanto o genótipo  $ii$  corresponde ao sangue tipo “O”, sem aglutinina anti-A e anti-B.

III. Um homem com o sangue tipo “B” poderá ter filhos com o sangue tipo “A”, desde que seja heterozigoto, e somente com uma mulher com sangue do tipo “A” (homozigota ou heterozigota).

IV. Um casal pode ter filhos com os quatro tipos sanguíneos, desde que um dos cônjuges tenha o sangue

do tipo “A” e o outro do tipo “B” e que ambos sejam heterozigotos.

Estão corretas apenas as afirmativas

a) II e III.

b) I e IV.

c) I e III.

d) II e IV.

e) III e IV.

f) I.R.

### 97 - (UFMS/2008/Verão - Biológicas)

A herança genética do sistema ABO é dada por alelos múltiplos (polialelia), representados pelos genes alelos “ $I^A$ ”; “ $I^B$ ” e “ $i$ ”, os quais proporcionam diferentes tipos de fenótipos e genótipos sanguíneos em humanos. Em relação ao tipo de herança do sistema ABO, é correto afirmar:

01. O grupo AB apresenta 2 tipos de fenótipos e 4 tipos de genótipos.

02. Indivíduos do grupo sanguíneo B possuem aglutinogênios B e aglutininas anti-A.

04. Os genes alelos “ $I^A$ ” e “ $I^B$ ” são dominantes em relação a “ $i$ ”.

08. Uma mulher e um homem, ambos pertencentes ao grupo sanguíneo do tipo O, não apresentam possibilidades de terem filhos do tipo A, B ou AB, mas somente do tipo O.

16. Indivíduos do grupo sanguíneo do tipo A apresentam apenas 1 (um) tipo de genótipo e dois tipos de fenótipos.

32. A produção de aglutinogênios é condicionada pelo gene alelo “ $i$ ”.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 98 - (UFRRJ/2008/Janeiro)

“... Eu vi a mulher preparando outra pessoa.”



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

O tempo parou para eu olhar para aquela barriga... “

Gal Costa e Caetano Veloso. **Força Estranha**. Rio de Janeiro:

Polygram, 1979. CD.

O trecho da música acima reporta a um período importante na vida de todos nós: a gravidez.

Infelizmente, há doenças que podem afetar o recém-nascido e abreviar o seu ciclo natural de vida. Uma dessas doenças é a eritroblastose fetal (doença hemolítica do recém-nascido-DHRN), causada por um tipo de incompatibilidade sangüínea feto-materna, relacionada ao fator Rh.

Explique como essa doença se manifesta numa segunda gestação de uma mulher que nunca recebeu transfusão sangüínea.

Grupos Sangüíneos / Sistema ABO

99 - (UNESP SP/2008/Janeiro)

Observe as figuras.



(www.olharvital.ufrj.br, 14.05.2004. Adaptado.)

No caso específico dos pacientes que ilustram os cartazes, ambos usuários de banco de sangue, pode-se dizer que Rafael pode receber sangue de doadores de

- quatro diferentes tipos sangüíneos, enquanto que o sr. Roberto pode receber sangue de doadores de dois diferentes tipos sangüíneos.
- dois diferentes tipos sangüíneos, enquanto que o sr. Roberto pode receber sangue de doadores de quatro diferentes tipos sangüíneos.
- dois diferentes tipos sangüíneos, assim como o sr. Roberto. Contudo, os dois tipos sangüíneos dos doadores para o sr. Roberto diferem dos tipos sangüíneos dos doadores para Rafael.
- dois diferentes tipos sangüíneos, assim como o sr. Roberto. Contudo, um dos tipos sangüíneos dos doadores para o sr. Roberto difere de um dos tipos sangüíneos dos doadores para Rafael.
- um único tipo sangüíneo, assim como o sr. Roberto. O doador de sangue para Rafael difere em tipo sangüíneo do doador para o sr. Roberto.

100 - (UNIMONTES MG/2008/Verão)

Considerando que os genes que determinam os tipos sangüíneos do sistema ABO e do sistema MN, em humanos, segregam-se independentemente, analise o casal abaixo:

Mulher A, MN x Homem O, N

De acordo com essas informações, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa CORRETA.

- Quanto ao sistema MN, esse casal poderá ter filhos de dois tipos, na mesma proporção.
- Os filhos desse casal serão heterozigotos para as duas características.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

c) Pelo menos 25% dos filhos poderão doar sangue para pessoas do tipo O.

d) Todos os filhos do casal apresentarão, no soro, aglutinina anti-B.

### 101 - (UNIOESTE PR/2008)

Um homem, tipo sanguíneo AB e MN, casa-se com uma mulher tipo sanguíneo O e N. Analise as alternativas abaixo e assinale a correta.

a) A probabilidade de nascer uma criança A e N é  $1/8$ .

b) A probabilidade de nascer uma criança B e MN é  $1/8$ .

c) A probabilidade de nascer uma criança A, N e menino é  $1/16$ .

d) A probabilidade de nascer uma criança B, MN e menina é  $1/8$ .

e) A probabilidade de nascerem duas crianças B, N e meninos é  $1/32$ .

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 102 - (UNIVAS MG/2008)

No sangue o fator Rh é responsável pela doença do recém-nascido chamada Eritroblastose Fetal ou, Doença Hemolítica do Recém Nascido (DHRN). As hemácias do feto sofrem destruição o que acarreta uma série de conseqüências.

Em relação a esta doença foram feitas as afirmativas e assinale a opção de acordo com as respostas.

1. Quando uma criança nasce com Eritroblastose Fetal deve substituir-se gradualmente seu sangue Rh<sup>+</sup> objetivando eliminar aos poucos os anticorpos anti-Rh que a criança recebeu da mãe.

2. Esta doença ocorre somente quando a mãe for Rh<sup>-</sup> e o filho Rh<sup>+</sup>.

3. Se o pai da criança for Rh<sup>-</sup> esta criança nunca apresentará Eritroblastose Fetal.

4. Quando uma mulher Rh<sup>-</sup> tem seu primeiro filho Rh<sup>+</sup> deve-se injetar nela soro anti -Rh logo após parto, pois esta medida diminuiu consideravelmente a sensibilização da mãe.

a) Quando as afirmativas 1, 2 e 3 estiverem corretas

b) Quando as afirmativas 1 e 3 estiverem corretas

c) Quando as afirmativas 2 e 4 estiverem corretas

d) Quando somente a afirmativa 4 estiver correta

e) Quando todas as afirmativas estiverem corretas

### 103 - (UFRN/2008)

Em sua primeira gestação, uma mulher deu à luz um menino saudável. O segundo filho, também do sexo masculino, teve eritroblastose fetal ou Doença Hemolítica do Recém-Nascido (DHRN).

a) Considerando o fator Rh, construa o heredograma da família, especificando os genótipos da mulher, do marido e dos dois filhos.

b) Explique por que a DHRN pode ser prevenida aplicando-se soro anti-Rh na mãe, no máximo até 72 horas após o parto.

### 104 - (UNICAMP SP/2008/2ª Fase)

Para desvendar crimes, a polícia científica costuma coletar e analisar diversos resíduos encontrados no local do crime. Na investigação de um assassinato, quatro amostras de resíduos foram analisadas e apresentaram os componentes relacionados na tabela abaixo.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Com base nos componentes identificados em cada amostra, os investigadores científicos relacionaram uma das amostras, a cabelo, e as demais, a artrópode, planta e saliva.

| Amostras | Componentes                   |
|----------|-------------------------------|
| 1        | clorofila, ribose e proteínas |
| 2        | ptialina e sais               |
| 3        | quitina                       |
| 4        | queratina e outras proteínas  |

a) A qual amostra corresponde o cabelo? E a saliva? Indique qual conteúdo de cada uma das amostras permitiu a identificação do material analisado.

b) Sangue do tipo AB Rh<sup>-</sup> também foi coletado no local. Sabendo-se que o pai da vítima tem o tipo sanguíneo O Rh<sup>-</sup> e a mãe tem o tipo AB Rh<sup>+</sup>, há possibilidade de o sangue ser da vítima? Justifique sua resposta.

### 105 - (UEMG/2008)

Vinokourov suspeito de doping na Volta à França

O ciclista Alexandre Vinokourov, 33 anos, é suspeito de doping na Volta à França. Um exame efetuado no atleta, depois da sua vitória, detectou vestígios de dopagem com uma transfusão com sangue de um doador compatível.

O laboratório antidoping de Paris detectou a presença de duas populações distintas de eritrócitos (glóbulos vermelhos) na amostra de sangue do atleta.

Está CORRETO afirmar que a descoberta de doping utilizando transfusão sanguínea só foi possível devido

a) à análise de DNA nuclear dos eritrócitos encontrados no atleta.

b) à identificação de proteínas superficiais dos eritrócitos encontrados no atleta.

c) ao número de cromossomos dos eritrócitos encontrados no atleta.

d) à ploidia mitocondrial dos eritrócitos encontrados no atleta.

### 106 - (UFAM/2008/PSC)

A determinação do tipo sanguíneo para o sistema Rh é feita adicionando-se um pouco de soro com anticorpos anti-Rh purificados. Pergunta-se: caso o sangue em contato com o soro aglutine, o indivíduo testado será?

Marque a alternativa abaixo que responde corretamente a pergunta:

a) AB

b) Rh<sup>-</sup>

c) Rh<sup>+</sup>

d) O

e) A

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 107 - (UFGD MS/2008)

As estatísticas revelam que Dourados tem um dos trânsitos mais violentos do estado de Mato Grosso do Sul. Desde o início do ano até o mês de agosto já ocorreram 1.416 acidentes, resultando na morte de 19 pessoas, sendo que 11 morreram na U.T.I (Unidade de Tratamento Intensivo) do Hospital Evangélico ([www.intelog.net](http://www.intelog.net) acessado em 12/10/2007). Mais de um terço desses acidentes acontece nos finais de semana, lotando a U.T.I do hospital e provocando o consumo de cerca de 90% de todo o estoque de sangue. Uma criança, vítima de um desses acidentes, foi internada e necessita urgentemente de uma transfusão de sangue. Seu pai tem sangue do tipo B e sua mãe, do tipo O. Que outro(s) tipo(s) de sangue, além do tipo O, poderia(m) ser utilizado(s) na transfusão, mesmo sem a realização de teste, sabendo-se que o avô paterno da criança tem sangue do tipo AB e a avó paterna tem sangue do tipo O?



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

- a) Tipo AB.
- b) Tipo A e tipo B.
- c) Tipo A.
- d) Tipo B.
- e) Nenhum outro tipo.

### 108 - (UEPG PR/2008/Julho)

Os grupos sanguíneos, que foram descobertos há pouco mais de cem anos, são determinados geneticamente, como um caráter mendeliano. A respeito dessa temática, assinale o que for correto.

- 01. De acordo com o sistema de grupos sanguíneos ABO, são possíveis oito genótipos diferentes.
- 02. Em relação ao sistema sanguíneo ABO, no cruzamento A com B podem ocorrer descendentes sem anticorpos (aglutininas) no plasma.
- 04. Nas transfusões de sangue, o aglutinogênio presente nas hemácias (antígeno) do doador deve ser compatível com a aglutinina presente no plasma (anticorpo) do receptor.
- 08. Existem diferentes grupos sanguíneos na espécie humana, reunidos no sistema ABO. Quando gotas de sangue de pessoas distintas são misturadas sobre uma lâmina de vidro, pode haver ou não aglutinação das hemácias. A aglutinação é característica da reação antígeno-anticorpo.
- 16. Um homem do grupo sanguíneo AB e uma mulher cujos avós paternos e maternos pertencem ao grupo sanguíneo O poderão ter apenas filhos do grupo O.

### 109 - (UFU MG/2007/Janeiro)

Considere as informações a seguir.

A incompatibilidade entre os grupos sanguíneos humanos deve-se a reações imunológicas entre anticorpos presentes no plasma sanguíneo (aglutininas) e glicoproteínas presentes nas superfícies dos eritrócitos (aglutinogênios). Assim, o sistema ABO apresenta dois tipos de aglutinogênios denominados A e B e, dois tipos de aglutininas, anti-A e anti-B.

Analise o quadro que se segue.

| Grupos sanguíneos | Aglutinogênios | Aglutininas |
|-------------------|----------------|-------------|
| A                 | I              | III         |
| B                 | II             | IV          |
| AB                | AB             | Ausente     |
| O                 | Ausente        | V           |

Marque a alternativa que o preenche corretamente o que quadro acima.

- a) I - A; II - B; III-anti-A; IV-anti-B; V-ausente.
- b) I - B; II - A; III-anti-B; IV-anti-A; V-anti-A e anti-B.
- c) I - A; II - B; III-anti-B; IV-anti-A; V-anti-A e anti-B.
- d) I - A; II - B; III-anti-A; IV-anti-B; V-anti-A e anti-B.

### 110 - (FEI SP/2008)

A tabela abaixo representa o volume (em litros) de sangue em um banco de sangue. Assinale a alternativa que corresponde, respectivamente, ao total de litros de sangue disponíveis, em uma transfusão, para um indivíduo que apresente apenas anticorpo anti-B e outro indivíduo que apresente anticorpo anti-A e anti-Rh.

| SISTEMA ABO | FATOR Rh        |                 | TOTAL |
|-------------|-----------------|-----------------|-------|
|             | Rh <sup>+</sup> | Rh <sup>-</sup> |       |
| A           | 16              | 4               | 20    |
| B           | 8               | 2               | 10    |
| AB          | 6               | 2               | 8     |
| O           | 20              | 5               | 25    |



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

- a) 5 e 16
- b) 8 e 4
- c) 20 e 16
- d) 45 e 7
- e) 25 e 10

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 111 - (UFV MG/2008)

Uma mulher que teve, ao nascer, problemas relacionados com a eritroblastose fetal procurou um geneticista para saber quais eram os riscos de seus filhos virem a apresentar o mesmo problema. Considerando que seu marido é do grupo Rh negativo, a probabilidade de que o primeiro filho deste casal venha também a apresentar eritroblastose fetal é:

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) Zero
- d) 100%

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 112 - (UESPI/2009)

Considerando um teste de sangue para reconhecimento de paternidade e maternidade de Carlinhos, que possui genótipo *ii*, podemos afirmar que, se a suposta mãe de Carlinhos:

a) tem genótipo  $I^A I^B$ , e o suposto pai tem genótipo  $I^B I^B$ , a criança teria de ter genótipos do tipo  $I^A I^A$  ou  $I^B I^B$ .

b) tem genótipo  $I^A i$ , e o suposto pai tem genótipo  $I^B i$ , a chance de eles serem pais da criança é de 50%.

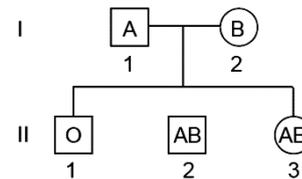
c) tem genótipo  $I^A I^A$ , e o suposto pai tem genótipo  $I^B I^B$ , a criança teria de ter sangue do tipo A para ser considerada filha do casal.

d) tem genótipo  $I^A I^A$ , e o suposto pai tem genótipo *ii*, a chance de Carlinhos ser doador universal, caso fosse filho do casal, seria de 100%.

e) tem genótipo  $I^A I^A$ , e o suposto pai tem genótipo  $I^B i$ , ambos não podem ser os pais da criança.

### 113 - (UFPE/UFPR/2009/1ª Etapa)

Na genealogia abaixo são indicados os grupos sanguíneos dos indivíduos 1 e 2 da geração I, e 1, 2 e 3 da geração II, quanto ao sistema ABO.



Qual a probabilidade do nascimento de uma quarta criança e que essa seja do grupo sanguíneo (A)?

- a) 1 / 8.
- b) 1 / 4.
- c) 1 / 2.
- d) 1 / 16.
- e) 1 / 3.

### 114 - (ESCS DF/2009)

Antônio apresenta somente aglutinina anti B no sangue e Rh positivo, casou-se com Maria, que não apresenta aglutininas no sangue e Rh negativo. Sabendo-se que o pai de Antônio apresenta as duas aglutininas e que sua



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

irmã teve doença hemolítica do recém nascido, a probabilidade de o casal, levando em conta o sexo, ter uma criança do grupo sanguíneo B e Rh positivo é:

- a) 1/16;
- b) 1/8;
- c) 1/6;
- d) 1/32;
- e) 1/16.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 115 - (FGV/2009/Janeiro)

AUSTRALIANA MUDA DE GRUPO SANGÜÍNEO APÓS TRANSPLANTE.

A australiana Demi-Lee Brennan, 15, mudou de grupo sanguíneo, O Rh–, e adotou o tipo sanguíneo de seu doador, O Rh+, após ter sido submetida a um transplante de fígado, informou a equipe médica do hospital infantil de Westmead, Sydney. A garota tinha nove anos quando fez o transplante. Nove meses depois, os médicos descobriram que havia mudado de grupo sanguíneo, depois que as células-tronco do novo fígado migraram para sua medula óssea. O fato contribuiu para que seu organismo não rejeitasse o órgão transplantado.

(Folha on line, 24.01.2008)

Sobre esse fato, pode-se dizer que a garota

- a) não apresentava aglutinogênios anti-A e anti-B em suas hemácias, mas depois do transplante passou a apresentá-los.

b) apresentava aglutininas do sistema ABO em seu plasma sanguíneo, mas depois do transplante deixou de apresentá-las.

c) apresentava o fator Rh, mas não apresentava aglutininas anti-Rh em seu sangue, e depois do transplante passou a apresentá-las.

d) quando adulta, se engravidar de um rapaz de tipo sanguíneo Rh–, poderá gerar uma criança de tipo sanguíneo Rh+.

e) quando adulta, se engravidar de um rapaz de tipo sanguíneo Rh+, não corre o risco de gerar uma criança com eritroblastose fetal.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 116 - (UFC CE/2009)

Leia o texto a seguir.

*Estudante descobre não ser filha dos pais em aula de genética*

*Uma aula sobre genética tumultuou a vida de uma família que vive em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Uma estudante descobriu que não poderia ser filha natural dos pais. Miriam Anderson cresceu acreditando que Holmes e Elisa eram os seus pais. Na adolescência, durante uma aula de genética, ela entendeu que o tipo sanguíneo dos pais era incompatível com o dela.*

*Jornal Hoje – Rede Globo, 29/09/08.*

Considerando que o tipo sanguíneo de Miriam seja O, Rh–, assinale a alternativa que apresenta o provável tipo sanguíneo do casal que confirmaria o drama descrito na reportagem, ou seja, que Holmes e Elisa não poderiam ter gerado Miriam.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

- a) Pai: AB, Rh+ e mãe: O, Rh–.
- b) Pai: A, Rh+ e mãe: B, Rh+.
- c) Pai: B, Rh– e mãe: B, Rh–.
- d) Pai: O, Rh– e mãe: A, Rh+.
- e) Pai: B, Rh+ e mãe: A, Rh+.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 117 - (UFSC/2009)

Ao final da gravidez, é comum haver pequenas rupturas placentárias que permitem a passagem de hemácias fetais para o sangue materno. A mãe, assim, pode ser sensibilizada e, dependendo de seu tipo sanguíneo e do tipo sanguíneo do feto em relação ao sistema Rh, gerar uma doença denominada eritroblastose fetal.

Com relação ao fenômeno descrito e suas conseqüências, é CORRETO afirmar que:

- 01. a mãe tem que ser Rh negativo.
- 02. o pai tem que ser Rh positivo.
- 04. a criança é, obrigatoriamente, homozigota.
- 08. a mãe é, obrigatoriamente, homozigota.
- 16. o pai pode ser heterozigoto.
- 32. a criança é Rh negativo.
- 64. o pai pode ser homozigoto.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 118 - (UNCISAL AL/2009)

O casal Erick e Suzana tinha três filhos, Júlia, Pedro e Nina. Cada qual pertencia a um grupo sanguíneo diferente um do outro. Fizeram os testes para detectar a presença de aglutinogênios em todos da família e os resultados foram:

Erick – apresenta aglutinogênio B.

Suzana – apresenta aglutinogênio A.

Júlia – apresenta aglutinogênio A.

Pedro – apresenta aglutinogênio B.

Nina – apresenta aglutinogênios A e B.

Pode-se afirmar que

- a) esse casal não poderia gerar um filho do grupo O.
- b) Júlia poderia doar sangue para o seu pai e para sua irmã.
- c) Suzana poderia doar sangue para todos os seus filhos.
- d) Nina poderia doar sangue para todos os seus familiares.
- e) Pedro poderia receber sangue apenas de seu pai.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 119 - (UFTM MG/2009)

Os alelos  $I^A$ ,  $I^B$  e  $i$  estão envolvidos na determinação dos tipos sanguíneos A, B, AB e O. Já os alelos R e r estão envolvidos na determinação dos tipos sanguíneos Rh positivo e negativo. Atualmente, conhecem-se bem as possibilidades de transfusão e vários problemas que



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

podem ocorrer se houver alguma incompatibilidade sangüínea.

Suponha uma população em equilíbrio com a seguinte frequência de alelos:

$$I^A : 0,3 \quad I^B : 0,3 \quad R : 0,4$$

- a) Calcule a probabilidade de nascer um indivíduo do tipo O e Rh positivo heterozigoto.
- b) Considerando as possibilidades de transfusão e os problemas de incompatibilidade gestacional, responda: por que um indivíduo

A não pode doar sangue para um indivíduo O e por que uma mulher Rh positivo nunca irá gerar um filho com eritroblastose fetal?

Grupos Sangüíneos / Sistema ABO

### 120 - (UNCISAL AL/2008)

Foi realizada a tipagem sangüínea de uma criança e de sua mãe e os resultados estão indicados na tabela.

|         | CRIANÇA      | MÃE          |
|---------|--------------|--------------|
| SORO A  | NÃO AGLUTINA | NÃO AGLUTINA |
| SORO B  | NÃO AGLUTINA | AGLUTINA     |
| SORO O  | NÃO AGLUTINA | AGLUTINA     |
| ANTI-RH | NÃO AGLUTINA | AGLUTINA     |

Pode-se inferir que o pai da criança possui o seguinte genótipo:

- a)  $I^A I^B rr$ .
- b)  $I^B i RR$ .
- c)  $I^A I^A Rr$ .

- d)  $I^A I^B RR$ .
- e)  $ii Rr$ .

### 121 - (UTF PR/2009/Julho)

O fenótipo de um grupo sanguíneo é dado pela presença de determinados antígenos na superfície das hemácias e de determinados anticorpos no soro sanguíneo. Uma mulher, doadora universal para o sistema ABO, casou-se com um homem cujo sangue apresenta aglutinação para o soro anti-A e para o soro anti-B.

Seus 2 filhos apresentam genótipos diferentes dos de seus pais. Seu primeiro filho pode doar sangue para seu pai e apresenta aglutinação para o soro anti-A. Seu segundo filho pode receber sangue de sua mãe, mas não pode doar sangue para seu irmão. Os genótipos do primeiro e do segundo filhos são respectivamente:

- a)  $I^A I^B$  e  $I^B i$
- b)  $I^B i$  e  $ii$
- c)  $I^A i$  e  $I^B i$
- d)  $I^A I^B$  e  $ii$
- e)  $I^A i$  e  $I^A I^B$

### 122 - (FATEC SP/2009/Julho)

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), o ideal seria que 5% da população doasse sangue pelo menos uma vez por ano.

No Brasil, esta taxa é de apenas 2% (cerca de 3 milhões de pessoas). Há critérios que permitem ou que impedem uma doação de sangue, que são determinados por normas técnicas do Ministério da Saúde, e visam à proteção doador e a segurança de quem vai receber o sangue.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos



(Disponível em: <http://www.cress-sp.org.br/img/hemocentro.gif>  
- Acessado em: 09.09.2008.)

O sangue doado deve ser analisado e classificado de acordo com os sistemas ABO e Rh, para ser usado corretamente em casos de transfusão, por exemplo.

Considerando os tipos sanguíneos, assinale a alternativa correta sobre transfusão de sangue.

- a) A identificação de uma pessoa em relação aos sistemas ABO e Rh se faz por meio da pesquisa dos anticorpos presentes nas hemácias nos dois sistemas.
- b) As pessoas do grupo O possuem nas hemácias dois antígenos diferentes denominados A e B.
- c) As pessoas do grupo O não possuem antígenos nas hemácias, mas estimulam reações de defesa (aglutinação), por isso são excelentes doadores.
- d) As pessoas do grupo AB possuem dois antígenos diferentes denominados A e B no plasma e não estimulam reações de defesa, por isso são consideradas receptores universais.

- e) As pessoas A e B possuem os antígenos A e B nas hemácias e os anticorpos anti-B e anti-A no plasma, respectivamente.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 123 - (UEPB/2009)

Analise as proposições abaixo, referentes a eritroblastose fetal (DHRN).

- I. É condição para sua ocorrência a incompatibilidade sanguínea para o Sistema D (Rh) entre os parentais, sendo a mãe Rh<sup>-</sup> e o pai Rh<sup>+</sup>.
- II. É necessário que a mãe esteja previamente sensibilizada para que a DHRN venha a se manifestar.
- III. Em casal em que a mulher é dd e o homem é Dd, a probabilidade de manifestação da doença na 1ª gestação, considerando-se que a mulher não tenha recebido transfusão de sangue de tipo Rh<sup>+</sup>, é de 50%.
- IV. Em casais em que a mulher é Rh<sup>-</sup> e o homem Rh<sup>+</sup>, não estando a mulher previamente sensibilizada, o(a) primeiro(a) filho(a) Rh<sup>+</sup> não manifestará DHRN, pois durante a gestação não ocorre contato entre o sangue da mãe e do nascituro.

Estão corretas apenas as proposições

- a) II, III e IV.
- b) I, II e IV.
- c) I, III e IV.
- d) I e III.
- e) II e IV.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

### 124 - (UEPG PR/2009/Julho)

O fator Rh é uma proteína que pode ou não ocorrer nas hemácias humanas. Quando ocorre, o indivíduo é Rh positivo (Rh+), e quando não ocorre, o indivíduo é Rh negativo (Rh-). No caso da herança genética do fator Rh temos a ocorrência de um par de alelos com relação completa de dominância. A respeito do fator Rh, assinale o que for correto.

01. A produção do fator Rh é condicionada por um alelo dominante (R), e a ausência do fator Rh é condicionada pelo alelo recessivo (r). Assim, como R e r são alelos, os indivíduos podem apresentar três genótipos para esse caráter.

02. Os genótipos RR e Rr condicionam o fenótipo Rh+, e o genótipo rr condiciona o fenótipo Rh-. A herança do fator Rh caracteriza monoidrismo.

04. Um homem Rh- somente produz espermatozoides r (recessivos), o que o impede de ter filhos Rh+.

08. Uma mãe heterozigótica pode produzir óvulos com o alelo R e óvulos com o alelo r; portanto, ela pode ter filhos RR, Rr ou rr, dependendo do genótipo do pai.

16. Um casal de progenitores Rh+ heterozigóticos tem 25% de probabilidade de gerar um filho Rh-.

### 125 - (UFOP MG/2009/Julho)

As alternativas abaixo são referentes à transfusão de sangue e à herança de grupos sanguíneos. Marque a opção incorreta.

a) A eritroblastose fetal é um importante problema de incompatibilidade materno-fetal, vinculado ao fator Rh.

b) A transfusão sanguínea pode aumentar a incidência de doenças como a hepatite B, a Aids e a hemofilia.

c) Hemácias jovens e ainda nucleadas, observadas no sangue de crianças com doença hemolítica do recém-nascido, são denominadas eritroblastos, o que explica o outro nome dado à doença: eritroblastose fetal.

d) A determinação do sistema Rh tem importância médico-legal em casos de identificação de amostras de sangue ou de investigação de paternidade.

### Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 126 - (UEM PR/2009/Julho)

Considere os conceitos genéticos sobre o sistema ABO e sobre as transfusões sanguíneas e assinale o que for correto.

01. O sangue do grupo O pode ser doado para indivíduos com sangue dos grupos O, A, B e AB.

02. Se o sangue do doador contém aglutinogênios A, o sangue do receptor pode conter aglutininas anti-A.

04. Não havendo aglutinação do sangue com o soro anti-A e nem com o soro anti-B, o indivíduo pertence ao grupo AB.

08. Indivíduos pertencentes ao grupo O são destituídos de aglutininas e possuem aglutinogênios A e B.

16. O sangue do grupo B pode ser doado para indivíduos com sangue dos grupos AB e B.

### 127 - (UDESC SC/2010/Janeiro)



Professor: Carlos Henrique

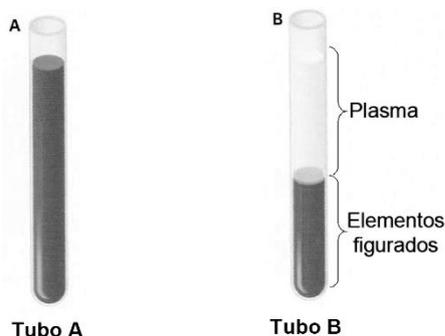
## Genética – Grupos sanguíneos

Assinale a alternativa **incorreta** em relação à possibilidade de doações e às possíveis transfusões sanguíneas.

- a) Pessoas do grupo sanguíneo O são as receptoras universais, enquanto as do grupo sanguíneo AB são as doadoras universais.
- b) Pessoas do grupo sanguíneo AB e fator Rh+ (positivo) são receptoras universais.
- c) Pessoas do grupo sanguíneo O e fator Rh- (negativo) são doadoras universais.
- d) Pessoas do grupo sanguíneo A podem doar para pessoas do grupo sanguíneo A e para as do grupo sanguíneo AB.
- e) Pessoas do grupo sanguíneo AB podem doar somente para as do grupo sanguíneo AB.

### 128 - (UEG GO/2010/Janeiro)

Amostras de sangue humano estão representadas nas figuras a seguir.



LOPES, Sônia. *Bio: Volume 3*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 90.

Tendo em vista a ilustração, responda ao que se pede:

- a) Em qual das figuras ocorreu o processo de centrifugação? Justifique sua resposta.
- b) No sistema ABO, a presença de proteínas no sangue possibilita a ocorrência de reações específicas. Quais os nomes dessas proteínas e quais são suas respectivas localizações no sangue humano?

### 129 - (UEPG PR/2010/Janeiro)

Sobre grupos sanguíneos, descobertos há pouco mais de cem anos, que geneticamente detém caráter mendeliano, assinale o que for correto.

- 01. Pessoas do grupo sanguíneo O não apresentam anticorpos no soro.
- 02. O sangue naturalmente contém antígenos, também chamados de aglutinogênios, e anticorpos ou aglutininas, ambos determinados geneticamente. Portanto, os anticorpos dos grupos sanguíneos já estão presentes no soro, independentemente de ter havido ou não entrada de antígeno por meio de transfusão.
- 04. As pessoas do grupo sanguíneo AB possuem dois anticorpos no soro, o anti-a e o anti-b. Razão pela qual são consideradas doadoras universais. Esse grupo sanguíneo pode ser amplamente recebido, e com alguns riscos apenas quando são necessárias grandes quantidades de sangue.
- 08. No soro, pessoas do grupo sanguíneo A possuem anticorpos anti-b. Os indivíduos do grupo sanguíneo B têm no soro, o anticorpo anti-a.
- 16. A transfusão autóloga é a mais segura, pois o sangue da própria pessoa é coletado previamente, estocado e reinfundido durante ou após a cirurgia.

### 130 - (UFES/2010)



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Leia o texto abaixo e faça o que se pede.

### Enzimas convertem sangue de todos os tipos em O

Um método capaz de transformar em O sangue dos tipos A, B e AB foi criado por uma equipe internacional de pesquisadores. A técnica pode pôr fim aos problemas de suprimento nos bancos de sangue, onde falta frequentemente o tipo O – o mais procurado, pois pode ser recebido por qualquer paciente. O tipo de sangue é definido pela presença ou ausência dos antígenos A e B na superfície dos glóbulos vermelhos. A compatibilidade é fundamental para a transfusão, pois esses antígenos podem reagir com anticorpos presentes no plasma e levar à morte em alguns casos. A equipe de Qiyong Liu, da empresa ZymeQuest (EUA), obteve enzimas capazes de remover da superfície dos glóbulos vermelhos as moléculas responsáveis pela reação imune. As enzimas foram desenvolvidas em laboratório a partir de proteínas produzidas pelas bactérias *Elizabethkingia meningosepticum* e *Bacteroides fragilis*. O método, descrito na página da revista *Nature Biotechnology* na internet, precisa ainda ter sua eficácia e segurança avaliadas em testes clínicos.

(Disponível em: <<http://www.cienciahoje.uol.com.br>>.  
Acesso em: 20 set. 2009. Adaptado.)

a) Considerando os padrões de herança envolvidos na determinação dos grupos sanguíneos, no sistema ABO, demonstre quais serão as proporções fenotípica e genotípica esperadas na progênie de um casamento entre um indivíduo portador dos dois antígenos (A e B) e uma mulher que não possui nenhum desses antígenos em suas hemácias.

b) O texto apresenta a seguinte informação: “A equipe de Qiyong Liu, da empresa ZymeQuest (EUA), obteve enzimas capazes de remover da superfície dos glóbulos vermelhos as moléculas responsáveis pela reação imune”. Com base nessa informação, responda: Essa característica modificada pode ser transmitida para

os descendentes dos indivíduos? Justifique a sua resposta.

c) Nas respostas imunológicas são envolvidos diferentes grupos de células, dentre as quais os macrófagos. Caracterize os macrófagos em relação às estruturas e organelas envolvidas em sua ação durante o processo imunológico.

### 131 - (UFG/2010/2ª Fase)

Nos meios de comunicação é comum a solicitação de doação de sangue, como a do anúncio a seguir.

Precisa-se, com urgência, de sangue Tipo “O”, qualquer fator Rh. Doações no Banco de Sangue.

Considerando o sistema ABO, explique:

- por que uma pessoa com o fenótipo sanguíneo solicitado é doador universal;
- o tipo de herança genética que determina os grupos sanguíneos desse sistema.

### 132 - (UFSCar SP/2010/2ª Fase)

Um grave acidente de trânsito comoveu e mobilizou os habitantes da cidade de São José. Um ônibus colidiu com uma carreta e muitos passageiros foram hospitalizados, dois deles precisaram de transfusão sanguínea: um senhor de 52 anos com sangue tipo O positivo e uma jovem de 17 anos com sangue tipo AB negativo. A rádio da cidade fez uma solicitação à população para que as pessoas que tivessem sangue do mesmo tipo que os dos pacientes fossem ao hospital fazer sua doação. A solicitação foi prontamente atendida, os pacientes se



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

recuperaram e foram liberados depois de algumas semanas de internação.

a) Apesar da boa iniciativa, a rádio cometeu um erro ao fazer sua solicitação, limitando as doações. Quais tipos sanguíneos deveriam ter sido solicitados para doação a cada um dos pacientes?

b) O sistema sanguíneo ABO representa um caso de alelos múltiplos com codominância. Quais os possíveis genótipos existentes para cada um dos fenótipos apresentados por este sistema?

### 133 - (UFSC/2010)

Enzimas convertem sangue de todos os tipos em sangue “O”.

*Um método capaz de transformar em “O” sangue dos tipos A, B e AB foi criado por uma equipe internacional de pesquisadores. A técnica pode pôr fim aos problemas de suprimento nos bancos de sangue, onde falta frequentemente o tipo O negativo o mais procurado, pois pode ser recebido por qualquer paciente. A compatibilidade é fundamental para a transfusão, pois esses antígenos podem reagir com anticorpos presentes no plasma e levar à morte em alguns casos. A equipe de Qiyong Liu, da empresa ZymeQuest (EUA), obteve enzimas capazes de remover da superfície dos glóbulos vermelhos as moléculas responsáveis pela reação imune. As enzimas foram desenvolvidas em laboratório a partir de proteínas produzidas por bactérias.*

Disponível em:

<<http://www.cienciahoje.uol.com.br/controlPanel/materia/view/68658>>

Acesso em: 16. set. 2009. (Adaptado)

Sobre esse assunto, é **CORRETO** afirmar que:

01. a incompatibilidade entre grupos sanguíneos deve-se a uma reação imunológica entre proteínas dissolvidas no plasma sanguíneo e moléculas presentes na membrana das hemácias.

02. a herança dos grupos sanguíneos do sistema ABO é determinada por um gene com alelos múltiplos (polialelia).

04. ao obter enzimas capazes de suprimir a reação imune, os cientistas podem alterar a herança genética das pessoas quanto ao tipo sanguíneo.

08. o sangue das pessoas que apresentam o tipo O recebe essa denominação pois não apresenta o antígeno A ou B (aglutinogênio A ou aglutinogênio B) nem as aglutininas anti-A ou anti-B.

16. existe um pequeno número de pessoas na população mundial que pode ser erroneamente classificado como pertencente ao grupo sanguíneo O (falso O), embora não possuam genótipo correspondente a esse grupo (fenótipo Bombaim).

32. para cada fenótipo sanguíneo existente no sistema ABO só existe um genótipo possível que o determine.

### 134 - (UNIFOR CE/2010/Janeiro)

Por meio de uma avaliação médica e realização de exames para ingresso no serviço militar, um jovem descobre que seu tipo sanguíneo é “O” negativo. Sabendo que sua mãe e seu pai são do tipo “A” positivo, duvidou do resultado. Ao sair do consultório, dirigiu-se a outro laboratório de análises clínicas para refazer os exames, e o resultado anterior se repetiu. Na semana seguinte, procurou o médico, explicou o que o afligia e perguntou quais as chances de ser filho biológico de seus pais. O médico o tranquilizou, justificando a possibilidade da paternidade com a seguinte explicação:

a) pais homocigotos para o Sistema ABO e heterocigotos para o Sistema Rh têm 75% de chance de gerar um filho “O” negativo.

b) pais heterocigotos para o Sistema ABO e heterocigotos para o Sistema Rh têm 25% de chance de gerar um filho “O” negativo.

c) pais homocigotos para o Sistema ABO e homocigotos para o Sistema Rh têm 25% de chance de gerar um filho “O” negativo.

d) pais heterocigotos para o Sistema ABO e homocigotos para o Sistema Rh têm 75% de chance de gerar um filho “O” negativo.

e) pais homocigotos para o Sistema ABO e homocigotos para o Sistema Rh têm 75% de chance de gerar um filho “O” negativo.

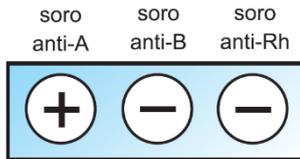
### 135 - (PUC SP/2010/Janeiro)

O sangue de um determinado casal foi testado com a utilização dos soros anti-A, anti-B e anti-Rh (anti-D). Os resultados são mostrados abaixo. O sinal + significa aglutinação de hemácias e – significa ausência de reação.

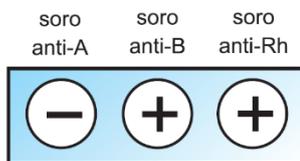


Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos



Lâmina I - contém gotas de sangue da mulher misturadas aos três tipos de soros



Lâmina II - contém gotas de sangue do homem misturadas aos três tipos de soros

Esse casal tem uma criança pertencente ao grupo O e Rh negativo. Qual a probabilidade de o casal vir a ter uma criança que apresente aglutinogênios (antígenos) A, B e Rh nas hemácias?

- a) 1/2
- b) 1/4
- c) 1/8
- d) 1/16
- e) 3/4

### 136 - (UFT/2010)

Os grupos sanguíneos na espécie humana são classificados de acordo com o sistema ABO, o sistema Rh e o sistema MN. Avalie o caso a seguir e marque a alternativa **CORRETA**:

Uma criança que estava desaparecida foi encontrada e dois casais afirmam que são os pais. Os envolvidos apresentam os seguintes grupos sanguíneos:

CRIANÇA: A, M, Rh<sup>-</sup>

CASAL 1  
♀ : O, MN, Rh<sup>+</sup>  
♂ : AB, N, Rh<sup>-</sup>

CASAL 2  
♀ : AB, MN, Rh<sup>+</sup>  
♂ : AB, M, Rh<sup>+</sup>

- a) A partir da avaliação dos três grupos sanguíneos, a criança pode ser filha dos dois casais, portanto outros testes devem ser realizados.
- b) Com relação ao sistema Rh, o casal 2 não poderia ter filhos Rh negativos.
- c) Com relação ao sistema MN, tanto o casal 1 como o casal 2 poderiam ser os pais da criança.
- d) A partir dos testes realizados, não há possibilidade dos casais 1 e 2 serem os pais da criança.
- e) Se apenas o sistema ABO fosse analisado no caso acima, os dois casais poderiam ser os pais da criança.

### Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

#### 137 - (UFTM MG/2010/Julho)

Uma mulher casou-se com um homem que possui o fator Rh. Sabe-se que seu marido teve eritroblastose fetal ao nascer, assim como o primogênito desse casal. Diante desse fato, conclui-se que

- a) o filho é Rh negativo e suas hemácias foram lisadas pelos anticorpos da mãe.
- b) os alelos para o fator Rh estão localizados no cromossomo X do pai.
- c) todos os filhos que esse casal vier a ter, desenvolverão a mesma doença.
- d) a mãe foi sensibilizada antes da gravidez por hemácias que apresentavam o fator Rh.
- e) há 50% de chance de nascer uma menina com a mesma doença.

### Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

#### 138 - (UNIMONTES MG/2010/Inverno)



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Considere uma população de 2000 indivíduos, na qual a distribuição dos diferentes grupos sanguíneos do sistema MN seja a seguinte:

| Fenótipo | Número de indivíduos |
|----------|----------------------|
| M        | 680                  |
| MN       | 950                  |
| N        | 370                  |

Considerando as informações apresentadas e o assunto abordado, a quantidade de genes M nessa população é igual a

- a) 950.
- b) 2310.
- c) 2000.
- d) 1630.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

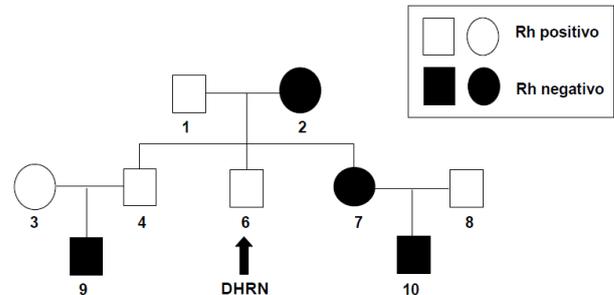
### 139 - (PUC MG/2010)

A **doença hemolítica do recém-nascido (DHRN)** é causada pela incompatibilidade sanguínea do Fator Rh entre o sangue materno e o sangue do bebê. O problema se manifesta durante a gravidez de mulheres Rh negativo que estejam gerando um filho Rh positivo.

Ao passarem para a mãe, as hemácias do feto, que carregam o Fator Rh, desencadearão um processo em que o organismo da mãe começará a produzir anticorpos anti-Rh. Esses anticorpos chegarão, através da placenta, até a circulação do feto, destruindo as suas hemácias.

O heredograma a seguir representa uma família, na qual a criança indicada pela seta desenvolveu a DHRN e como

terapia recebeu transfusões sanguíneas após o nascimento.



Com base nas informações acima e em seus conhecimentos, é **INCORRETO** afirmar:

- a) Após o nascimento, a criança pode ter recebido sangue de um doador Rh negativo que não fosse sua mãe.
- b) No heredograma, todos os homens normais representados são heterozigotos para a produção do Fator Rh.
- c) O indivíduo 4, representado no heredograma, só não desenvolveu a DHRN, pois sua mãe deve ter recebido soroterapia preventiva durante a gestação.
- d) A chance de o próximo filho do casal 7 x 8 ser Rh positivo é de 50%, mas, mesmo sendo Rh positivo, não é normalmente esperado que desenvolva DHRN.

### 140 - (UEPG PR/2010/Julho)

Uma mulher que nunca recebeu transfusão sanguínea dá à luz, numa segunda gravidez, uma criança com eritroblastose fetal. Numa terceira gravidez, nasce uma criança normal. Do que pode ser deduzido dessa família, quanto ao fator Rh, assinale o que for correto.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

01. Pode-se dizer, com absoluta certeza, que os netos desse casal não têm probabilidade para apresentar a doença.

02. O primeiro filho é Rh<sup>+</sup>. Se a mulher nunca havia recebido transfusão, não havia ocorrido uma sensibilização antes das gestações. Assim, ela formou anticorpos na primeira gestação, porém não em concentração suficiente para afetar esse primeiro filho.

04. As duas crianças Rh<sup>+</sup> podem ser homozigotas ou heterozigotas.

08. Se o terceiro bebê nasceu sem a doença, isso prova que ele é Rh<sup>-</sup> (rr) e mostra que o pai é heterozigoto (Rr).

16. Que a mãe é Rh<sup>-</sup> (rr) e o segundo filho, que tem a doença, é Rh<sup>+</sup> como o pai. Pode-se afirmar essa informação com propriedade, pois é a única situação em que ocorre a eritoblastose fetal.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 141 - (UEPB/2011)

Sobre a eritoblastose fetal ou doença hemolítica do recém-nascido são apresentadas algumas proposições. Coloque **V** para as Verdadeiras e **F** para as Falsas.

( ) A eritoblastose fetal só ocorre quando mulheres Rh<sup>-</sup> já sensibilizadas geram criança Rh<sup>+</sup>.

( ) A sensibilização pode ocorrer por transfusão de sangue Rh<sup>+</sup> ou gestação anterior de uma criança Rh<sup>+</sup>.

( ) A sensibilização ocorre durante a gestação, em decorrência da passagem de sangue da mãe para o filho e vice-versa.

( ) Atualmente, a eritoblastose fetal é prevenida injetando-se na mãe Rh<sup>-</sup> soro contendo anti-Rh logo após o nascimento do primeiro filho Rh<sup>+</sup>.

( ) A frequência observada de eritoblastose fetal é menor que a esperada; um dos motivos para essa redução é a incompatibilidade do grupo sanguíneo do sistema ABO entre mãe e feto.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

a) F F V V F

b) V F F V V

c) V V F V V

d) F V F V F

e) V F V F V

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 142 - (UFPE/UFRPE/2011/2ª Etapa)

Em Recife, o Centro de Hemoterapia de Pernambuco (HEMOPE) realiza anualmente campanhas de doação de sangue, com vistas ao abastecimento dos hospitais e atendimento às pessoas que necessitam de transfusão sanguínea. Sobre este assunto, considere as alternativas abaixo:

00. pessoas que afirmam ter utilizado drogas injetáveis trinta dias antes poderão ser impedidas de doar sangue, porque os pacientes receptores poderão se tornar viciados.

01. a transfusão de plaquetas geralmente é realizada em pessoas hospitalizadas com dificuldades de coagulação sanguínea.

02. pessoas com sangue do tipo AB, possuem ambos os alelos em co-dominância e anticorpos anti-A e anti-B.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

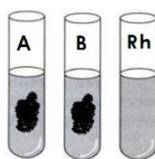
03. ao tentar doar sangue, Rodrigo descobriu que pessoas como ele que já tiveram hepatite B não podem ser doadores, uma vez que o vírus causador da doença realiza ciclo lisogênico e pode estar incubado.

04. Mariana praticou sexo sem preservativo, mas, para se precaver, realizou no dia seguinte um teste para detecção de anticorpos anti-HIV, cujo resultado saiu logo a seguir e foi negativo, de forma que está apta a doar sangue.

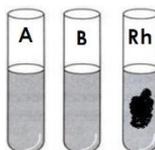
### Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

#### 143 - (UFRN/2011)

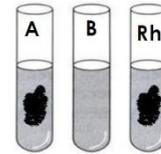
Três indivíduos foram ao banco de sangue e tiveram seus tipos sanguíneos identificados a fim de se tornarem doadores. As figuras abaixo mostram os resultados da identificação de tipagem sanguínea ABO Rh obtida, em cada um dos indivíduos, após a realização dos testes de aglutinação. Para a realização desse teste, são adicionados os anticorpos específicos à amostra de sangue do indivíduo.



Indivíduo 1



Indivíduo 2



Indivíduo 3

A partir dos resultados obtidos nos testes, pode-se afirmar que o indivíduo

- a) 1 é um doador universal.
- b) 1 pode doar sangue para o indivíduo 2.
- c) 2 pode doar sangue para o indivíduo 3.
- d) 3 apresenta anticorpos anti-A

#### 144 - (UNICAMP SP/2011/1ª Fase)

O sangue humano costuma ser classificado em diversos grupos, sendo os sistemas ABO e Rh os métodos mais comuns de classificação. A primeira tabela abaixo fornece o percentual da população brasileira com cada combinação de tipo sanguíneo e fator Rh. Já a segunda tabela indica o tipo de aglutinina e de aglutinogênio presentes em cada grupo sanguíneo.

| Tipo | Fator Rh |      |
|------|----------|------|
|      | +        | -    |
| A    | 34%      | 8%   |
| B    | 8%       | 2%   |
| AB   | 2,5%     | 0,5% |
| O    | 36%      | 9%   |

| Tipo | Agglutinogênios | Agglutininas    |
|------|-----------------|-----------------|
| A    | A               | Anti-B          |
| B    | B               | Anti-A          |
| AB   | A e B           | Nenhuma         |
| O    | Nenhum          | Anti-A e Anti-B |



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

Em um teste sanguíneo realizado no Brasil, detectou-se, no sangue de um indivíduo, a presença de aglutinogênio A. Nesse caso, a probabilidade de que o indivíduo tenha sangue A+ é de cerca de

- a) 76%.
- b) 34%.
- c) 81%.
- d) 39%.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 145 - (UNIFOR CE/2011/Janeiro)

Dona Maria, 40 anos, moradora da zona rural de uma cidade no interior do estado, sem acesso a hospital, deu à luz três filhos com a ajuda de uma parteira da localidade, em sua própria residência. Da primeira gestação, nasceu uma criança saudável. Sua segunda criança teve que ser levada ao hospital da cidade vizinha e foi diagnosticada com eritroblastose fetal (Doença Hemolítica do Recém Nascido – DHRN). A terceira criança nasceu bem, sem sinais de eritroblastose fetal ou de qualquer outro problema.

Com base na situação descrita, é possível concluir que:

- a) Se ocorreu DHRN, a mulher era Rh negativo, pois só assim viria a produzir antígenos anti- Rh.
- b) A primeira criança foi responsável pela sensibilização de sua mãe, já que a segunda criança teve DHRN.

- c) A terceira criança era Rh negativo, livre da ação destruidora dos antígenos anti-Rh que recebeu de sua mãe.
- d) Os genótipos das crianças, por ordem de nascimento, são respectivamente: DD, Dd e DD.
- e) Como a terceira criança é Rh negativo, o pai obrigatoriamente tem o genótipo homocigoto (dd).

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 146 - (UPE/2011)

Ao receber a tipagem sanguínea AB e B, respectivamente, de seus gêmeos bivitelinos recém-nascidos, um homem questiona a equipe médica sobre uma possível troca de bebês, visto ele ser do grupo sanguíneo A e sua mulher, do tipo O. Além disso, o casal possuía duas filhas de quatro e três anos com tipos sanguíneos O e A, respectivamente. Os médicos alegaram não ter ocorrido troca, pois, naquele dia, apenas o casal havia gerado meninos, enquanto as demais crianças eram meninas.

A equipe médica realizou, então, uma bateria de testes com o casal e os bebês, obtendo os seguintes resultados:

- 1- Após teste de DNA, foi revelado que os bebês pertenciam ao casal;
- 2- A mãe dos bebês possui o fenótipo Bombaim.

As proposições abaixo estão relacionadas a esses fatos. Analise-os e conclua.

- 00. Os antígenos A e B são sintetizados a partir de uma substância H, devido a um gene *H* que se manifesta apenas em heterocigose.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

01. O sangue dos indivíduos de genótipo  $hh$  não produz a substância H, e, portanto, estes não poderão expressar antígenos A e/ou B, mesmo que possuam o genótipo para produzi-los.

02. O genótipo da mãe dos bebês é  $I^B I^B hh$ , o que justifica ela ser um falso O e poder ter crianças com antígeno B ou sem antígenos na superfície das hemácias.

03. Como o casal possui filhas com tipos O e A, o genótipo do pai dos bebês é, obrigatoriamente,  $I^A I^A HH$ .

04. A mãe, falso O, por ter o alelo  $I^B$ , poderá transmiti-lo aos seus descendentes, que poderão manifestar o fenótipo tipo B, por possuírem um gene H recebido do pai.

### 147 - (UEM PR/2010/Julho)

Próximo a uma das extremidades do cromossomo 9 (nove) humano, localiza-se o gene que condiciona os tipos sanguíneos do sistema ABO, o qual pode se apresentar sob três formas distintas:  $I^A$ ,  $I^B$  e  $i$ . Nesse contexto, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

01. As diferentes versões de um mesmo gene são denominadas alelos, e o local que elas ocupam no cromossomo é denominado loco gênico.

02. Os alelos do gene, para o sistema ABO, determinam a presença ou a ausência de determinadas substâncias na superfície externa da membrana plasmática das hemácias.

04. O alelo  $I^A$  determina a presença da substância conhecida como antígeno A; o alelo  $I^B$  determina a presença do antígeno B; e o alelo  $i$  condiciona a presença dessas duas substâncias.

08. Além dos aglutinogênios nas hemácias, podem ser encontrados, no plasma, anticorpos contra esses aglutinogênios, chamados aglutinogênios, que provocam a separação das hemácias.

16. A formação dos anticorpos (aglutininas) inicia-se logo após a concepção, devido à fusão do material genético dos pais.

### 148 - (UFF RJ/2011/2ª Fase)

Em um aconselhamento genético o médico fez a análise de um casal formado por um homem do grupo sanguíneo dito receptor universal  $Rh^-$  e uma mulher do grupo A  $Rh^+$ , cuja mãe é doadora universal  $Rh^-$ . Após análise, o médico chegou a várias conclusões quanto ao grupo sanguíneo e às doenças que os filhos do casal poderiam ter.

a) Por que esse homem é chamado de receptor universal? Justifique sua resposta, considerando a presença ou ausência de aglutininas e aglutinogênios.

b) Com base na análise genotípica, quais seriam os prováveis grupos sanguíneos dos filhos do casal? Justifique sua resposta.

c) Qual a probabilidade de cada fenótipo possível, em relação ao fator Rh, para os filhos do casal?

d) O casal poderia ter filho com eritroblastose fetal? Justifique sua resposta.

### 149 - (UNICAMP SP/2011/2ª Fase)

No início do século XX, o austríaco Karl Landsteiner, misturando o sangue de indivíduos diferentes, verificou que apenas algumas combinações eram compatíveis. Descobriu, assim, a existência do chamado sistema ABO em humanos. No quadro abaixo são mostrados os genótipos possíveis e os aglutinogênios correspondentes a cada tipo sanguíneo.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

| Tipo sanguíneo | Genótipo             | Aglutinogênio |
|----------------|----------------------|---------------|
| A              | $I^A I^A$ ou $I^A i$ | A             |
| B              | $I^B I^B$ ou $I^B i$ | B             |
| AB             | $I^A I^B$            | A e B         |
| O              | $ii$                 | Nenhum        |

- a) Que tipo ou tipos sanguíneos poderiam ser utilizados em transfusão de sangue para indivíduos de sangue tipo A? Justifique.
- b) Uma mulher com tipo sanguíneo A, casada com um homem com tipo sanguíneo B, tem um filho considerado doador de sangue universal. Qual a probabilidade de esse casal ter um(a) filho(a) com tipo sanguíneo AB? Justifique sua resposta.

### 150 - (PUC RS/2011/Julho)

O sistema nervoso autônomo é classicamente dividido em simpático e parassimpático. Para ilustrar o efeito do simpático, costumamos relacionar sua função com a resposta de lutar ou fugir, que se refere a situações de emergência, nas quais a sobrevivência do organismo depende da realização de esforço físico. Nestas ocasiões, o simpático deve favorecer órgãos e mecanismos capazes de garantir a atividade muscular. Portanto, espera-se que o simpático promova os ajustes abaixo discriminados, **EXCETO**:

- a) aumento da frequência e força de contração do coração.
- b) aumento da constrição dos bronquíolos pulmonares.
- c) aumento do fluxo sanguíneo para os músculos esqueléticos.
- d) aumento da liberação de glicose pelo fígado.
- e) estimulação da liberação de adrenalina pela glândula adrenal.

### 151 - (UDESC SC/2011/Julho)

Após um acidente de carro, uma pessoa é levada rapidamente ao hospital necessitando de transfusão sanguínea. Antes da transfusão foi realizado o teste de determinação sanguínea, quando foi coletado o sangue da pessoa acidentada. Em uma lâmina de vidro pingou-se uma gota desse sangue e adicionou-se uma gota de soro anti-A, em uma outra gota de sangue foi adicionada uma gota de soro anti-B. A seguir foi observada uma aglutinação das hemácias na gota que continha o soro anti-B.

Assinale a alternativa **correta** que indica (1) o tipo sanguíneo da pessoa acidentada e (2) os possíveis tipos sanguíneos da transfusão, respectivamente.

- a) (1) AB e (2) AB e B
- b) (1) A e (2) A e O
- c) (1) AB e (2) AB e A
- d) (1) B e (2) B e AB
- e) (1) B e (2) B e O

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 152 - (UFU MG/2011/Julho)

No mundo inteiro, as altas taxas de mortalidade de recém-nascidos, ao longo da história da medicina, tornaram-se um problema de saúde pública, portanto, um problema político, científico e social que foi enfrentado de formas diferentes e desencadeou ações preventivas por todos os lados. Tem-se, por exemplo, o desenvolvimento de incubadoras e a produção de vacinas. Entre as várias situações que contribuíram para o crescimento das taxas de mortalidade infantil, em dado



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

momento da história da medicina neonatal, encontra-se a ocorrência da Eritroblastose Fetal – doença hemolítica do recém-nascido – que é desencadeada por incompatibilidade sanguínea do fator Rh entre o sangue da criança e o da mãe. Entretanto, essa doença não costuma se manifestar na primeira gestação, mesmo que haja a incompatibilidade materno-fetal.

- Explique como devem ser os genótipos dos pais e da criança para que essa doença possa se manifestar.
- Por que a mulher, após dar à luz um filho Rh positivo, recebe uma injeção de anticorpos anti-Rh?

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 153 - (UFRGS/2017)

Um casal tem dois filhos. Em relação ao sistema sanguíneo ABO, um dos filhos é doador universal e o outro, receptor universal.

Considere as seguintes possibilidades em relação ao fenótipo dos pais.

- Um deles pode ser do grupo A; o outro, do grupo B.
- Um deles pode ser do grupo AB; o outro, do grupo O.
- Os dois podem ser do grupo AB.

Quais estão corretas?

- Apenas I.
- Apenas II.

- Apenas III.
- Apenas II e III.
- I, II e III.

### 154 - (PUCCamp/SP/2017)

Considere a observação abaixo, sobre um casal e seus filhos:

*Um homem de tipo sanguíneo A tem dois filhos com uma mulher de tipo sanguíneo B. O primeiro filho do casal apresenta tipo sanguíneo AB e o segundo filho é do tipo A.*

A partir dessa observação são feitas as seguintes afirmações:

- A mãe é heterozigótica.
- No caso de um acidente, os dois filhos podem doar sangue para o pai.
- Os dois filhos são heterozigóticos.

Está correto o que se afirma em

- I, apenas.
- I e III, apenas.
- II e III, apenas.
- I e II, apenas.
- I, II e III.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

### 155 - (Unemat MT/2016)

Na espécie humana há diferentes tipos sanguíneos, e a informação referente aos sistemas ABO e Rh orientam as possibilidades de transfusão sanguínea entre os diferentes grupos.

Se um casal – cuja mulher tenha sangue O negativo e o homem A positivo, do qual a mãe era O negativo como sua esposa – esteja planejando ter filhos, qual a probabilidade de vir a ter uma menina que seja “doadora universal”?

- a) 1/6
- b) 1
- c) 1/2
- d) 1/4
- e) 1/8

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 156 - (Mackenzie SP/2012/Verão)

A eritroblastose fetal é uma doença, em que as hemácias de um embrião são destruídas por anticorpos anti-Rh, produzidos pela mãe. Considere, a esse respeito, I, II, III e IV, abaixo.

- I. Os anticorpos são transferidos através da placenta.
- II. Os anticorpos anti-Rh só serão produzidos se a mulher tiver sido sensibilizada, ou seja, se ela tiver sido exposta a hemácias Rh<sup>+</sup>.
- III. Um dos tratamentos possíveis é a utilização de um soro anti-Rh, que destrói as hemácias Rh<sup>+</sup> que tiverem penetrado na circulação da mulher.

IV. Para que uma criança tenha eritroblastose é obrigatório que o pai seja Rh<sup>+</sup>.

Estão corretas

- a) I, II, III e IV.
- b) somente I, II e III.
- c) somente I, II e IV.
- d) somente II, III e IV.
- e) somente I e II.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 157 - (UEMA/2012)

Em uma família de quatro filhos, a mãe é do grupo sanguíneo O, o pai é do grupo sanguíneo B e as crianças são dos grupos O, AB, B e A.

Quais das crianças são filhas biológicas do casal, de acordo com o sistema ABO?

- a) As dos grupos B e O.
- b) As dos grupos AB e B.
- c) As dos grupos O e A.
- d) As dos grupos O e AB.
- e) As dos grupos A e AB.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

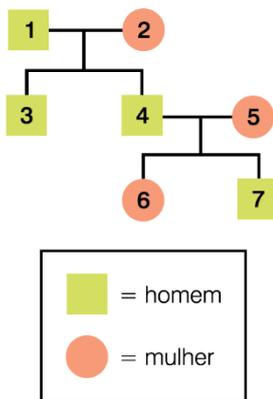
### 158 - (FMABC SP/2012)



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Na genealogia abaixo, a pessoa indicada pelo número 4 apresentou a doença hemolítica do recém-nascido. Sabe-se que a pessoa indicada pelo número 6 apresenta antígeno Rh em suas hemácias e que as pessoas indicadas pelos números 3 e 7 não apresentam esse antígeno em suas hemácias.



A partir da análise desses dados, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) A pessoa indicada pelo número 1 é Rh positivo.
- b) A pessoa indicada pelo número 2 é Rh negativo.
- c) A pessoa indicada pelo número 5 pode ser Rh negativo.
- d) As pessoas indicadas pelos números 3 e 7 são capazes de produzir anticorpos anti-Rh, caso recebam sangue Rh positivo.
- e) A pessoa indicada pelo número 6 tem chance de ter descendentes com a doença hemolítica do recém-nascido.

### 159 - (UNIRG TO/2012/Janeiro)

A descoberta dos sistemas sanguíneos ABO e Rh teve grande impacto na área médica, pois permitiu realizar

transfusões de sangue apenas entre pessoas de grupos sanguíneos compatíveis. Uma pessoa com sangue do tipo AB/Rh- pode doar sangue para:

- a) Pessoas com sangue do tipo A/Rh+.
- b) Pessoas com sangue do tipo O/Rh-.
- c) Pessoas com sangue do tipo B/Rh-.
- d) Pessoas com sangue do tipo AB/Rh+.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 160 - (PUC RJ/2012)

A análise de grupos sanguíneos é uma maneira simples de se esclarecer casos de paternidade duvidosa. Esse tipo de teste permite provar, em alguns casos, que determinada pessoa não pode ser o pai de uma criança, o que ocorre em apenas uma das situações abaixo:

- a) mulher do grupo A, homem do grupo A, criança do grupo O
- b) mulher do grupo A, homem do grupo B, criança do grupo O
- c) mulher do grupo B, homem do grupo AB, criança do grupo O
- d) mulher do grupo AB, homem do grupo A, criança do grupo B
- e) mulher do grupo O, homem do grupo A, criança do grupo A

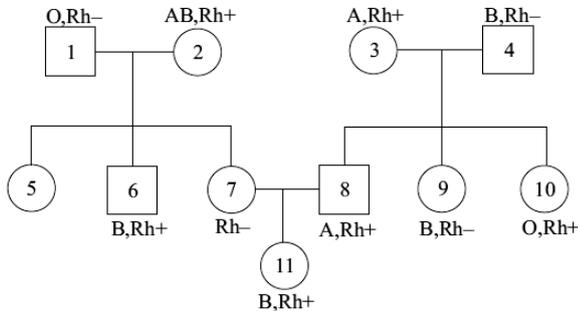
### 161 - (FAMECA SP/2012)

Analise o heredograma de uma família, onde as tipagens sanguíneas para os sistemas ABO e Rh de algumas pessoas foram indicadas.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos



Analise algumas afirmações.

- I. A mulher 7 pertence obrigatoriamente ao grupo sanguíneo B e seu próximo filho poderá desenvolver a eritroblastose fetal, caso tenha sido sensibilizada.
- II. A probabilidade de o casal 3 e o 4 gerarem uma criança do tipo sanguíneo AB é  $1/4$ .
- III. A mulher 5 poderá ser do grupo sanguíneo A, B ou AB.
- IV. A probabilidade de o casal 7 e o 8 gerarem uma criança do tipo sanguíneo AB, Rh negativo é de  $1/4$ .

É correto o que se afirma, apenas, em

- a) II.
- b) III.
- c) I e II.
- d) III e IV.
- e) I, II e IV.

162 - (PUC SP/2012/Julho)

Sofia e Isabel pertencem ao grupo sanguíneo AB e são casadas, respectivamente com Rodrigo e Carlos, que pertencem ao grupo sanguíneo O. O casal Sofia e Rodrigo tem um filho, Guilherme, casado com Joana, filha de Isabel e Carlos. Qual a probabilidade de o casal Guilherme e Joana ter um descendente que pertença ao grupo sanguíneo O?

- a) 75%.
- b) 50%.
- c) 25%.
- d) 12.5%.
- e) zero.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

163 - (UEG GO/2012/Julho)

A doença hemolítica do recém-nascido, também conhecida como eritroblastose fetal, foi descrita nos estudos referentes à herança dos grupos sanguíneos humanos pelas leis de Mendel. Provocada pelo fator Rh, caracteriza-se pela destruição das hemácias do feto ou do recém-nascido.

- a) Quais os fenótipos dos pais e da prole para que haja a manifestação dessa doença?
- b) É possível preveni-la? Justifique sua resposta.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

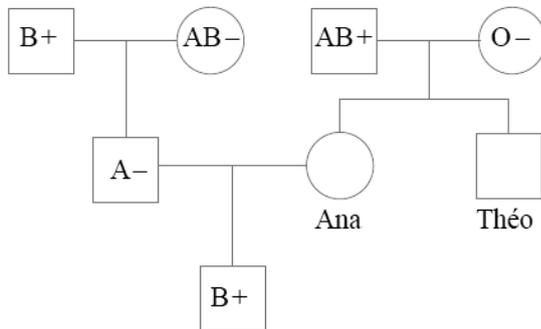
164 - (UFTM MG/2012/Julho)

Analise a genealogia.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos



Ana e Théo são irmãos e não sabem os seus respectivos tipos sanguíneos. Antes de se submeterem ao teste sanguíneo, seria possível deduzir algumas informações, com base nessa genealogia. Assim, pode-se afirmar corretamente que

- a) a probabilidade de Ana gerar uma criança do grupo AB e Rh positivo é  $1/4$ .
- b) Théo pertence ao grupo sanguíneo receptor universal e pode ser Rh positivo.
- c) Ana pertence obrigatoriamente ao grupo sanguíneo B e Rh positivo.
- d) a probabilidade de Théo pertencer ao grupo doador universal é  $1/2$ .
- e) Ana poderia gerar uma criança com eritroblastose fetal para o fator Rh.

### 165 - (UNESP SP/2012/Julho)

Paulo e Mariana têm dois filhos, Júlio e Baltazar. Com relação aos tipos sanguíneos do sistema ABO, pai, mãe e os dois filhos têm, cada um deles, um tipo sanguíneo diferente.

Em razão disso, pode-se afirmar corretamente que

- a) se o pai tem sangue tipo A, a mãe necessariamente tem sangue tipo B.
- b) se a mãe tem sangue tipo AB, o pai necessariamente terá sangue tipo A ou tipo B.
- c) se a mãe tem sangue tipo O, um dos filhos terá necessariamente sangue tipo AB.
- d) se um dos filhos tem sangue tipo AB, o outro necessariamente terá sangue tipo A ou tipo B.
- e) se um dos filhos tem sangue tipo O, o outro necessariamente terá sangue tipo A ou tipo B.

### 166 - (UNIFOR CE/2012/Julho)

Durante um processo judicial para reconhecimento de paternidade, o advogado de defesa sugeriu que fossem realizadas conjuntamente as tipagens sanguíneas do sistema ABO/Rh da mãe, do filho e do suposto pai, com a alegativa de que as determinações dos grupos sanguíneos poderiam esclarecer o caso com o mínimo de despesas financeiras para o casal, evitando assim a necessidade de realização de exame de DNA. Em parte, o advogado tinha razão, pois em alguns casos a tipagem sanguínea pode ser esclarecedora em relação à paternidade. Por sorte os resultados obtidos dos exames foram realmente reveladores, pois segundo o advogado de defesa do suposto pai, perante os resultados das classificações sanguíneas encontrados, era impossível o seu cliente ser o pai biológico da criança.

Marque a alternativa que representa os resultados dos exames das tipagens sanguíneas que estão de acordo com a hipótese levantada pelo advogado

- a) a mãe era A/Rh<sup>+</sup>, o filho A/Rh<sup>+</sup> e o suposto pai O/Rh<sup>-</sup>.
- b) a mãe era O/Rh<sup>+</sup>, o filho A/Rh<sup>+</sup> e o suposto pai A/Rh<sup>+</sup>.



Professor: Carlos Henrique

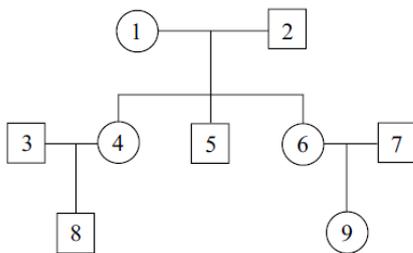
## Genética – Grupos sanguíneos

- c) a mãe era A/Rh<sup>+</sup>, o filho AB/Rh<sup>+</sup> e o suposto pai B/Rh<sup>+</sup>.
- d) a mãe era B/Rh<sup>+</sup>, o filho O/Rh<sup>+</sup> e o suposto pai AB/Rh<sup>-</sup>.
- e) a mãe era A/Rh<sup>+</sup>, o filho O/Rh<sup>+</sup> e o suposto pai A/Rh<sup>+</sup>.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

167 - (UNISA SP/2012)

Analise o heredograma.



Dos nove indivíduos, apenas os indivíduos 2, 5 e 6 não doaram sangue para realizar a tipagem sanguínea. Os resultados dos exames dos demais indivíduos constam na tabela.

|   | anti-A | anti-B |
|---|--------|--------|
| 1 | -      | +      |
| 3 | +      | -      |
| 4 | -      | +      |
| 7 | -      | -      |
| 8 | -      | -      |
| 9 | +      | -      |

A partir do heredograma e dos resultados da tabela é possível afirmar que

- a) a probabilidade de o casal 3 e 4 gerar uma criança do grupo AB é nula.
- b) os indivíduos 2 e 6 podem doar sangue para os indivíduos 3 e 4.
- c) o genótipo da mulher de número 9 pode ser determinado com certeza.
- d) o indivíduo de número 7 apresenta ambos as aglutinogênios em seu plasma.
- e) o fenótipo do indivíduo de número 5 não pode receptor universal.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

168 - (UEM PR/2012/Julho)

Sobre grupos sanguíneos da espécie humana, é **correto** afirmar:

01. Uma pessoa do grupo sanguíneo B pode receber sangue de pessoas que pertençam aos grupos sanguíneos B e AB e doar para pessoas dos grupos A e O.
02. Um casal, em que o pai tem o grupo sanguíneo do tipo AB e a mãe do tipo O, pode ter um filho com sangue do tipo A.
04. Indivíduos do grupo sanguíneo A apresentam aglutinas anti B, que reagem com o aglutinogênio A.
08. No sistema MN de grupos sanguíneos não há restrições a transfusões não consecutivas, pois os anticorpos para os aglutinogênios M e N não ocorrem naturalmente no plasma dos indivíduos.
16. Para prevenir a eritroblastose fetal, pouco depois do parto do primeiro filho Rh<sup>+</sup>, a mãe Rh<sup>-</sup> deve receber uma aplicação de anticorpos anti Rh, provenientes de pessoas Rh<sup>-</sup> sensibilizadas.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 169 - (UFMG/2012)

A doação de sangue por adultos é incentivada, exceto quando se trata de portadores de hábitos comportamentais ou enfermidades que possam representar risco aos receptores.

1. As pessoas interessadas em doar sangue são submetidas, inicialmente, a uma entrevista e, posteriormente, têm seu sangue coletado para a realização de alguns testes.

Nessa entrevista, pergunta-se, entre outras informações, se a pessoa possui alguma tatuagem no corpo.

JUSTIFIQUE a importância dessa pergunta.

2. Em uma amostragem de doadores de sangue da Fundação Centro de Hematologia e Hemoterapia de Minas Gerais (Hemominas/MG), identificou-se a distribuição dos grupos sanguíneos dos sistemas ABO e Rh indicada neste quadro:

| Grupo sanguíneo  | Rh positivo (%) | Rh negativo (%) | Total parcial (%) |
|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| O                | 42,0            | 5,3             | 47,3              |
| A                | 32,2            | 4,1             | 36,3              |
| B                | 11,1            | 1,4             | 12,5              |
| AB               | 3,5             | 0,4             | 3,9               |
| <b>TOTAL (%)</b> | <b>88,8</b>     | <b>11,2</b>     | <b>100,0</b>      |

Considerando que essa distribuição de fenótipos se assemelha à observada no Brasil e que os alelos envolvidos no sistema ABO são denominados  $i$ ,  $I^A$  e  $I^B$ , e no sistema Rh, D e d, faça o que se pede.

a) Assinalando a quadrícula apropriada, **INDIQUE** se você concorda, ou não, com esta afirmativa:

Nessa amostra da população, a frequência do alelo  $i$  é de 47,3%.

Concordo

Não concordo

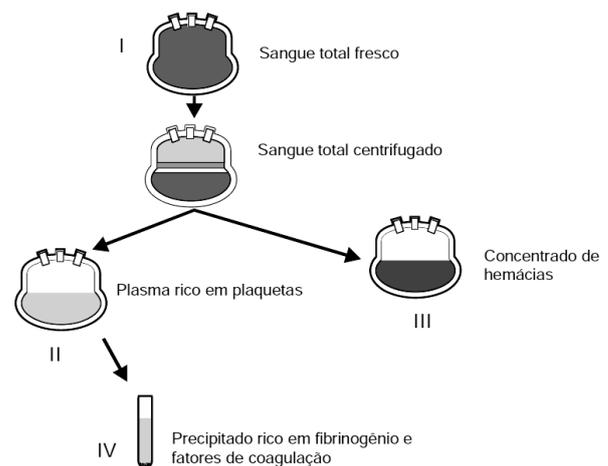
JUSTIFIQUE sua resposta.

b) **CITE** o genótipo **menos** comum, no Brasil, em cada um dos sistemas indicados.

Genótipo do sistema ABO:

Genótipo do sistema Rh:

3. O sangue doado à Fundação Hemominas/MG é processado para a obtenção de diversos produtos, identificados, no esquema abaixo, com números romanos – de I e IV –, tendo-se em vista diferentes finalidades de uso.



Considerando as informações contidas nesse esquema e outros conhecimentos sobre o assunto, **CITE** o número - de I, II, III ou IV - que, no esquema dados, corresponde ao produto do sangue a ser usado nas situações indicadas.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

JUSTIFIQUE cada uma de suas respostas.

Hemorragia:

Hemofilia:

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 170 - (Unifra RS/2012/Julho)

Para o sistema sanguíneo ABO, existem três alelos na população humana. Dois alelos A e B são co-dominantes entre si e o outro (alelo O) é recessivo em relação aos outros dois.

- I. Se os pais são do grupo sanguíneo O, os filhos também serão do grupo sanguíneo O.
- II. Se um dos pais é do grupo sanguíneo A e o outro do grupo sanguíneo B, todos os filhos serão do grupo AB.
- III. Se os pais são do grupo sanguíneo A heterozigotos, os filhos poderão ser do grupo A ou O.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e III.
- e) I, II e III.

### 171 - (PUCCamp/SP/2011)

A engenharia genética, mais apropriadamente chamada tecnologia do DNA recombinante, é um conjunto de técnicas que permitem aos cientistas identificar, isolar,

multiplicar e transferir genes dos mais diversos organismos.

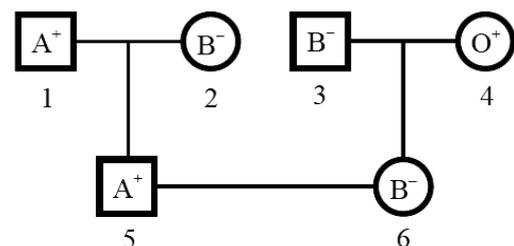
Considere os processos a seguir:

- I. Produção de milho híbrido.
- II. Produção de insulina humana em bactérias.
- III. Produção de plantas transgênicas resistentes ao ataque de insetos-praga.
- IV. Obtenção de uma planta, em cultura, a partir de uma única célula da raiz.

São resultantes de técnicas de engenharia genética, SOMENTE,

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) II e IV.

### 172 - (Mackenzie SP/2013/Verão)





Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

A probabilidade do casal 5X6 ter uma criança pertencente ao tipo O, RH<sup>-</sup> é de

- a) 1
- b) 1/2
- c) 1/4
- d) 1/8
- e) 1/6

### 173 - (UDESC SC/2013/Janeiro)

Assinale a alternativa **correta** em relação ao tipo sanguíneo na seguinte situação: um casal tem três filhos, sendo que dois filhos possuem o tipo sanguíneo O, e um filho possui o tipo sanguíneo A.

- a) A mãe possui o tipo sanguíneo O, e o pai o tipo A heterozigoto.
- b) A mãe possui o tipo sanguíneo A heterozigoto, e o pai o tipo O heterozigoto.
- c) A mãe e o pai possuem o tipo sanguíneo AB.
- d) A mãe possui o tipo sanguíneo O, e o pai o tipo sanguíneo A homozigoto.
- e) A mãe possui o tipo sanguíneo O, e o pai o tipo sanguíneo AB homozigoto.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 174 - (UEM PR/2013/Janeiro)

Em uma cidade, entre os adultos, temos exatamente a mesma quantidade de homens e mulheres. Entre os homens, 60% apresentam fator Rh positivo, sendo metade destes homozigotos para o gene que determina

essa característica. Entre as mulheres, 80% são Rh positivo, sendo que  $\frac{2}{3}$  das que são Rh positivo são heterozigotas para esse gene. Com base nas informações e nos conhecimentos sobre o assunto, assinale o que for **correto**.

- 01. 70% dos indivíduos adultos dessa cidade são Rh positivo.
- 02. Escolhendo-se, ao acaso, um homem e uma mulher, a probabilidade de se escolher um casal que certamente terá que tomar medidas preventivas para eritroblastose fetal, caso tenha filhos, é inferior a 5%.
- 04. Se um casal tem filhos de fenótipos distintos para fator Rh, sendo a mãe fator Rh negativo, o pai é necessariamente homozigoto.
- 08. A eritroblastose fetal é caracterizada pela síntese em níveis elevados de eritropoetina pelo fígado da gestante, colocando o feto em risco.
- 16. Se na cidade há 300.000 adultos, o número de mulheres heterozigotas com respeito ao gene que determina o fator Rh é 80.000.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 175 - (UNESP SP/2013/Janeiro)

No romance *Dom Casmurro*, de Machado de Assis, Bentinho vive uma incerteza: Ezequiel, seu filho com Capitu, é mesmo seu filho biológico ou Capitu teria cometido adultério com Escobar?

O drama de Bentinho começa quando, no velório de Escobar, *momentos houve em que os olhos de Capitu fitaram o defunto, quais os da viúva*. Escobar havia sido o melhor amigo de Bentinho e fora casado com Sancha, com quem tivera uma filha.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Suponha que, à época, fosse possível investigar a paternidade usando os tipos sanguíneos dos envolvidos. O resultado dos exames revelou que Bentinho era de sangue tipo O Rh<sup>-</sup>, Capitu era de tipo AB Rh<sup>+</sup> e Ezequiel era do tipo A Rh<sup>-</sup>. Como Escobar já havia falecido, foi feita a tipagem sanguínea de sua mulher, Sancha, que era do tipo B Rh<sup>+</sup>, e da filha de ambos, que era do tipo AB Rh<sup>-</sup>.

Com relação à identificação do pai biológico de Ezequiel, a partir dos dados da tipagem sanguínea, é correto afirmar que

- a) permaneceria a dúvida, pois os tipos sanguíneos de Sancha e de sua filha indicam que Escobar ou tinha sangue tipo O Rh<sup>+</sup>, e nesse caso ele, mas não Bentinho, poderia ser o pai, ou tinha sangue tipo AB Rh<sup>-</sup>, o que excluiria a possibilidade de Escobar ser o pai de Ezequiel.
- b) permaneceria a dúvida, pois os tipos sanguíneos dos envolvidos não permitem excluir a possibilidade de Bentinho ser o pai de Ezequiel, assim como não permitem excluir a possibilidade de Escobar o ser.
- c) permaneceria a dúvida, pois, no que se refere ao sistema ABO, os resultados excluem a possibilidade de Escobar ser o pai e indicam que Bentinho poderia ser o pai de Ezequiel; mas, no que se refere ao sistema RH, os resultados excluem a possibilidade de Bentinho ser o pai e indicam que Escobar poderia sê-lo.
- d) seria esclarecida a dúvida, pois, tanto no sistema ABO quanto no sistema RH, os resultados excluem a possibilidade de Bentinho, mas não de Escobar, ser o pai de Ezequiel.
- e) seria esclarecida a dúvida, pois os tipos sanguíneos de Ezequiel e da filha de Sancha indicam que eles não poderiam ser filhos de um mesmo pai, o que excluiria a possibilidade de Escobar ser o pai de Ezequiel.

Os geneticistas puseram à prova a hipótese de que a determinação e a transmissão hereditária dos grupos sanguíneos M, MN e N é feita por genes localizados em um determinado par cromossômico. E, levando em conta que esses grupos sanguíneos não mostram incidência preferencial por nenhum dos sexos, os geneticistas complementaram a sua hipótese especificando que o par cromossômico que contém os genes responsáveis pela produção dos antígenos M e N nas hemácias é autossômico. Então, de acordo com essa informação e seus conhecimentos em genética, assinale a opção correta.

- a) Considerando que os genes pertencentes a dois diferentes locus são denominados alelos (do grego, allelon = cada outro), pode-se dizer que o gene M é um alelo do gene N e vice-versa, ou que os genes M e N constituem um par de alelos.
- b) Quando um indivíduo apresenta um par de alelos idênticos, ele é dito homocigoto, ou possuidor de genótipo homocigoto. Se os alelos de um par forem diferentes, o indivíduo será dito heterocigoto em relação ao loco desses alelos. Os genótipos MM e NN são, pois, homocigotos, enquanto o genótipo MN é heterocigoto.
- c) Sabendo-se que os gametas contêm um número haploide de cromossomos, pois incluem apenas um dos dois de cada par cromossômico, está claro que, de acordo com a hipótese em apreço, cada gameta somente poderá ser portador de um dos alelos, a menos, é claro, que haja, excepcionalmente, falta de disjunção cromossômica durante a mitose.
- d) O caso no texto dessa questão exemplifica a famosa segunda lei de Mendel, também conhecida como lei da segregação ou lei da disjunção ou, ainda, lei da pureza dos gametas, segundo a qual os caracteres hereditários são determinados por pares de genes, que segregam durante a formação dos gametas, voltando a se unir nos zigotos.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

### 177 - (UEG GO/2013/Julho)

| Genótipo  | Fenótipo |
|-----------|----------|
| $I^O I^O$ | Tipo O   |
| $I^A I^O$ | Tipo A   |
| $I^A I^A$ | Tipo A   |
| $I^B I^O$ | Tipo B   |
| $I^B I^B$ | Tipo B   |
| $I^A I^B$ | Tipo AB  |

A tabela acima apresenta os genótipos correspondentes aos fenótipos do sistema ABO. Sobre as interações alélicas envolvidas nesse sistema, pode-se afirmar:

- a recessividade e a dominância incompleta são observadas nos tipos A e AB, respectivamente.
- a recessividade observada no tipo O decorre da ausência de antígeno na superfície das hemácias.
- a dominância incompleta é possivelmente observada em graus de intensidade variáveis nos tipos A e B.
- nos tipos B e AB, as interações alélicas são as dominâncias completa e incompleta, respectivamente.

### 178 - (UEPA/2012)

A música *Ebony and Ivory*, escrita por Paul McCartney e apresentada em 1982 com Stevie Wonder, trata de um assunto fundamental: a igualdade entre as pessoas, considerando que características como a cor da pele, olhos, cabelos são **heranças genéticas** e, por isso, não podem ser motivo para discriminação.

(Texto Modificado: *Bio: Volume único, Sônia Lopes, 2008*).

Quanto às palavras em destaque no texto, leia atentamente as afirmativas e identifique as Falsas (F) e as Verdadeiras (V).

- ( ) Indivíduos heterozigotos do tipo sanguíneo **A** e **B** podem ter filhos do tipo sanguíneo **O**.
- ( ) A Síndrome de Down é uma anomalia correspondente a uma trissomia do cromossomo 22.
- ( ) As crianças que apresentam eritroblastose fetal são descendentes de mãe **Rh** negativo.
- ( ) Na Polialelia são encontrados mais de dois alelos por locus cromossômico.
- ( ) A trissomia XXY determina a síndrome de Klinefelter.
- ( ) A hemofilia é uma doença determinada por um gene dominante ligado ao cromossomo X.

A sequência correta é:

- V, V, F, V, V, F
- V, F, V, V, V, F
- F, V, F, V, F, V
- F, V, V, F, V, F
- V, F, V, F, V, V

### 179 - (UEPA/2013)

A jovem Eduarda, que nasceu com cabelos crespos e pretos, diíbrida, tipo sanguíneo “AB” positivo, modificou seu visual alisando e pintando os cabelos de louro. Ao postar sua foto num “site” de relacionamento com a nova aparência atraiu Paulo, que tem o tipo sanguíneo “O” negativo e com cabelos louros e lisos. Com o namoro



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

virtual firme e posteriores encontros presenciais, o casal pensa em se casar em breve e até fez conjecturas sobre a aparência dos filhos que pretende ter. As características hereditárias apresentadas pelo casal permitem afirmar que:

- a) o risco de ocorrência de eritroblastose fetal nos descendentes do casal é alta.
- b) os fenótipos sanguíneos do casal permitem transfusão sem prejuízo para ambos.
- c) a cada gravidez de Eduarda haverá 50% de chance do descendente ter cabelos lisos e louros.
- d) a possibilidade do nascimento de um descendente com fenótipo de doador universal é nula.
- e) Eduarda, ao manipular características do cabelo, tornou-se um organismo geneticamente modificado.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 180 - (UFPA/2013)

A eritroblastose fetal, ou doença hemolítica perinatal, consiste na destruição das hemácias do feto (Rh+) pelos anticorpos da mãe (Rh-) que ultrapassam lentamente a placenta. Devido a uma destruição maciça das hemácias, o indivíduo torna-se anêmico, e a hemoglobina presente no plasma é transformada, no fígado, em bilirrubina.

Em relação a essa condição, é correto afirmar:

- a) A mãe (Rh-) só produzirá anticorpos anti-Rh se tiver uma gestação de uma criança Rh+ com passagem de hemácias para a circulação materna.
- b) A mãe (Rh-) poderá produzir anticorpos anti-Rh devido a uma gestação de uma criança Rh+ cujas

hemácias passaram para a circulação materna, comumente, por ocasião do parto, ou se receber uma transfusão de sangue incompatível (Rh+).

- c) A mãe produzirá anticorpos anti-Rh que podem atingir todos os seus filhos Rh+, incluindo o feto que primeiro induziu a produção desses anticorpos.
- d) No caso de mulheres Rh- que já tenham tido uma gestação anterior Rh+ e estejam novamente grávidas, é ministrada uma dose da vacina Rhogam por volta da 28ª semana de gestação e outra até 72 horas após o parto, o que evita, assim, que essa criança, caso seja Rh+, tenha eritroblastose fetal.
- e) O tratamento de bebês que nascem com o problema pode incluir uma transfusão total de sangue. O bebê recebe sangue RH+, que já não terá mais suas hemácias destruídas pelos anticorpos da mãe presentes no recém-nascido.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 181 - (Unicastelo SP/2013)

Em uma família composta por pai, mãe e três filhos, o pai sofreu um acidente e precisou de uma transfusão sanguínea. Todos os integrantes da família tinham sangue Rh-, mas a mãe e os irmãos tinham, com relação ao sistema ABO, cada um deles um tipo sanguíneo diferente.

Sabendo-se que o pai tinha sangue do tipo A, ele pôde receber, por transfusão, sangue

- a) de dois filhos, somente.
- b) da esposa, somente.
- c) dos três filhos, somente.
- d) de um filho, somente.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

e) da esposa e dos três filhos.

### 182 - (UNIFOR CE/2013/Julho)

Uma senhora X tem sangue do grupo B. É filha de pais AB e é mãe de um jovem do grupo B. Esse jovem casa-se e tem uma filha cujo sangue é do tipo O. O marido da senhora X é filho de pais do grupo A, tendo avós paternos do tipo AB e B e maternos do tipo AB. Sendo assim, é possível afirmar que o esposo da senhora X:

- a) Possui sangue do tipo A e não poderá doar sangue para a esposa.
- b) Tem sangue do tipo A e poderá doar sangue para a esposa.
- c) Possui sangue do tipo B e não poderá receber sangue da esposa.
- d) Tem sangue do tipo B e poderá receber sangue da esposa.
- e) Possui sangue do tipo AB e não poderá receber sangue da esposa.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 183 - (ACAFE SC/2013/Julho)

Uma mulher do grupo sanguíneo A, casou-se com um homem do grupo B, e juntos tiveram 3 filhos: o primeiro do grupo A, o segundo do grupo O e o terceiro do grupo B, todos do sexo masculino.

Estando a mulher novamente grávida, ela perguntou ao seu médico qual seria a chance dessa quarta criança nascer do sexo feminino e sem o risco de sofrer com a eritroblastose fetal (ou doença hemolítica do recém-nascido), já que seu segundo filho foi afetado por este problema.

O que o médico deveria lhe responder?

- a) Nula
- b)  $1/4$
- c)  $1/2$
- d)  $1/8$

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 184 - (Mackenzie SP/2013/Inverno)

Uma mulher albina, pertencente ao tipo sanguíneo B, filha de pai pertencente ao tipo sanguíneo A, casou-se com um homem pertencente ao tipo sanguíneo AB, não albino e filho de pai albino. A probabilidade desse casal ter uma criança não albina e pertencente ao tipo sanguíneo B é de

- a) zero.
- b) 100%
- c) 50%
- d) 12,5%
- e) 25%

### 185 - (PUC RJ/2013)

Na década de 40, o ator Charles Chaplin foi processado pela jovem atriz Joan Barry, com quem ele teve um breve relacionamento. Ela requeria o sustento de seu filho cuja paternidade atribuía a Chaplin. No curso do processo, a paternidade atribuída a Chaplin foi refutada por um simples exame de tipagem sanguínea. Sabendo que o tipo sanguíneo de Joan Barry é A e que o de seu filho é B, Chaplin não poderia ser dos tipos sanguíneos:



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

- a) A ou O
- b) B ou O
- c) AB ou A
- d) AB ou O
- e) AB ou B

### 186 - (PUC SP/2013/Julho)

Em Belo Horizonte, ocorreu um caso raro: uma mulher deu à luz quadrigêmeos, uma menina e três meninos, sem ter feito tratamento para engravidar. Outra raridade, segundo os médicos, está no fato de cada bebê apresentar um tipo sanguíneo distinto, pertencendo um deles ao grupo AB, outro ao A, outro ao B e outro ao O.

A partir dessas informações é possível afirmar que os gêmeos em questão são

- a) univitelinos e que um dos genitores pertence ao grupo A e o outro ao grupo B, sendo ambos heterozigóticos.
- b) fraternos e que um dos genitores pertence ao grupo A e o outro ao grupo B, sendo ambos heterozigóticos.
- c) univitelinos e que um dos genitores pertence ao grupo A e o outro ao grupo B, sendo ambos homozigóticos.
- d) fraternos e que um dos genitores pertence ao grupo A e o outro ao grupo B, sendo ambos homozigóticos.
- e) fraternos e que um dos genitores pertence ao grupo AB e o outro ao grupo O.

### 187 - (UFU MG/2013/Julho)

Em um determinado banco de sangue, há tipos sanguíneos disponíveis nas seguintes quantidades:

| Tipo sanguíneo | Quantidade em litros |
|----------------|----------------------|
| A              | 15                   |
| B              | 8                    |
| AB             | 3                    |
| O              | 20                   |

Um paciente, após sofrer um grave acidente, necessitou receber uma transfusão sanguínea. Naquele momento, não havia disponíveis reagentes para a determinação do tipo sanguíneo do paciente. Dessa forma, o responsável pelo banco de sangue, que é do grupo B, fez o seguinte procedimento: colocou seu sangue em contato com o soro do paciente e observou que não ocorreu aglutinação. Entretanto, ao colocar seu soro em contato com o sangue do paciente, houve reação de aglutinação.

Tendo descoberto, por meio desse procedimento, o tipo sanguíneo do paciente, o responsável pelo banco de sangue verificou que, para a transfusão, estavam disponíveis

- a) 35 l de sangue.
- b) 28 l de sangue.
- c) 46 l de sangue.
- d) 20 l de sangue.

### 188 - (UNIMONTES MG/2013/Inverno)

Suspensões de hemácias de alguns indivíduos podem reagir diferentemente quando misturadas com soro de outros: observação ou não de aglutinação. As figuras

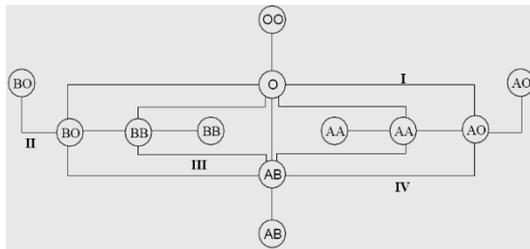


Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

abaixo mostram grupos sanguíneos do sistema ABO, seus respectivos genótipos, alguns diferentes tipos de casamentos possíveis e proles relacionadas a eles. Analise-as.

| Fenótipos | Genótipos |
|-----------|-----------|
| A         | AA ou AO  |
| B         | BB ou BO  |
| AB        | AB        |
| O         | OO        |



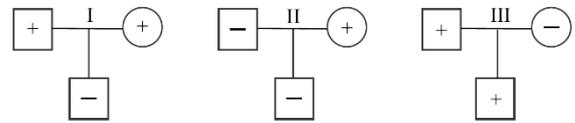
Considerando o assunto abordado e as figuras apresentadas, analise as alternativas abaixo e assinale a que **CORRESPONDE** ao cruzamento com possibilidade de ter 3 filhos pertencentes, individualmente, a grupos A, B e AB.

- a) III.
- b) IV.
- c) II.
- d) I.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 189 - (UNIVAG MT/2013/Julho)

Três famílias foram analisadas quanto à presença (+) ou ausência (-) do fator Rh em cada casal e seus primogênitos, que não tiveram a eritroblastose fetal.



Sabe-se que a eritroblastose fetal para o fator Rh pode ocorrer quando há incompatibilidade sanguínea. Em relação às famílias apresentadas, é correto afirmar que

- a) os casais I e II poderão ter filhos com eritroblastose fetal, caso tenham o mesmo fator Rh que seus irmãos primogênitos.
- b) os três casais poderão ter filhos com eritroblastose fetal, somente se todos os filhos tiverem sangue com fator Rh diferentes de seus irmãos.
- c) somente o casal III poderá ter um filho com eritroblastose fetal, caso este seja Rh positivo.
- d) os três casais poderão ter filhos com eritroblastose fetal em uma segunda gestação, caso tenham filhos com fator Rh diferentes de suas mães.
- e) somente o casal I poderá ter um filho com eritroblastose fetal, caso tenha o mesmo fator Rh do seu irmão.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 190 - (IFGO/2014/Janeiro)

Joyce tem sangue B, Rh<sup>-</sup> MN e sua mãe tem sangue O. O futuro marido de Joyce tem sangue A, Rh<sup>+</sup>, MN. Ele é heterozigoto para todas as características. A probabilidade de esse casal ter uma criança do sexo masculino, com sangue tipo O, Rh<sup>+</sup> MN, é:

- a) 0.
- b) 1/4.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

- c) 1/8.
- d) 1/16.
- e) 1/32.

### 191 - (IFPE/2014)

Com relação aos grupos sanguíneos dos sistema ABO e ao fator Rh, é correto afirmar que:

- a) O grupo AB é chamado de receptor universal por não apresentar antígenos A e B.
- b) Na doença hemolítica do recém-nascido (DHRN), o pai apresenta Rh negativo e a mãe fator Rh positivo.
- c) Os anticorpos (aglutininas) são encontrados no sangue do doador e as aglutininas (antígenos) no sangue do receptor.
- d) No grupo sanguíneo B, encontramos o aglutinogênio B e a aglutinina anti-A.
- e) No cruzamento  $I^A i \times I^B i$ , a chance de nascer uma criança AB é de 50%.

### 192 - (FAMECA SP/2014)

Seis pessoas foram submetidas ao teste para tipagem sanguínea para os diferentes grupos do sistema ABO e Rh. A tabela indica os resultados obtidos, em que (+) indica aglutinação e (-) indica ausência de aglutinação.

| Pessoas | Soro anti-A | Soro anti-B | Soro anti-Rh |
|---------|-------------|-------------|--------------|
| Ana     | +           | -           | -            |
| Caio    | -           | +           | +            |
| Pedro   | +           | +           | -            |
| Maria   | +           | -           | +            |
| Lucy    | +           | +           | +            |
| Bruno   | -           | -           | +            |

Caso necessitem de transfusões sanguíneas, as pessoas que seriam doadoras de uma para outra e não seriam capazes de produzir aglutininas contra o sangue recebido são

- a) Lucy → Caio → Pedro.
- b) Caio → Pedro → Bruno.
- c) Maria → Bruno → Caio.
- d) Ana → Maria → Lucy.
- e) Bruno → Ana → Pedro.

### 193 - (Mackenzie SP/2014/Verão)

Uma mulher pertencente ao tipo sanguíneo A, Rh- casa-se com um homem pertencente ao tipo B, Rh+, que nasceu com eritroblastose fetal. O casal tem uma filha pertencente ao tipo O e que também nasceu com eritroblastose fetal.

Se essa menina se casar com um homem com o mesmo genótipo do pai dela, a probabilidade de ter uma criança doadora universal é de

- a) 1/8.
- b) 1/4.
- c) 1/2.



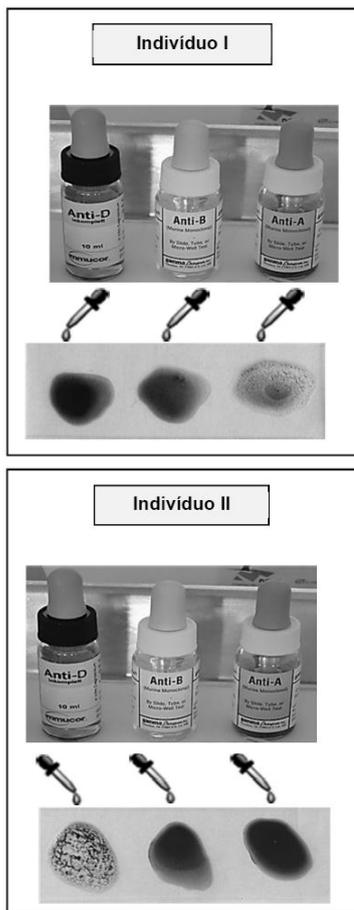
Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

- d)  $1/6$ .
- e)  $3/4$ .

### 194 - (PUC MG/2014)

As figuras mostram os resultados dos testes de hemoaglutinação realizados para uma mãe e seu filho hoje adulto, mas que nasceu com a doença hemolítica do recém-nascido (eritroblastose fetal). Observe que, para o indivíduo I, só houve aglutinação com o soro anti-A, enquanto que para o indivíduo II só houve aglutinação com o soro anti-D (anti-Rh).



Com base nos resultados, é **INCORRETO** afirmar:

- a) O indivíduo I não pode doar sangue para o indivíduo II.
- b) O indivíduo II não deve doar sangue para o indivíduo I.
- c) O pai do indivíduo I possui sangue do tipo Rh-negativo.
- d) O pai do indivíduo II possui sangue do tipo Rh-positivo.

### 195 - (PUC RJ/2014)

Joana é daltônica e é do tipo sanguíneo A. Ela se casou com Pedro, que tem visão normal e é do tipo sanguíneo AB. Sabendo que a mãe de Joana tem visão normal e é do tipo sanguíneo O, a probabilidade de o casal ter uma menina de visão normal e do tipo sanguíneo A é de:

- a)  $1/4$
- b)  $1/8$
- c)  $3/4$
- d) 1
- e)  $1/2$

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 196 - (UFJF MG/PISM)

Um casal (mãe - tipo sanguíneo O negativo, e pai - tipo sanguíneo desconhecido) teve um filho A positivo. No segundo filho, todavia, a criança apresentou sintomas de eritroblastose fetal e faleceu. O exame de sangue da criança morta foi do tipo B positivo. Baseado nas informações acima, qual tipo sanguíneo abaixo seria o do pai?



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

- a) AB negativo
- b) B positivo
- c) A negativo
- d) AB positivo
- e) O positivo

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 197 - (PUCCamp/SP/2014)

Um *homem* tem sangue AB e casa-se com uma mulher cujos avós paternos e maternos são do grupo O. O casal pode ter APENAS filhos

- a) do grupo O.
- b) do grupo AB.
- c) dos grupos A e B.
- d) dos grupos AB e O.
- e) dos grupos A, B e AB.

### 198 - (UEA AM/2013)

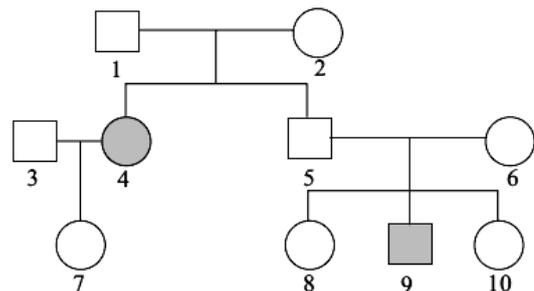
Os genótipos parentais responsáveis por gerar uma criança com tipo sanguíneo doador universal são

- a)  $I^A I^B rr$  e  $ii Rr$ .
- b)  $I^A i Rr$  e  $I^B i RR$ .
- c)  $ii rr$  e  $I^B i RR$ .
- d)  $I B i Rr$  e  $I A i Rr$ .
- e)  $I B I B RR$  e  $I A I A RR$ .

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 199 - (UEA AM/2013)

Analise o heredograma no qual os indivíduos destacados são de fenótipo sanguíneo Rh negativo (Rh-).



A probabilidade de nascimento de um menino com fenótipo sanguíneo Rh-, em um eventual casamento entre os indivíduos 7 e 9, é de

- a)  $\frac{1}{2}$ .
- b)  $\frac{1}{4}$ .
- c)  $\frac{1}{8}$ .
- d) 1.
- e) 0.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 200 - (UFU MG/2014/Julho)

Um homem de grupo sanguíneo B heterozigoto e fator Rh positivo também heterozigoto, casou-se com uma mulher do grupo sanguíneo A heterozigoto e fator Rh negativo.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

- a) Calcule as proporções genotípicas e fenotípicas dos filhos desse casal.
- b) Considerando que este casal esteja esperando seu segundo filho e que o primeiro tenha o fator Rh positivo, é possível esta segunda criança apresentar eritroblastose fetal? Justifique sua resposta.

### 201 - (UNCISAL AL/2014)

Células-tronco hematopoiéticas do indivíduo X foram doadas ao indivíduo Z, pois este estava com leucemia. O transplante heterólogo somente foi possível pois X e Z apresentaram compatibilidade no teste de histocompatibilidade, em que se avalia a molécula HLA (*Human Leukocyte Antigen*), também conhecida como Complexo Principal de Histocompatibilidade. O grupo sanguíneo do doador era A negativo e do receptor B positivo. Antes de receber as células-tronco hematopoiéticas de X, o indivíduo Z passou por um protocolo de quimioterapia e 100% de suas células hematopoiéticas do sangue periférico e da medula óssea foram eliminadas e, conseqüentemente, as células cancerosas também.

Considerando que o transplante foi bem sucedido, qual o grupo sanguíneo do transplantado?

- a) B positivo.
- b) A negativo.
- c) AB positivo.
- d) O positivo.
- e) AB negativo.

### 202 - (UNESP SP/2014/Julho)

Dois casais, Rocha e Silva, têm, cada um deles, quatro filhos. Quando consideramos os tipos sanguíneos do sistema ABO, os filhos do casal Rocha possuem tipos diferentes entre si, assim como os filhos do casal Silva. Em um dos casais, marido e mulher têm tipos sanguíneos diferentes, enquanto que no outro casal marido e mulher têm o mesmo tipo sanguíneo. Um dos casais tem um filho adotivo, enquanto que no outro casal os quatro filhos são legítimos. Um dos casais teve um par de gêmeos, enquanto que no outro casal os quatro filhos têm idades diferentes.

Considerando-se os tipos sanguíneos do sistema ABO, é correto afirmar que,

- a) se o casal Silva tem o mesmo tipo sanguíneo, foram eles que adotaram um dos filhos.
- b) se o casal Rocha tem tipos sanguíneos diferentes, foram eles que adotaram um dos filhos.
- c) se o casal Silva tem tipos sanguíneos diferentes, eles não são os pais do par de gêmeos.
- d) se o casal Rocha tem o mesmo tipo sanguíneo, eles não são os pais do par de gêmeos.
- e) se o casal que adotou um dos filhos é o mesmo que teve um par de gêmeos, necessariamente marido e mulher têm diferentes tipos sanguíneos.

### 203 - (UEFS BA/2014/Julho)

“A HEMOBA precisa de sangue tipo o SEU”.

A frase consistiu na campanha da Fundação HEMOBA, em 2013, para alertar a população baiana sobre a importância da doação de sangue e a necessidade de reposição dos estoques. Sobre os grupos sanguíneos da espécie humana, é correto afirmar:



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

- a) Um paciente com sangue AB- pode receber transfusão de sangue B+, pois não ocorre aglutinação de suas hemácias.
- b) O sistema ABO consiste em um exemplo de polialelia, enquanto o fator Rh é um caso clássico de monoidrismo simples.
- c) Um indivíduo do grupo sanguíneo B apresenta um gene específico que codifica a síntese do aglutinogênio B e a síntese da aglutinina anti-A.
- d) Indivíduos do grupo sanguíneo A possuem aglutinina anti- A nas suas hemácias, portanto só podem doar sangue para indivíduos A ou AB.
- e) Uma transfusão de sangue não compatível, apesar de desencadear a produção de anticorpos, não traz graves problemas ao indivíduo, uma vez que gera uma memória imunológica de proteção, similar ao que ocorre na vacinação.

### 204 - (IFPE/2015)

O casal Gilberto e Ana Lúcia tem quatro filhos. Um deles, Thiago, pertence ao tipo sanguíneo “AB”, enquanto Ricardo e Júlia têm o tipo sanguíneo “A”. Ana Maria é a outra filha do casal. Sabendo-se que o pai de Ana Lúcia possui sangue do tipo “B” e tanto a mãe de Gilberto como a de Ana Lúcia possuem sangue do tipo “O”, a probabilidade de que Ana Maria tenha o tipo sanguíneo “O”, igual, portando, ao de suas avós, é de:

- a)  $1/4$
- b)  $1/2$
- c)  $3/4$
- d)  $1/8$
- e) 1.

### 205 - (IFSC/2015/Janeiro)

*Landsteiner foi um cientista que, ao observar muitos acidentes em transfusões, provou entre 1900 e 1901 que a espécie humana possui grupos sanguíneos diferentes. Notouse em testes que as hemácias do doador, em alguns casos, aglutinavam em contato com plasma do sangue do paciente. A partir disso, foi possível relacionar o fenômeno das reações entre anticorpos e antígenos.*

FONTE:

<http://educacao.globo.com/biologia/assunto/hereditaria/idade/grupos-sanguineos.html>. Acesso: 02 ago. 2014.

Em relação aos grupos sanguíneos, Sistema ABO e Fator Rh, assinale no cartão-resposta a soma da(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. O Grupo A possui antígeno chamado aglutinogênio B e o Grupo B, possui antígeno chamado aglutinogênio A.
02. Antígenos são todas as substâncias que nosso organismo entende ser um “invasor”, podendo ser uma proteína ou um polissacarídeo; os anticorpos são proteínas encontradas no plasma sanguíneo e têm a função de neutralizar ou destruir a substância invasora.
04. O Grupo AB possuem os dois antígenos, aglutinogênio A e B; O Grupo O não possuem nenhum dos dois antígenos.
08. Quando se procede a uma transfusão sanguínea é necessário verificar se o receptor tem Rh negativo, pois, se assim for, ele não poderá receber sangue do tipo Rh positivo, uma vez que, seu sistema imune produzirá anticorpos anti-Rh.
16. A eritroblastose fetal ocorre quando uma mãe de Rh positivo que já tenha tido uma criança com Rh negativo (ou que tenha tido contato com sangue Rh



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

positivo, numa transfusão de sangue que não tenha respeitado as regras devidas) dá à luz uma criança com Rh positivo. Depois do primeiro parto, ou da transfusão acidental, o sangue da mãe entra em contato com o sangue do feto e cria anticorpos contra os antígenos presentes nas hemácias caracterizadas pelo Rh positivo.

32. A pessoa portadora do tipo de sangue O negativo é tida como sendo doador universal: seu sangue serve para qualquer paciente, mas no caso de transfusão, o ideal é o paciente receber sangue do mesmo tipo que o seu. A pessoa portadora do sangue AB positivo é tida como receptor universal, podendo receber transfusão de qualquer tipo de sangue, mas só pode fazer doação para quem tem sangue do mesmo tipo (e esse é considerado um dos sangues mais raros que existe).

### 206 - (IFPE/2015)

O casal Gilberto e Ana Lúcia tem quatro filhos. Um deles, Thiago, pertence ao tipo sanguíneo “AB”, enquanto Ricardo e Júlia têm o tipo sanguíneo “A”. Ana Maria é a outra filha do casal. Sabendo-se que o pai de Ana Lúcia possui sangue do tipo “B” e tanto a mãe de Gilberto como a de Ana Lúcia possuem sangue do tipo “O”, a probabilidade de que Ana Maria tenha o tipo sanguíneo “O”, igual, portando, ao de suas avós, é de:

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 3/4
- d) 1/8
- e) 1

### 207 - (Mackenzie SP/2015/Verão)

Uma mulher pertencente ao tipo sanguíneo A teve uma criança pertencente ao tipo B que sofreu eritroblastose

fetal ao nascer. O pai da criança é receptor universal e também teve eritroblastose fetal. A probabilidade desse casal ter uma criança com o mesmo genótipo da mãe é de

- a) 1/2.
- b) 1/8.
- c) 3/4.
- d) 1/4.
- e) 0.

### 208 - (PUC SP/2015/Janeiro)

No lóco referente ao sistema sanguíneo ABO, há três formas, normalmente representadas por  $I^A$ ,  $I^B$  e  $i$ . Da combinação dessas formas há seis genótipos possíveis na população humana.

Com relação a esse sistema sanguíneo foram feitas cinco afirmações. Assinale a única INCORRETA.

- a) Trata-se de um caso de alelos múltiplos e cada pessoa normal só poderá apresentar, no máximo, duas dessas formas.
- b) Pessoas que apresentam simultaneamente as formas  $I^A$  e  $I^B$  têm aglutinogênios ou antígenos A e B em suas hemácias.
- c) Uma mulher do grupo A heterozigota poderá ter com um homem do grupo B também heterozigoto filhos dos grupos A, B, AB e O.
- d) Pessoas com genótipo  $ii$  poderão receber, sem problemas de aglutinação, hemácias de pessoas pertencentes aos grupos A e B.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

e) Um casal que pertence ao grupo AB não poderá ter filhos do grupo O.

### 209 - (UEM PR/2015/Janeiro)

Ricardo tem o tipo sanguíneo A e seus pais o tipo AB. Ricardo teve com sua esposa, Lívia, um filho com o tipo sanguíneo A. Os pais de Lívia têm o tipo sanguíneo B, seu avô paterno tem o tipo AB, sua avó paterna o tipo A e os avós maternos o tipo AB. Com base nas informações acima e nos conhecimentos de Genética, assinale o que for **correto**.

01. Ricardo é homozigoto ( $I^A I^A$ ) e transmitiu um gene  $I^A$  para o seu filho.

02. A avó paterna de Lívia é heterozigota.

04. O tipo sanguíneo dos pais de Ricardo apresenta aglutininas anti-A e anti-B.

08. Lívia é heterozigota, recebeu o gene  $i$  de seu pai, e o transmitiu a seu filho.

16. Lívia não pode receber sangue do marido, pois ele possui aglutinogênio A, que reagiria com as aglutininas do sangue dela.

### 210 - (UEPA/2015)

As perícias médico-legais na investigação de paternidade podem ser divididas em não genéticas e genéticas. Os principais e mais tradicionais métodos utilizados na investigação genética da paternidade pelo sangue são por intermédio do sistemas ABO, sistema MN, sistema Rh e sistema HLA. Considerando o sistema ABO, em que a mãe tem sangue grupo O, o pai do grupo AB e os filhos com sangue dos grupos A, B e O, analise as afirmativas abaixo.

I. A criança do grupo O é filha do casal.

II. A criança do grupo O não é filha do casal.

III. As crianças dos grupos A e B são filhas do casal.

IV. Nesta situação a mãe é heterozigota.

V. Nesta família pode ter ocorrido adoção, ou troca de bebês na maternidade, ou adultério por parte da mãe.

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

a) I, II e III

b) I, III e IV

c) II, III e V

d) III, IV e V

e) I, II, III, IV e V

### 211 - (UERN/2015)

Um homem, portador de aglutinina anti-A e anti-B e Rh negativo, casou-se com uma mulher que não porta aglutinogênio nas hemácias e é Rh positivo. Sabe-se que a mãe dessa mulher não é portadora do fator Rh. Qual a probabilidade desse casal ter uma menina sem aglutinogênio nas hemácias e ser portadora do fator Rh?

a) 1/2.

b) 1/4.

c) 1/8.

d) 1/16.

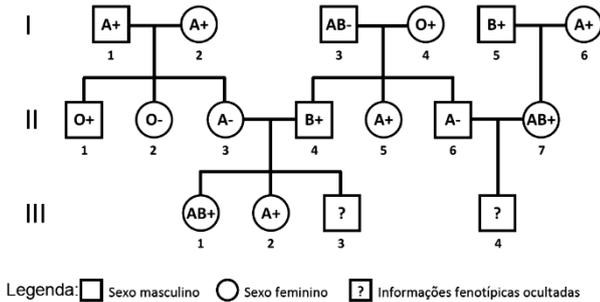
### 212 - (UFSC/2015)



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

O heredograma abaixo é uma representação gráfica da herança dos sistemas ABO e Rh em uma família hipotética. As informações contidas nos símbolos são referentes aos fenótipos dos indivíduos.



Com base nas informações presentes no heredograma, responda às seguintes perguntas.

- Qual o padrão de herança do sistema Rh negativo?
- Indique em percentual (aproximação de duas casas decimais) a probabilidade de o indivíduo III-3 ser do grupo sanguíneo O.
- Indique qual(is) indivíduo(s) do heredograma é(são) **COM CERTEZA** duplo-homozigoto.
- Em um banco de sangue, estão armazenados 93 litros de sangue distribuídos entre os diversos tipos sanguíneos, conforme abaixo:



Obs.: a representação gráfica das bolsas é apenas ilustrativa.

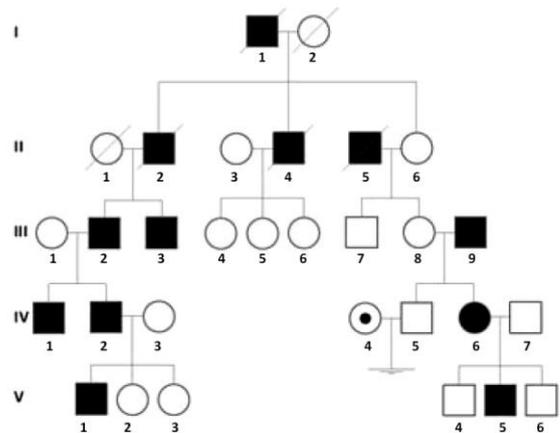
Sabendo-se que o indivíduo III-4 não deve receber sangue do tipo sanguíneo dos seus pais, avós, tios e primas representados no heredograma, qual o volume total em

litros de sangue que esse banco tem disponível para pessoas com o mesmo tipo sanguíneo desse indivíduo?

Considere que as transfusões sanguíneas não podem provocar aglutinação das hemácias recebidas devido à incompatibilidade quanto ao sistema ABO nem provocar sensibilização devido à incompatibilidade quanto ao sistema Rh.

### 213 - (UNCISAL AL/2015)

Julia e André casaram no ano passado e pretendem adotar uma criança em breve, visto que ela é portadora de uma doença e André tem histórico na família dessa doença. Ao se aconselhar com o médico, Julia preferiu não ter filhos. Dadas as assertivas abaixo sobre o heredograma,



- Os indivíduos afetados na segunda geração apresentam uma característica holandrica, que é confirmada na geração seguinte.
- A característica dominante ou recessiva que o quinto indivíduo da quinta geração apresenta está ligada ao cromossomo X.
- O casal 4 e 5 da quarta geração não teve filhos, pois qualquer filho homem que tivesse seria afetado e 50% das mulheres poderiam vir a ser afetadas.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

IV. O heredograma mostra três doenças ligadas aos cromossomos sexuais, duas no X e uma no Y.

V. O padrão de herança não é mendeliano. verifica-se que estão corretas

- a) II e III, apenas.
- b) II e IV, apenas.
- c) I, III e V, apenas.
- d) I, IV e V, apenas.
- e) I, II, III, IV e V.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 214 - (UNCISAL AL/2015)

Luiza sempre apresentou um leve cansaço e, algumas vezes, ficava tonta ao se levantar. Na festa de seu noivado, ela se sentiu muito fraca, desmaiou e foi levada à emergência do hospital. Os exames mostraram uma grave anemia e os médicos a submeteram a uma transfusão com duas bolsas de sangue O negativo. Luiza casou-se, tem Lucas de um ano e dois meses e faz um mês que chegou a pequena Maria, que nasceu com icterícia – bilirrubina no sangue. Dadas as assertivas sobre doenças hemolíticas,

I. Luiza foi sensibilizada na transfusão, pois o Rh do sangue doado é negativo e o seu positivo.

II. Maria sofreu uma anemia hemolítica conhecida por eritroblastose fetal.

III. Luiza tomou antissoro anti-Rh, para evitar aborto espontâneo na segunda gestação.

IV. Anticorpos da anemia hemolítica de Luiza atravessaram a barreira placentária e provocaram a eritroblastose em Maria.

V. Lucas não apresentou nenhuma das doenças hemolíticas, pois estas acometem mais as mulheres. verifica-se que está(ão) correta(s) apenas,

- a) III.
- b) I e V.
- c) II e III.
- d) II, IV e V.
- e) I, II, IV e V.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 215 - (ENEM/2014/1ª Aplicação)

Em um hospital havia cinco lotes de bolsas de sangue, rotulados com os códigos I, II, III, IV e V. Cada lote continha apenas um tipo sanguíneo não identificado. Uma funcionária do hospital resolveu fazer a identificação utilizando dois tipos de soro, anti-A e anti-B. Os resultados obtidos estão descritos no quadro.

| Código dos lotes | Volume de sangue (L) | Soro anti-A   | Soro anti-B   |
|------------------|----------------------|---------------|---------------|
| I                | 22                   | Não aglutinou | Aglutinou     |
| II               | 25                   | Aglutinou     | Não aglutinou |
| III              | 30                   | Aglutinou     | Aglutinou     |
| IV               | 15                   | Não aglutinou | Não aglutinou |
| V                | 33                   | Não aglutinou | Aglutinou     |

Quantos litros de sangue eram do grupo sanguíneo do tipo A?

- a) 15
- b) 25
- c) 30



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

- d) 33
- e) 55

### 216 - (FUVEST SP/2015/2ª Fase)

O casal Fernando e Isabel planeja ter um filho e ambos têm sangue do tipo A. A mãe de Isabel tem sangue do tipo O. O pai e a mãe de Fernando têm sangue do tipo A, mas um outro filho deles tem sangue do tipo O.

- a) Com relação ao tipo sanguíneo, quais são os genótipos do pai e da mãe de Fernando?
- b) Qual é a probabilidade de que uma criança gerada por Fernando e Isabel tenha sangue do tipo O?

### 217 - (UEFS BA/2015/Julho)



A charge retrata, de forma bem humorada, o teste de aglutinação, que é utilizado frequentemente para determinar, de forma rápida, o grupo sanguíneo de um indivíduo.

Com base nos conhecimentos sobre o assunto, e considerando-se o resultado do paciente da imagem como verdadeiro, é incorreto afirmar:

- a) O paciente da charge não apresenta aglutininas Rh no plasma sanguíneo.
- b) Uma vez que o paciente não apresenta aglutininas nas suas hemácias, o seu grupo sanguíneo é considerado um doador universal.

c) Na charge, o profissional confirmou que o sangue do indivíduo era tipo O, após não ocorrência de aglutinação das hemácias do sangue do paciente com os soros anti-A e anti-B.

d) Se o paciente casar-se com uma mulher de sangue tipo AB Rh<sup>+</sup>, a probabilidade de nascer uma criança com sangue tipo A Rh<sup>-</sup> é de 1/8, caso ambos os pais sejam heterozigotos para a herança do fator Rh.

e) Se o paciente, heterozigoto para o fator Rh, casar com uma mulher de sangue A Rh<sup>-</sup> e o casal tiver o primeiro filho com sangue A Rh<sup>+</sup>, haverá 50% de chance de o segundo filho apresentar a doença hemolítica do recém-nascido.

### 218 - (UNCISAL AL/2012)

Pessoas acidentadas ou submetidas a cirurgias podem precisar de transfusão de sangue para repor o sangue perdido. Sem transfusão correm risco de vida. O sangue atualmente armazenado em hospitais e bancos de sangue é, geralmente, insuficiente. Por isso é preciso conscientizar a população da necessidade de doar sangue. No ato da doação o doador recebe o resultado para uma série de exames (anemia, sífilis, hepatite etc.) além de ajudar a salvar vidas. O Hemocentro de Alagoas (HEMOAL) tem investido nas redes sociais para captar doadores voluntários de sangue e o sucesso do projeto é grande, assim como a resposta obtida. Sobre o assunto, marque a opção incorreta.

- a) Nas transfusões sanguíneas, a aglutinação das hemácias do doador ocorre quando ela apresenta na membrana plasmática uma substância que funciona como antígeno, ao mesmo tempo em que há no soro do receptor, um anticorpo correspondente.
- b) As pessoas do **Grupo O**, por terem dois antígenos, podem receber apenas sangue tipo **O**; no entanto, por não terem anticorpos, elas podem doar



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

sangue para indivíduos de qualquer grupo: são os **doadores universais**

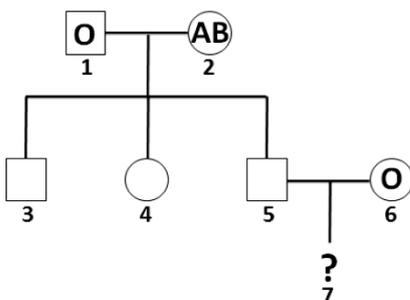
c) Se introduzirmos sangue **Rh<sup>+</sup>** num receptor **Rh<sup>-</sup>**, que ainda não tenha recebido nenhuma transfusão de sangue, não ocorrerá aglutinação das hemácias, pois o anticorpo **anti Rh** não existe naturalmente em seu plasma.

d) Os quatro fenótipos do sistema **ABO – A, B, AB e O** são determinados por um gene com três formas alélicas – “Alelos Múltiplos”.

e) O sangue é formado por uma parte líquida, o plasma, e uma parte sólida, representada pelos elementos figurados: os glóbulos vermelhos, ricos em hemoglobina responsáveis pelo transporte de oxigênio; os glóbulos brancos, que participam do combate contra as infecções, e as plaquetas que desencadeiam a coagulação do sangue. As plaquetas não são células, mas fragmentos citoplasmáticos de grandes células chamadas megacariócitos, localizadas na medula óssea.

### 219 - (UNITAU SP/2014/Janeiro)

Abaixo segue o heredograma da família Bastos, no qual estão indicados alguns tipos sanguíneos referentes ao Sistema ABO.



Com base na análise do heredograma, assinale a alternativa que contém somente tipos sanguíneos possíveis, para o bebê (7) que irá nascer do casal 5 X 6.

- a) somente AB
- b) somente O
- c) somente AB ou O
- d) somente A ou O
- e) somente A, B ou O

### 220 - (UNITAU SP/2014/Julho)

As primeiras transfusões de sangue na história médica foram realizadas entre espécies diferentes, heterólogas, ocasionando muitos casos de óbito. Mesmo após a adoção da prática de transfusões entre humanos, os casos de morte continuavam a acontecer. Somente após a verificação do Sistema ABO de grupos sanguíneos, pelo médico austríaco Landsteiner e, posteriormente, pela detecção da presença de aglutinogênios e aglutininas no sangue, tornou-se possível evitar mortes por incompatibilidade sanguínea. Com base nos conhecimentos atuais referentes à transfusão sanguínea, com relação ao sistema ABO, assinale a alternativa que associa CORRETAMENTE: tipo sanguíneo, aglutininas, aglutinogênios e doadores.

|    | Tipo sanguíneo | Membrana das hemácias | Plasma sanguíneo     | Doador de sangue para |
|----|----------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| a) | A              | Aglutinina anti-A     | Aglutinogênio B      | Pessoas A e AB        |
| b) | B              | Aglutinina A          | Aglutinogênio anti-B | Pessoas B e AB        |
| c) | A              | Aglutinogênio A       | Aglutinina anti-B    | Pessoas A e AB        |
| d) | B              | Aglutinogênio A       | Aglutinina anti-B    | Pessoas B e AB        |
| e) | AB             | Aglutininas A e B     | Sem aglutinogênios   | Pessoas AB            |

### Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 221 - (ACAFE SC/2015/Janeiro)



Na Austrália, no início do século XX, um pesquisador chamado Karl Landsteiner, interessado no estudo sobre transfusão sanguínea, misturou o sangue de diferentes pessoas. O resultado de sua pesquisa foi o melhor possível, pois os perigos devidos à incompatibilidade de sangue entre doador e receptor constituíam, naquela época, uma ameaça muitas vezes mortal. Hoje, os tipos sanguíneos podem ser classificados em vários sistemas, dentre eles o sistema ABO, Rh ou Sistema D e sistema MN.

Em relação ao tema é correto afirmar, exceto:

- A incompatibilidade sanguínea em transfusões ocorre devido à reação entre o antígeno do doador e os anticorpos do receptor.
- Um homem do grupo sanguíneo A que apresentou eritroblastose fetal ao nascer, é filho de uma mulher do grupo O. Casou-se com uma mulher do grupo sanguíneo B, cujo pai é O. O casal teve três filhos, sendo que o segundo apresentou eritroblastose fetal ao nascer, e os demais normais. Caso o casal tenha mais um filho, a probabilidade de ser uma menina O negativo é  $1/16$ .
- De acordo com o sistema ABO, indivíduos portadores do alelo  $I^A$  apresentam na membrana de suas hemácias aglutinina A; portadores do alelo  $I^B$  apresentam aglutinina B; portadores dos dois alelos ( $I^A$  e  $I^B$ ), concomitantemente, possuem as duas aglutininas (A e B); os indivíduos que apresentam o alelo  $i$  em homocigose ( $ii$ ) não possuem nenhum tipo de aglutinina
- A eritroblastose fetal ocorre devido à incompatibilidade materno-fetal, onde a mãe Rh negativo, após sensibilização, passa anticorpos anti D para o filho Rh positivo.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

**222 - (UEFS BA/2015/Janeiro)**

Após o erro do funcionário de uma maternidade, ocorreu uma troca nas pulseiras de identificação dos recém-nascidos que se encontravam no berçário. A filiação de uma recém-nascida do sexo feminino, hemofílica e com sangue tipo A é reivindicada por cinco casais, sendo que todas as cinco supostas mães são do grupo sanguíneo O.

Considerando-se os cinco casais quanto ao grupo sanguíneo paterno e ao fenótipo da hemofilia, é correto afirmar que serão os progenitores

- homem sangue tipo A, normal / mulher normal.
- homem sangue tipo A, normal/ mulher hemofílica.
- homem sangue tipo O, hemofílico/ mulher normal.
- homem sangue tipo AB, hemofílico/ mulher normal.
- homem sangue tipo B, hemofílico/ mulher hemofílica.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

**223 - (Mackenzie SP/2015/Inverno)**

Uma mulher pertencente ao tipo sanguíneo AB,  $Rh^+$  tem uma criança pertencente ao tipo B,  $Rh^-$ . A criança necessitou de uma transfusão sanguínea, quando teve de fazer uma cirurgia, mas nenhum dos pais pôde ser doador. Assinale a alternativa correta.

- A criança pode ser homocigota para o gene da tipagem ABO.
- Em uma segunda gestação, pode ocorrer eritroblastose fetal.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

- c) O pai é certamente  $Rh^-$ .
- d) O pai pertence ao tipo sanguíneo A, obrigatoriamente.
- e) Esse casal não pode ter filhos receptores universais.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 224 - (UCS RS/2015/Julho)

Os grupos sanguíneos do sistema MN, caracterizado por dois tipos de aglutinogênios nas hemácias, o antígeno M e o antígeno N, produzem 3 tipos de fenótipos. Assinale a alternativa que corresponde aos possíveis genótipos.

- a) A; AB; O
- b)  $Ag^M Ag^M$ ;  $Ag^M Ag^N$ ;  $Ag^N Ag^N$
- c) Anti-A; Anti-B; Anti-AB
- d) Anti-M; Anti-MN; Anti-NN
- e) Aglutina em contato com antígeno M; Aglutina em contato com antígeno N; Não aglutina

### 225 - (ENEM/2014/2ª Aplicação)

Antes de técnicas modernas de determinação de paternidade por exame de DNA, o sistema de determinação sanguínea ABO foi amplamente utilizado como ferramenta para excluir possíveis pais. Embora restrito à análise fenotípica, era possível concluir a exclusão de genótipos também. Considere que uma mulher teve um filho cuja paternidade estava sendo contestada. A análise do sangue revelou que ela era tipo sanguíneo AB e o filho, tipo sanguíneo B.

O genótipo do homem, pelo sistema ABO, que exclui a possibilidade de paternidade desse filho é

- a)  $I^A I^A$
- b)  $I^A i$
- c)  $I^B I^B$
- d)  $I^B i$
- e) ii

### 226 - (PUC MG/2015)

Os grupos sanguíneos humanos (ABO) são determinados por um sistema de alelos múltiplos. Se um recém nascido é do tipo A e sua mãe é do tipo B, o pai poderá ter:

- a) os dois genótipos do tipo A ou AB.
- b) apenas genótipos do tipo AB.
- c) genótipos do tipo O.
- d) genótipos dos tipos A ou B.

### 227 - (ENEM/2014/3ª Aplicação)

O quadro a seguir refere-se aos grupos sanguíneos humanos e seus respectivos genótipos, e o esquema seguinte representa as possibilidades de doação entre esses diferentes grupos.

| Grupos sanguíneos | Genótipos            |
|-------------------|----------------------|
| A                 | $I^A I^A$ ou $I^A i$ |
| B                 | $I^B I^B$ ou $I^B i$ |
| AB                | $I^A I^B$            |
| O                 | ii                   |

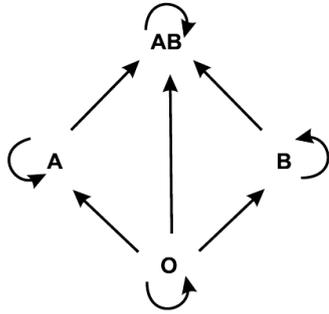


Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos



Um casal tem três filhos, sendo um do grupo A, outro do grupo B e o terceiro do grupo O. Considerando-se somente o sistema ABO para fins de transfusão sanguínea, a probabilidade de o casal dar à luz uma menina que no futuro possa doar sangue para todos seus irmãos é de

- a) 75,0%.
- b) 50,0%.
- c) 37,5%.
- d) 25,0%.
- e) 12,5%.

### 228 - (Fac. Direito de Sorocaba SP/2016)

Um rapaz de sangue AB<sup>-</sup> e daltônico, de mãe A<sup>+</sup> e não daltônica, decidiu ir à busca de seu desconhecido pai biológico.

Após muita investigação, ele suspeita de quatro diferentes homens como sendo seu pai.

Homem 1: Sangue O<sup>-</sup> e daltônico.

Homem 2: Sangue B<sup>+</sup> e não daltônico.

Homem 3: Sangue A<sup>-</sup> e não daltônico.

Homem 4: Sangue AB<sup>+</sup> e daltônico.

Sabendo que os tipos sanguíneos para sistemas ABO e Rh são heranças autossômicas e que daltonismo é classificado como herança ligada ao sexo, os homens que ainda podem ser considerados pais do menino são os homens

- a) 1 e 2.
- b) 1 e 3.
- c) 2 e 3.
- d) 2 e 4.
- e) 3 e 4.

### 229 - (Fac. Direito de São Bernardo do Campo SP/2016)

Antes que os exames de DNA se tornassem rotineiros na resolução de casos de paternidade duvidosa, era comum a análise dos tipos sanguíneos das pessoas envolvidas. Esse tipo de análise não permitia a confirmação, e sim a exclusão da paternidade. Além disso, também era possível resolver muitos casos de troca de crianças em maternidades. Nesse contexto, considere os tipos sanguíneos do sistema ABO dos seguintes casais e suas crianças.

|        | Pai | Mãe | Criança |
|--------|-----|-----|---------|
| Caso 1 | A   | B   | O       |
| Caso 2 | O   | AB  | O       |
| Caso 3 | B   | O   | B       |
| Caso 4 | O   | O   | A       |
| Caso 5 | AB  | A   | B       |

Dentre os casos apresentados acima, é possível identificar paternidade improvável e troca de criança na maternidade, respectivamente, nos casos



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

- a) 4 e 2.
- b) 1 e 5.
- c) 1 e 4.
- d) 5 e 3.

### 230 - (FATEC SP/2016/Janeiro)

Durante a Idade Média, era comum o procedimento chamado de transfusão braço a braço, no qual uma pessoa tinha uma de suas artérias do braço conectada diretamente, por meio de um tubo, à veia de outra pessoa. Muitos pacientes faleciam ao receber a transfusão de sangue dessa forma, devido ao desconhecimento, na época, das complicações relacionadas à incompatibilidade de sangues no sistema ABO.

Considere que um médico desse período estivesse com um paciente necessitando urgentemente de uma transfusão de sangue e que havia cinco indivíduos à disposição para fazer a doação, via transfusão braço a braço. Suponha que os tipos sanguíneos das pessoas envolvidas nessa situação eram os seguintes:

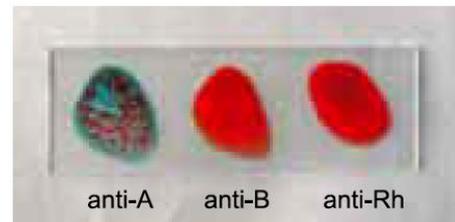
|             | Tipo sanguíneo |
|-------------|----------------|
| Paciente    | A              |
| Indivíduo 1 | O              |
| Indivíduo 2 | AB             |
| Indivíduo 3 | B              |
| Indivíduo 4 | B              |
| Indivíduo 5 | A              |

Se o médico tivesse de escolher, aleatoriamente, um dos cinco indivíduos para realizar a transfusão, a probabilidade de que o paciente recebesse um sangue compatível, com relação ao sistema ABO, seria de

- a) 20%.
- b) 40%.
- c) 60%.
- d) 80%.
- e) 100%.

### 231 - (FGV/2016/Janeiro)

A imagem da lâmina a seguir mostra um resultado obtido em teste de tipagem sanguínea humana para os sistemas ABO e Rh. O método consiste, basicamente, em pingar três gotas de sangue da mesma pessoa sobre três gotas de reagentes: anti-A, anti-B e anti-Rh.



(www.joseferreira.com.br. Adaptado)

O resultado obtido nessa lâmina permite afirmar que o sangue da pessoa testada é do tipo

- a) A Rh<sup>+</sup>, pois apresenta aglutinogênios A e Rh em suas hemácias.
- b) B Rh<sup>-</sup>, pois apresenta aglutininas anti-A em seu plasma.
- c) B Rh<sup>+</sup>, pois apresenta aglutinogênios B e Rh em suas hemácias.



Professor: Carlos Henrique

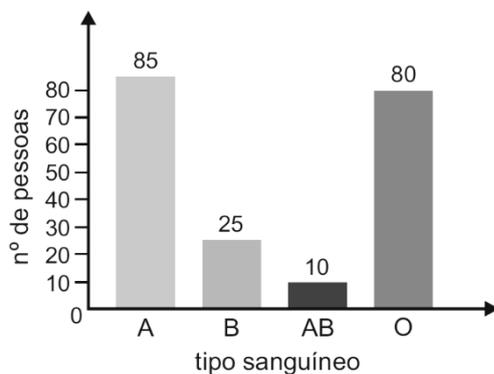
## Genética – Grupos sanguíneos

d) A Rh<sup>+</sup>, pois apresenta aglutininas anti-B e anti-Rh em seu plasma.

e) A Rh<sup>-</sup>, pois apresenta aglutinogênios A em suas hemácias.

### 232 - (PUC SP/2016/Janeiro)

Na figura abaixo é mostrado o número de diferentes tipos sanguíneos do sistema ABO, em 200 pessoas analisadas:



Após a análise dos dados, pode-se afirmar que as hemácias de APENAS

a) 90 dessas pessoas poderiam ser doadas para um receptor portador de aglutinogênios A e B.

b) 25 dessas pessoas poderiam ser doadas para um receptor portador de aglutinina anti-A

c) 85 dessas pessoas poderiam ser doadas para um receptor portador de aglutinogênio A.

d) 80 dessas pessoas poderiam ser doadas para um receptor portador de aglutininas anti-A e anti-B.

### 233 - (UNESP SP/2016/Janeiro)

Sílvio e Fátima têm três filhos, um deles fruto do primeiro casamento de um dos cônjuges. Sílvio é de tipo sanguíneo AB Rh<sup>-</sup> e Fátima de tipo O Rh<sup>+</sup>. Dentre os filhos, Paulo é de tipo sanguíneo A Rh<sup>+</sup>, Mário é de tipo B Rh<sup>-</sup> e Lucas é de tipo AB Rh<sup>+</sup>.

Sobre o parentesco genético nessa família, é correto afirmar que

a) Paulo e Mário são irmãos por parte de pai e por parte de mãe, e Lucas é filho de Sílvio e não de Fátima.

b) Lucas e Mário são meios-irmãos, mas não se pode afirmar qual deles é fruto do primeiro casamento.

c) Paulo e Lucas são meios-irmãos, mas não se pode afirmar qual deles é fruto do primeiro casamento.

d) Paulo e Mário são meios-irmãos, mas não se pode afirmar qual deles é fruto do primeiro casamento.

e) Lucas e Mário são irmãos por parte de pai e por parte de mãe, e Paulo é filho de Sílvio e não de Fátima.

### 234 - (UCB DF/2015)

Considere hipoteticamente que uma mulher de sangue tipo A, Rh<sup>+</sup>, filha de pai AB e um homem de sangue tipo O, Rh<sup>-</sup>, filho de mãe A, casaram-se e querem ter filhos. Em relação ao casal e seus possíveis filhos, julgue os itens a seguir.

00. Há chances de ocorrer eritroblastose fetal, pois sendo a mãe Rh<sup>+</sup> e o pai Rh<sup>-</sup>, pode haver filho Rh<sup>-</sup>.

01. O sistema ABO obedece à lei de Mendel, segundo a qual cada característica é condicionada por um par de genes alelos.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

02. Os filhos do casal podem ser de três tipos sanguíneos diferentes.

03. Se ambos possuem olhos castanhos, mesmo fenótipo e já tiveram um filho de olhos azuis, a probabilidade de terem outro filho de olhos azuis é 0,25.

04. A mãe e o pai são homocigotos para os genes do sistema Rh.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 235 - (UEPG PR/2015/Julho)

Cerca de 85% das pessoas possuem em suas hemácias o antígeno Rh (iniciais de Rhesus, o gênero de macaco no qual esse antígeno foi inicialmente descoberto). Indivíduos que possuem este antígeno são chamados de Rh positivos ( $Rh^+$ ) e as que não possuem são Rh negativas ( $Rh^-$ ). O alelo D (dominante determina  $Rh^+$  e o alelo d recessivo), determina  $Rh^-$ . O fator Rh está envolvido com a eritroblastose fetal ou doença hemolítica do recém-nascido. Em relação à genética do fator Rh e à eritroblastose fetal, assinale o que for correto.

01. Uma mulher dd casada com homem DD terá todos seus filhos (as) de fator Rh positivo.

02. Os anticorpos anti Rh de um segundo filho Rh positivo atacam as hemácias da mãe Rh negativo causando a eritroblastose fetal.

04. A eritroblastose fetal pode ocorrer em filhos com Rh negativo de mães também Rh negativo.

08. O primeiro filho de genótipo Dd de uma mulher Rh negativo pode sensibilizar a mãe. Alguns dias antes do nascimento e principalmente durante o parto, uma parte do sangue do feto escapa para o organismo materno, que é estimulado a produzir anti-corpo anti-Rh.

16. A eritroblastose fetal só ocorre nos casos de gestações em que a mulher é Rh positivo e o homem tem genótipo dd.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 236 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2016/Janeiro)

Um casal suspeitou que sua filha fora trocada na maternidade e solicitou a investigação do caso, sabendo que os registros do hospital indicavam o nascimento de seis meninas na mesma data. Para esclarecer a suspeita, inicialmente, foram realizados exames de sangue para o sistema ABO e fator RH em todas as meninas.

Designando-se por 1 a suposta filha do casal e por 2, 3, 4, 5 e 6 as demais crianças, obteve-se os resultados apresentados a seguir.

|     | Mãe | Pai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  |
|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|
| ABO | A   | AB  | O | B | B | A | AB | AB |
| RH  | -   | -   | - | + | - | - | -  | +  |

Considerando-se essas informações e os conhecimentos sobre genética, é correto afirmar:

01. A mãe deverá ser heterocigota para o sistema ABO se a criança 3 for a filha do casal.

02. Será necessário realizar um exame de DNA com as crianças 1, 3, 4 e 5 para determinar qual delas é a filha do casal já que, pelos resultados apresentados, não é possível excluir a filiação de nenhuma delas.

03. A mãe com tipo sanguíneo A e o pai com tipo sanguíneo AB não podem ter filhos com tipo sanguíneo B, por isso a criança 2 não pode ser a filha do casal.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

04. O casal em questão só poderá ter filhos com sangue A ou AB.

05. Considerando a mãe heterozigota para o sistema ABO, a possibilidade do casal ter uma criança com tipo sanguíneo AB é de 50%.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 237 - (FCM PB/2016/Janeiro)

Aloimunização é a formação de anticorpos quando há a ocorrência de exposição do indivíduo a antígenos não próprios, como ocorre, por exemplo, na transfusão de sangue incompatível e nas gestantes, cujos fetos expressam em suas células sanguíneas antígenos exclusivamente de origem paterna, os quais podem chegar à circulação materna durante a gestação ou no parto. A ocorrência de hemorragia fetomaterna constitui a base da etiopatogenia de várias afecções, como a doença hemolítica perinatal (DHPN), a plaquetopenia aloimune perinatal, a neutropenia aloimune neonatal, reações do tipo enxerto *versus* hospedeiro e, possivelmente, a gênese de algumas doenças autoimunes (*Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*; 2009). Com relação ao mecanismo de aloimunização, indique se essas alternativas são verdadeiras (V) ou falsas (F):

( ) Uma pessoa Rh<sup>-</sup> só produzirá anticorpos anti-Rh se for sensibilizada.

( ) A sensibilização de uma pessoa Rh<sup>-</sup> ocorre quando ela recebe transfusão de sangue Rh<sup>+</sup>.

( ) A sensibilização de uma pessoa Rh<sup>-</sup> ocorre quando mulheres Rh<sup>-</sup> geram um filho Rh<sup>+</sup>.

( ) A sensibilização de uma pessoa Rh<sup>+</sup> ocorre quando ela recebe transfusão de sangue Rh<sup>-</sup>.

( ) A sensibilização de uma pessoa Rh<sup>+</sup> ocorre quando mulheres Rh<sup>+</sup> geram um filho Rh<sup>-</sup>.

Marque a alternativa CORRETA:

a) V, F, F, F, V

b) F, V, V, F, V

c) V, V, V, F, F

d) V, V, F, F, V

e) F, F, F, V, F

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 238 - (IFSC/2016/Janeiro)

Considerando o Sistema Sanguíneo ABO, assinale a alternativa CORRETA.

Em uma família em que o pai é do grupo considerado 'doador universal' e a mãe do grupo considerado 'receptor universal', quais grupos sanguíneos podemos esperar entre os filhos?

a) O e AB

b) A e B

c) Somente O

d) A, B e AB

e) A, B, AB e O

### 239 - (Mackenzie SP/2016/Verão)

Uma mulher pertencente ao grupo sanguíneo A, Rh<sup>-</sup> cujo pai era doador universal para ambos os grupos sanguíneos, casa-se com um homem pertencente ao



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

grupo AB, Rh<sup>+</sup> que teve eritroblastose fetal ao nascer. A probabilidade de um filho desse casal poder ser doador de sangue para a mãe é de

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 1/8
- d) 3/4
- e) zero

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 240 - (UnirV GO/2015/Julho)

A Eritroblastose Fetal ou Doença Hemolítica do Recém Nascido (DHRN) consiste em uma incompatibilidade sanguínea materno-fetal relacionada ao fator Rh, na qual a mãe produz anticorpos contra antígenos existentes nas hemácias do feto, os quais, ao atingirem a circulação fetal através da placenta, causam hemólise de hemácias fetais. À respeito da DHRN e do sistemas ABO e Rh, julgue os itens abaixo (V) verdadeiros ou (F) falsos.

- a) Uma mulher que nasceu com icterícia devido a DHRH corre risco de ter uma gestação com incompatibilidade sanguínea materno-fetal para o fator Rh caso se case com um homem cujo fator Rh é diferente do seu.
- b) A administração de imunoglobulina Anti-Rh na mulher após o parto é um método de imunização passiva artificial.
- c) Se uma mulher A<sup>-</sup>, cuja mãe era O<sup>+</sup>, se casar com um homem B<sup>+</sup>, cujo pai era O<sup>-</sup>, a chance do casal ter uma criança do sexo feminino com a mesma tipagem sanguínea materna para o sistema ABO e Rh é de 1/8.

d) Um indivíduo com sangue AB<sup>+</sup> pode receber sangue de um indivíduo B<sup>-</sup>.

### 241 - (UNIUBE MG/2016/Janeiro)

Em relação ao fator Rh, os indivíduos podem ser Rh positivos ou Rh negativos, sendo que os Rh positivos são homocigotos dominantes ou heterocigotos, enquanto que os Rh negativos são, necessariamente, homocigotos recessivos.

Uma pesquisa, realizada com uma população de uma determinada cidade, avaliou vários aspectos genéticos e, dentre eles, a distribuição dos indivíduos nestes dois tipos sanguíneos mencionados (Rh positivo e Rh negativo). Os resultados obtidos foram que 91% dos habitantes eram Rh positivo e somente 9% Rh negativo.

Considerando essas informações e que a população estava em equilíbrio, é CORRETO afirmar que:

- a) os indivíduos Rh positivos que são heterocigotos correspondem a 49% da população.
- b) os indivíduos Rh positivos que são homocigotos dominantes correspondem a 42% da população.
- c) os indivíduos homocigotos dominantes e homocigotos recessivos somam 58% da população.
- d) os indivíduos Rh positivos que são heterocigotos correspondem a 21% da população.
- e) os indivíduos Rh positivos que são homocigotos dominantes correspondem a 51% da população.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 242 - (Unifacs BA/2014/Janeiro)



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Considere que uma amostra de sangue de um paciente em estado grave na UTI de um determinado hospital de Salvador foi levada ao laboratório desse hospital para realizar o exame de determinação do tipo sanguíneo para o sistema ABO.

O técnico desse laboratório, sabendo que o kit para tipagem sanguínea estava em falta, resolveu improvisar ao colocar uma quantidade do seu sangue tipo B em uma centrífuga para a separação do plasma (soro) das suas hemácias. Ele realizou o mesmo procedimento para o sangue do paciente.

Ao colocar em uma lâmina as hemácias do seu sangue com a do plasma do paciente, o técnico percebeu que houve uma reação de aglutinação, mas ao colocar o seu plasma com as hemácias do paciente, nenhuma reação de incompatibilidade foi percebida.

Com base nas informações do texto e no conhecimento a respeito da genética do sistema ABO, determine o tipo sanguíneo do paciente em relação a esse sistema, justificando sua resposta.

### Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

#### 243 - (UEMG/2016)

Ana Júlia está super preocupada porque ouviu dizer que, sendo ela Rh - (negativo) e seu namorado Emílio Rh + (positivo), não poderiam se casar e nem ter filhos, porque, senão, todos eles nasceriam com a doença hemolítica eritroblastose fetal, que os mataria logo após o nascimento.

Do ponto de vista biológico, o melhor aconselhamento que poderia ser dado a Ana Júlia seria:

- Não se preocupe porque a informação está totalmente incorreta. Risco de nascer bebês com a doença hemolítica eritroblastose fetal só existiria se vocês dois fossem Rh - (negativo).
- Realmente, o que você ouviu dizer está correto e vocês não podem ter filhos, porque todos eles apresentariam a doença hemolítica eritroblastose fetal e morreriam, durante a gestação, ou logo após o parto.
- Não se preocupe porque a informação está completamente errada. O risco de nascer criança com a doença hemolítica eritroblastose fetal não está

relacionado com o fator Rh, mas com o fator ABO, podendo ocorrer quando o pai for do grupo AB e a mãe do grupo O.

- Realmente, essa situação favorece a ocorrência de eritroblastose fetal em bebês que sejam Rh + (positivo). Porém vocês podem perfeitamente se casarem e terem filhos, desde que seja feito um pré-natal adequado, com acompanhamento médico, que deverá tomar todas as medidas de profilaxia ou tratamento, se for necessário.

### Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

#### 244 - (IFSC/2016/Julho)

Gustavo, Diogo e Joana são irmãos, filhos da mesma mãe e do mesmo pai. Através da tipagem sanguínea, descobriram que Gustavo pode doar sangue para Diogo e Joana; porém, não pode receber sangue de nenhum deles.

Diogo, por sua vez, pode receber sangue de Joana e Gustavo, pois não apresenta nenhuma aglutinina no seu plasma. Já o sangue de Joana possui somente aglutinogênio/antígeno A.

Com base nessas informações, assinale a alternativa CORRETA.

- Diogo pertence ao grupo O.
- Gustavo pertence ao grupo AB.
- Os pais pertencem aos grupos A e B.
- Joana pertence ao grupo B.
- Os pais pertencem aos grupos O e AB.

#### 245 - (UECE/2016/Julho)

Os genótipos do sistema sanguíneo ABO são representados pelos seguintes alelos múltiplos: I<sup>A</sup>, I<sup>B</sup> e i. As informações logo abaixo foram disponibilizadas a um estudante de biologia que pretende fazer uma prova de



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

seleção de monitoria de Genética para a qual ele terá que escolher a única opção falsa. Dentre as afirmações a seguir, assinale a FALSA.

- a) Os alelos  $I^A$  e  $I^B$  são codominantes entre si e dominantes em relação ao alelo  $i$ .
- b) Os alelos  $I^A$  e  $I^B$  podem se expressar em heterozigose e produzem, respectivamente, as aglutininas A e B.
- c) O alelo  $i$  determina a ausência de aglutinogênios no sangue e expressa o tipo sanguíneo “O” somente pelo par recessivo  $ii$ .
- d) É provável que uma mulher com sangue tipo “B” possa ter filhos com sangue do tipo “O”. Entretanto, basta somente que o tipo sanguíneo B seja expresso na forma homozigótica para que essa afirmação deixe de ser uma provável verdade.

### 246 - (UEM PR/2015/Julho)

Sobre Genética, assinale o que for correto.

- 01. Uma pessoa sem aglutininas anti-A e anti-B no plasma e que possui os aglutinogênios A e B nas hemácias pertence ao grupo sanguíneo AB.
- 02. Segundo a lei da segregação ou primeira lei de Mendel, os alelos de um gene separam-se por ocasião da formação dos gametas.
- 04. Cromossomos homólogos são os que apresentam mesmo tamanho, mesma forma e mesmos genes para as mesmas características.
- 08. A ausência de dominância é a situação em que dois alelos, combinados em diferentes genótipos, produzem um mesmo fenótipo.

- 16. Um organismo ou célula que possua apenas um conjunto cromossômico característico de sua espécie é denominado recessivo.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 247 - (OBB/2015/2ª Fase)

Sobre uma criança que nasceu com eritroblastose fetal, assinale a resposta correta.

- a) O organismo da criança produz apenas hemácias imaturas.
- b) A mãe deve ter sido tratada com talidomida durante a gravidez.
- c) A mãe desenvolveu anticorpos anti-Rh durante uma gravidez prévia.
- d) O pai tem sangue fator Rh negativo.
- e) A criança deve ser o primeiro filho do casal.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 248 - (OBB/2015/2ª Fase)

Indivíduos de sangue tipo O não podem ter um progenitor do tipo AB. Embora esta afirmativa usualmente esteja correta existe uma exceção na qual este fenômeno pode ocorrer. Esta exceção ocorre na seguinte situação:

- a) efeito Bombaim
- b) anemia falciforme
- c) hemofilia
- d) daltonismo



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

e) fenilcetonúria

### 249 - (OBB/2015/2ª Fase)

Em uma aula de Genética sobre os tipos sanguíneos, foi apresentado o chamado efeito falso O. Essa condição ocorre quando a pessoa apresenta no genótipo pelo menos um alelo  $I^A$  ou  $I^B$ , e mesmo assim não apresenta nenhum antígeno do sistema ABO na superfície de suas hemácias, sendo então uma fenocópia do genótipo  $ii$ . Esse efeito se deve à existência de um par de genes alelos:  $H$  e  $h$  (com relação de dominância completa entre eles) que influenciam na expressão dos alelos do sistema ABO. Apenas indivíduos que possuam ao menos uma cópia do alelo dominante  $H$  expressarão os alelos  $I^A$  e  $I^B$ .

O nome da interação gênica observada entre os alelos  $H$  e  $h$  e os alelos do sistema ABO chama-se:

- a) epistasia recessiva
- b) pleiotropia
- c) epistasia dominante
- d) herança quantitativa
- e) penetrância incompleta

### 250 - (ENEM/2016/2ª Aplicação)

Um jovem suspeita que não é filho biológico de seus pais, pois descobriu que o seu tipo sanguíneo é O Rh negativo, o de sua mãe é B Rh positivo e de seu pai é A Rh positivo.

A condição genotípica que possibilita que ele seja realmente filho biológico de seus pais é que

a) o pai e a mãe sejam heterozigotos para o sistema sanguíneo ABO e para o fator Rh.

b) o pai e a mãe sejam heterozigotos para o sistema sanguíneo ABO e homozigotos para o fator Rh.

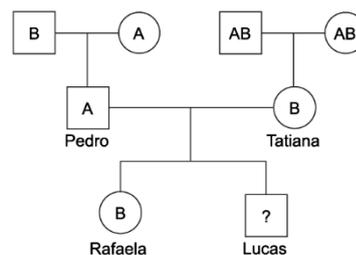
c) o pai seja homozigoto para as duas características e a mãe heterozigota para as duas características.

d) o pai seja homozigoto para as duas características e a mãe heterozigota para o sistema ABO e homozigota para o fator Rh.

e) o pai seja homozigoto para o sistema ABO e heterozigoto para o fator Rh e a mãe homozigota para as duas características.

### 251 - (Uni-FaceF SP/2017)

O heredograma mostra as tipagens sanguíneas para o sistema ABO de algumas pessoas de uma família. Sabe-se que Tatiana está grávida e o nome de seu bebê será Lucas.



De acordo com os dados contidos no heredograma, os genótipos de Pedro, Tatiana e Rafaela são, respectivamente, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_. Lucas poderá pertencer ao tipo sanguíneo \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

- a)  $I^A I^A - I^B i - I^B I^B - A$  ou  $B$
- b)  $I^A i - I^B I^B - I^B I^B - A$  ou  $AB$
- c)  $I^A I^A - I^B i - I^B i - B$  ou  $AB$
- d)  $I^A I^A - I^B i - I^B I^B - A, B$  ou  $AB$
- e)  $I^A i - I^B I^B - I^B i - B$  ou  $AB$

### 252 - (UNIFOR CE/2017/Janeiro)

No Brasil, aproximadamente 33 mil pessoas aguardam na fila de espera para realização de transplante, deste total, mais de 1 mil pacientes estão no Ceará, segundo a Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO). Para fortalecer a corrente de solidariedade, a Fundação Edson Queiroz lançou no último mês de setembro, a 14ª edição do Movimento Doe de Coração, reconhecida pela ABTO por incentivar a doação voluntária.

Fonte: [www.doedecoracao.unifor.br](http://www.doedecoracao.unifor.br)

Para que uma pessoa receba um órgão transplantado, deve haver compatibilidade sanguínea com o doador, sendo assim, um paciente de tipo sanguíneo A positivo pode receber transplante de doadores do tipo:

- a) A positivo e AB negativo
- b) A negativo e B positivo
- c) A positivo e O negativo
- d) AB positivo e O positivo
- e) B negativo e O negativo

### 253 - (USF SP/2015/Julho)

Um casal que acabou de ler a reportagem em que pessoas do grupo O e mulheres grávidas atraem mais os mosquitos ficou preocupado, já que planejam ter um filho em breve. Sabe-se que ele pertence ao grupo A, filho de pais também do grupo A, heterozigotos, e ela pertence ao grupo B, filha de pai do grupo B, heterozigoto, e mãe O. Consultaram um geneticista e perguntaram a probabilidade de terem uma menina pertencente ao grupo O.

Assinale a alternativa que contém a resposta do geneticista.

- a)  $1/4$ .
- b)  $1/8$ .
- c)  $1/12$ .
- d)  $1/16$ .
- e)  $1/32$ .

### 254 - (ACAFE SC/2017/Janeiro)

Acerca das informações a seguir, assinale a alternativa correta.

Por volta de 1900, o médico austríaco Karl Landsteiner verificou que, quando amostras de sangue de determinadas pessoas eram misturadas, em alguns casos, as hemácias se aglutinavam. Essa aglutinação ocorre devido à reação de antígenos (aglutinogênio) presentes na membrana das hemácias e anticorpos (aglutininas) presentes no plasma sanguíneo. No sistema sanguíneo ABO, a presença do antígeno é condicionada por alelos múltiplos:  $I^A$ ,  $I^B$  e  $i$ .



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Em certa população, a frequência desses genes está assim distribuída:  $I^A = 35\%$ ,  $I^B = 5\%$  e  $i = 60\%$ .

- Espera-se que menos de 1% da população (0,17%) seja do grupo sanguíneo AB.
- Analisando-se a frequência do alelo  $i$ , pode-se dizer que o tipo sanguíneo mais frequente nessa população é o grupo sanguíneo O (ii).
- Nessa população, a maioria das pessoas (54,25%) são do grupo sanguíneo A.
- A frequência esperada de indivíduos do grupo sanguíneo B é de aproximadamente 0,25%.

### 255 - (UCB DF/2017)

O genótipo  $I^A i Rr$  corresponde ao fenótipo

- AB +.
- A –.
- AB –.
- A +.
- O +.

### 256 - (UCB DF/2017)

| Funcionários | anti-A        | anti-B        | anti-Rh       |
|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 1            | aglutinou     | aglutinou     | aglutinou     |
| 2            | aglutinou     | não aglutinou | não aglutinou |
| 3            | não aglutinou | não aglutinou | aglutinou     |
| 4            | aglutinou     | não aglutinou | aglutinou     |
| 5            | aglutinou     | não aglutinou | não aglutinou |
| 6            | não aglutinou | aglutinou     | aglutinou     |

Considere hipoteticamente que uma empresa realizou exames de sangue nos respectivos funcionários para determinar a tipagem sanguínea dos sistemas ABO e RH. De acordo com o resultado do exame, na tabela apresentada, os tipos sanguíneos dos funcionários de 1 a 6, são, respectivamente,

- AB+; A–; O–; A+; A–; B+.
- O–; B+; AB–; B–; B+; A–.
- O+; B–; AB+; B+; B–; A+.
- AB–; A+; O–; A–; A+; B–.
- AB+; A–; O+; A+; A–; B+.

### 257 - (IFPE/2017)

A doação de sangue é um ato voluntário e solidário. Em cada doação, são coletados aproximadamente 450 ml de sangue, que correspondem a menos de 10% do volume sanguíneo total de um adulto, por esse motivo só é permitida a doação por pessoas acima de 50 kg. Isso não afeta nossa saúde, pois o plasma é repostado em algumas horas, as plaquetas se restabelecem em alguns dias, e as hemácias demoram alguns meses.

HEMOPE. **Esclarecendo dúvidas.** Disponível em: <<http://www.hemope.pe.gov.br/queroserdoadorescladuidas.php#1>> Acesso: 03 out. 2016.

Os fenótipos do sistema sanguíneo ABO são determinados por um gene com alelos múltiplos. Sobre a herança dos grupos sanguíneos na espécie humana, é CORRETO afirmar:

- um casal formado por um homem com sangue do tipo O e uma mulher com sangue tipo B pode ter um filho com sangue do tipo AB.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

- b) com relação à dominância, o tipo sanguíneo A é dominante sobre o tipo sanguíneo B, e ambos são dominantes sobre o tipo O.
- c) um casal formado por um homem com sangue do **tipo A** e uma mulher com sangue **tipo B** pode ter um filho com sangue do **tipo O**.
- d) uma pessoa com sangue do **tipo AB** pode doar para pessoas dos tipos **A, B, AB e O**, por ser considerado um doador universal.
- e) uma pessoa com sangue do **tipo O** recebe sangue de pessoas dos tipos **A, B, AB e O**, por ser considerado um receptor universal.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 258 - (IFRS/2017/Janeiro)

Um homem de tipo sanguíneo A Rh<sup>+</sup> e uma mulher AB Rh<sup>-</sup>, gostariam de saber a probabilidade de terem um filho (independente do sexo) com o mesmo genótipo do pai. A mãe do homem é O Rh<sup>-</sup>.

Assinale a alternativa correta.

- a)  $\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{1}{4}$
- c)  $\frac{1}{6}$
- d)  $\frac{1}{8}$
- e) 0

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 259 - (UEM PR/2017/Janeiro)

Em uma escola, realizou-se uma pesquisa para determinar o tipo sanguíneo no sistema ABO dos 483 alunos matriculados, com base na presença de aglutinogênios nas hemácias. Verificou-se que 164 não têm aglutinogênios, 232 apresentam pelo menos o aglutinogênio A e 122 alunos tem pelo menos o aglutinogênio B. A partir destes dados, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

01. Dentre os 483 alunos, há mais de 200 doadores universais.
02. Dentre os 483 alunos, 35 são receptores universais.
04. Em qualquer grupo de 350 alunos, sempre há pelo menos um doador universal.
08. Há 364 alunos nesta escola que não podem doar sangue para uma pessoa do grupo sanguíneo O.
16. Nesta escola, há mais de 200 alunos com tipo sanguíneo A ou B.

### 260 - (UFJF MG/2017/PISM)

Antes do advento da análise de DNA na genética forense, a tipagem dos grupos sanguíneos do sistema ABO era amplamente utilizada em investigações criminais. No exemplo hipotético abaixo, os investigadores forenses coletaram amostras de sangue da vítima, do sangue encontrado na cena do crime e do sangue dos suspeitos. No laboratório, realizaram o teste de aglutinação e obtiveram os resultados representados na tabela a seguir:



Professor: Carlos Henrique

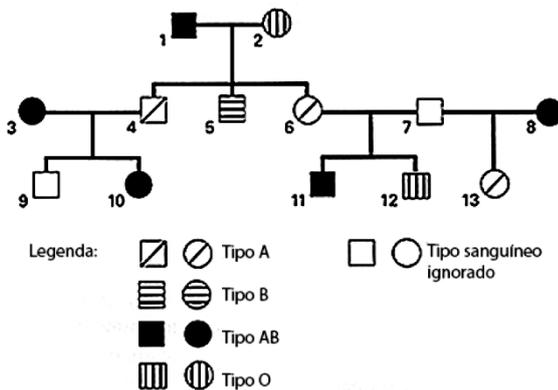
## Genética – Grupos sanguíneos

| Amostra de sangue | Ocorrência da reação de aglutinação      |
|-------------------|--|
| Vítima            | Positiva para aglutinina Anti-B          |
| Cena do crime     | Positiva para aglutinina Anti-A          |
| Suspeito 1        | Negativa para aglutinina Anti-A e Anti-B |
| Suspeito 2        | Positiva para aglutinina Anti-A          |
| Suspeito 3        | Positiva para aglutinina Anti-A e Anti-B |
| Suspeito 4        | Positiva para aglutinina Anti-B          |

Com base nos resultados da técnica de aglutinação responda os itens seguintes:

- Os investigadores podem usar o *sistema ABO* para "excluir" quais suspeitos?
- Qual o genótipo da amostra de sangue coletada na cena do crime?
- Qual o fenótipo do tipo sanguíneo do suspeito 1?

### 261 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2017/Julho)



A genealogia representa três gerações de indivíduos vivos de uma mesma família onde estão expressos o tipo sanguíneo da maioria deles para o sistema ABO.

Com base nas informações do heredograma, é correto afirmar:

- Apenas 60% dos indivíduos representados são heterozigotos.
- O indivíduo 7 apresenta os dois aglutinogênios nas suas hemácias e, por isso, poderá doar sangue de forma compatível para seis pessoas nesse heredograma.
- Todos os indivíduos que apresentam um genótipo heterozigoto nesse heredograma também apresentam o mesmo fenótipo.
- Se o indivíduo 9 apresentar apenas aglutininas tipo anti-A no seu plasma, então existem quatro pessoas no heredograma que poderão doar sangue, de forma compatível, para ele.
- O mesmo indivíduo nesse heredograma que é capaz de doar sangue para todos os outros também será o único que poderá receber sangue de todos, sem distinção.

### Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

#### 262 - (FCM MG/2017)

“Na primeira gravidez de uma criança de Rh<sup>+</sup> por uma mulher de Rh<sup>-</sup>, na hora do parto, com a ruptura da placenta, hemácias do bebê passam para a circulação materna, sensibilizando a mulher e acarretando consequências para as gestações posteriores.

Numa gestação Rh<sup>+</sup> posterior, a destruição das hemácias fetais pelos anticorpos maternos causa forte anemia no recém-nascido. Para compensar a diminuição de hemácias, o organismo fetal libera hemácias imaturas, os eritroblastos; daí o nome eritroblastose fetal, também denominada de doença hemolítica do recém-nascido”.

Uma forma atual de evitar a doença hemolítica do recém-nascido (DHR) é



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

- a) Transfusões de sangue controladas, visando à troca do Rh materno.
- b) Aplicação de vacina anti Rh em mulheres Rh<sup>-</sup>, durante o período de gestação de um filho Rh<sup>+</sup>.
- c) Aplicação intravenosa de anticorpos anti-Rh, após o parto, na mulher Rh<sup>-</sup> que teve um filho Rh<sup>+</sup>.
- d) Diminuição do tempo transcorrido entre uma gestação e outra, impedindo assim a sensibilização materna.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 263 - (FPS PE/2017/Julho)

O médico austríaco Karl Landsteiner (1868-1943) e sua equipe classificaram o sangue humano em quatro tipos, denominados A, B, AB e O, caracterizando o Sistema ABO. Landsteiner concluiu que as incompatibilidades entre os grupos sanguíneos do sistema ABO eram decorrentes de uma reação entre certas substâncias presentes no plasma sanguíneo, as aglutininas, e substâncias presentes na membrana das hemácias, os aglutinogênios. Graças a essa descoberta, é possível realizar transfusões sanguíneas seguras entre pessoas de grupos sanguíneos compatíveis. Em relação ao Sistema ABO e às transfusões sanguíneas, analise as afirmativas abaixo.

- 1) Pessoas do grupo sanguíneo O são consideradas receptoras universais.
- 2) Pessoas do grupo sanguíneo B não podem receber sangue do tipo A nem do tipo AB.
- 3) Pessoas do grupo sanguíneo AB só podem receber sangue do tipo A ou do tipo B.
- 4) Pessoas do grupo sanguíneo A não podem receber sangue do tipo B nem do tipo AB.

Estão corretas, apenas:

- a) 1, 2 e 4.
- b) 2 e 4.
- c) 1 e 4.
- d) 2 e 3.
- e) 1 e 3.

### 264 - (IFPE/2017)

A Polialelia é o tipo de herança genética determinada por 3 ou mais alelos que condicionam um só caráter, obedecendo aos padrões mendelianos. Ocorre quando surgem novos alelos por mutações que provocam alterações na proteína original. É esse o tipo de herança genética responsável pela determinação do sistema ABO, que caracteriza os tipos sanguíneos, A, B, AB e O, sendo os alelos responsáveis por esses fenótipos: I<sup>a</sup>, I<sup>b</sup> e i.

Antônio é grupo sanguíneo tipo A e seus pais são grupo sanguíneo A e O, ele está pretendendo ter filhos com Rosa (grupo B), cujos pais possuem grupo sanguíneo B e O. De posse desses conhecimentos, marque a alternativa que lista CORRETAMENTE os possíveis tipos sanguíneos dos filhos de Antônio e Rosa.

- a) A, B, AB e O.
- b) A, B e AB.
- c) A e B.
- d) A e O.
- e) B e AB.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

### 265 - (UEL PR/2017)

Leia o texto a seguir.

#### Bebê sobrevive após 11 transfusões de sangue ainda no útero

Uma bebê britânica sobreviveu após ter sido submetida a 11 transfusões de sangue ainda no útero da mãe e outras duas após seu nascimento. Jasmine Tanner, que hoje tem 1 ano e três meses de idade, foi afetada pela chamada doença hemolítica perinatal (ou eritroblastose fetal), na qual anticorpos da mãe destroem as células sanguíneas do bebê, podendo levá-lo à anemia e até à morte. Sua mãe, Melanie Tanner, foi diagnosticada com a incompatibilidade sanguínea com o feto ainda com nove semanas de gestação. Durante 16 semanas, ela teve de se submeter quinzenalmente a um procedimento para que fosse injetado sangue no cordão umbilical. Após o nascimento, a menina foi submetida a outras duas transfusões. Melanie Tanner acredita que o problema com Jasmine tenha sido consequência de um erro durante suas gestações anteriores. Isso fez com que seu segundo filho, Owen, nascesse anêmico e necessitasse de uma transfusão de sangue imediatamente. Jasmine é a terceira filha de Melanie e foi afetada de maneira ainda mais grave que o irmão. O primeiro filho nasceu sem problemas.

(Disponível em:

<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL1381806-5603,00->

[BEBE+SOBREVIVE+APOS+TRANSFUSOES+DE+SANGUE+AINDA+NO+UTERO.html](http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL1381806-5603,00-BEBE+SOBREVIVE+APOS+TRANSFUSOES+DE+SANGUE+AINDA+NO+UTERO.html)>.

Acesso em: 29 jun. 2016.)

Com base no texto, responda aos itens a seguir.

a) Considerando que a eritroblastose fetal é uma doença de herança autossômica monogênica, qual a probabilidade de Melanie e seu marido (heterozigoto para o sistema Rh) terem um quarto filho sem o desenvolvimento dessa doença?

Demonstre isso por meio de um cruzamento da Primeira Lei de Mendel.

b) Qual órgão formado por tecidos maternos e embrionários permitiu que a primeira gestação de Melanie Tanner fosse normal?

Cite três funções desse órgão.

### 266 - (ENEM/2017/2ª Aplicação)

Uma mulher deu à luz o seu primeiro filho e, após o parto, os médicos testaram o sangue da criança para a determinação de seu grupo sanguíneo. O sangue da criança era do tipo O+. Imediatamente, a equipe médica aplicou na mãe uma solução contendo anticorpos anti-Rh, uma vez que ela tinha o tipo sanguíneo O–.

Qual é a função dessa solução de anticorpos?

- Modificar o fator Rh do próximo filho.
- Destruir as células sanguíneas do bebê.
- Formar uma memória imunológica na mãe.
- Neutralizar os anticorpos produzidos pela mãe.
- Promover a alteração do tipo sanguíneo materno.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 267 - (Fac. Israelita de C. da Saúde Albert Einstein SP/2018)



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Em humanos, a definição dos tipos sanguíneos do sistema ABO depende da ação conjunta do loco H e do loco ABO. O alelo dominante H é responsável pela síntese do chamado antígeno H, enquanto que essa produção não ocorre por ação do alelo recessivo h, muito raro na população. Os alelos  $I^A$  e  $I^B$ , por sua vez, são responsáveis pela conversão do antígeno H em aglutinógenos A e B, respectivamente, enquanto o alelo recessivo i não atua nessa conversão.

Considerando que na tipagem sanguínea se identifica a presença apenas de aglutinógenos A e B, e não do antígeno H, é possível que uma pessoa de sangue tipo O tenha genótipos diferentes, tais como

- a)  $HhI^A I^B$  e  $HHI^A i$ .
- b)  $Hhii$ ,  $hhiI^A i$  e  $hhiI^B i$ .
- c)  $hhii$ ,  $HhI^A i$  e  $HHI^A I^B$ .
- d)  $HHii$  e  $hhiI^A i$  e  $HhI^B i$ .

### 268 - (UNCISAL AL/2018)

Uma mulher com tipo sanguíneo  $AB^-$  teve um filho com um homem  $A^+$ , gerando uma criança  $A^+$ . Ao engravidar do seu segundo filho, a mulher foi orientada que, para evitar o desenvolvimento da doença hemolítica do recém-nascido em seu segundo filho, deveria tomar uma injeção intravenosa, no momento do parto, com anticorpos anti-Rh. Considerando o exposto, é correto afirmar que essa orientação foi

- a) adequada, pois os anticorpos destruirão rapidamente as hemácias fetais  $Rh^+$  que penetrarem na circulação materna durante o parto, evitando que causem sensibilização na mulher.

b) inadequada e perigosa, pois esses anticorpos podem penetrar no corpo do bebê causando a destruição imediata das hemácias fetais, resultando em forte anemia.

c) adequada, para evitar o processo de acúmulo de bilirrubina no sangue do bebê, que é produzida no fígado a partir dos antígenos  $Rh^+$  e que causa icterícia.

d) inadequada, já que a injeção deveria ter sido aplicada no parto do primeiro filho, para evitar que a mulher produzisse anticorpos anti-Rh que comprometeriam a segunda gestação.

e) incorreta, porém adequada, já que a sensibilização da mulher e a consequente produção de anticorpos anti-Rh só ocorrerão na segunda gestação de um filho  $Rh^-$ .

### 269 - (FATEC SP/2018/Janeiro)

Em um caso hipotético, apenas dois homens, um do grupo sanguíneo B (genótipo  $I^B_-$ ) e outro do grupo sanguíneo A (genótipo  $I^A_-$ ), podem ser o pai biológico de uma menina do grupo O (genótipo ii).

Nesse cenário, seria possível determinar com segurança a paternidade se um dos homens

- a) tivesse ou o pai ou a mãe do grupo O.
- b) tivesse o pai e a mãe, ambos do grupo AB.
- c) fosse pai de um menino do grupo O.
- d) fosse pai de um menino do grupo A.
- e) fosse pai de um menino do grupo B.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

### 270 - (FCM MG/2018)

(...) “O resultado é péssimo se os anticorpos da mãe começam a entrar na circulação do feto. Normalmente são anticorpos incompletos, extremamente ativos, que causarão a hemólise. Apesar da anemia secundária, e eliminação do principal metabólito da hemoglobina (isto é, bilirrubina), aumenta a concentração dela no sangue até uns níveis de 18 mg%, o que, geralmente causará icterícia nuclear (o tecido nervoso tendo uma grande afinidade para a bilirrubina).

Parece que somente a bilirrubina indireta é tóxica para os neurônios, impedindo a oxigenação deles. Desse jeito, a hipóxia, junto com a ação das aglutininas sobre os endotélios, causa um aumento da permeabilidade dos endotélios, extravasão de proteínas e síndrome edematoso.” (...)

(<http://www.misodor.com/DHPN.html>)

O fragmento de texto acima está relacionado com todas as indicações abaixo, EXCETO:

- a) Incompatibilidade sanguínea materno-fetal.
- b) Gestação de filhos Rh- por mães Rh+.
- c) Doença hemolítica do recém nascido.
- d) Eritroblastose fetal.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 271 - (IFBA/2018)

De acordo com a tabela dos variados tipos sanguíneos humanos do sistema ABO, abaixo, responda: quais os tipos de heranças genética que são encontradas na expressão da variedade dos tipos sanguíneos humanos? Escolha a alternativa correta.

Tabela 1: Tipos sanguíneos

| Tipo sanguíneo humano | Alelos envolvidos    |
|-----------------------|----------------------|
| A                     | $I^A I^A$ ou $I^A i$ |
| B                     | $I^B I^B$ ou $I^B i$ |
| AB                    | $I^A I^B$            |
| O                     | ii                   |

- a) Dominância/recessividade e Codominância.
- b) Dominância/recessividade e genes letais.
- c) Dominância/recessividade e dominância incompleta.
- d) Dominância incompleta e alelos múltiplos.
- e) Codominância e dominância incompleta.

### 272 - (UFGD MS/2018)

Leia o texto a seguir.

Pode-se classificar em cinco os métodos de verificação dos caracteres hereditários existentes nas células sanguíneas, para fins de exclusão de paternidade, quais sejam: determinação de marcadores eritrocitários; séricos e enzimáticos; cromossômicos; leucocitários e de DNA. Tais exames constituem grande contribuição às ações de investigação de paternidade. O famoso sistema ABO foi descoberto no ano de 1900 por Karl Landsteiner, apresentando quatro tipos sanguíneos A, B, O e AB, sendo o mais comum o tipo O. A partir de então, esse sistema passou a integrar o caderno processual das ações investigatórias, sendo comumente conhecido por “exame de sangue”. E na grande maioria das vezes seus resultados se prestam para excluir a paternidade.

No que se refere à herança dessas características, este sistema é determinado por alelos múltiplos, ou seja, existem mais de dois loci diferentes para o mesmo



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

gene, embora no mesmo genótipo só se apresentem dois deles ao mesmo tempo e como sempre um herdado do pai e outro da mãe. Assim, existem 3 alelos: I a, I b, i, capazes de ocuparem dois a dois um certo locus gênico.

Machado, C. P. A prova nas ações de investigação de paternidade. 2006. Disponível em: <[http://www3.pucrs.br/pucrs/files/uni/poa/direito/graduacao/tcc/tcc2/trabalhos2006\\_2/cristina.pdf](http://www3.pucrs.br/pucrs/files/uni/poa/direito/graduacao/tcc/tcc2/trabalhos2006_2/cristina.pdf)> Acesso em: 21 set. 2017.

Considerando essas informações, assinale a alternativa correta.

- a) Os genes “I a” e “I b” são recessivos sobre i, mas dominantes entre si.
- b) É impossível uma criança de tipagem sanguínea do grupo O ter pai com tipagem sanguínea do tipo A e mãe com tipagem B.
- c) Se a criança é O, seu genótipo é ii, recebendo um gene i de seu pai e outro de sua mãe; seu genótipo é ii, já que o grupo O é determinado por genes dominantes.
- d) A afirmação “Filhos de pais de sangue O nunca podem ter sangue A” é verdadeira.
- e) Um casal formado por um indivíduo com tipagem sanguínea do grupo A e o outro com tipagem sanguínea do grupo B pode gerar descendentes de todos os tipos sanguíneos.

### 273 - (UFRGS/2018)

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem em que aparecem.

Pessoas que pertencem ao grupo sanguíneo **A** têm na membrana plasmática das suas hemácias ..... e no

plasma sanguíneo ..... . As que pertencem ao grupo sanguíneo **O** não apresentam ..... na membrana plasmática das hemácias.

- a) aglutinina anti-B – aglutinina anti-A e anti-B – aglutinogênio
- b) aglutinogênio A – aglutinina anti-B – aglutinogênio
- c) aglutinogênio B – aglutinogênio A e B – aglutinina anti-A e anti-B
- d) aglutinina anti-A – aglutinogênio B – aglutinina anti-A e anti-B
- e) aglutinina anti-A e anti-B – aglutinogênio A – aglutinina anti-B

### 274 - (UECE/2018/Janeiro)

No que diz respeito a grupos sanguíneos, é correto afirmar que pessoas do grupo sanguíneo

- a) **O** possuem aglutinogênios **O** nas hemácias e aglutininas anti-**A** e anti-**B** no plasma.
- b) **A** possuem aglutinogênios **A** nas hemácias e aglutininas anti-**B** e anti-**AB** no plasma.
- c) **AB**, que não têm aglutinogênios nas hemácias, são consideradas receptoras universais.
- d) **B** possuem aglutinogênios **B** nas hemácias e aglutininas anti-**A** no plasma.

### 275 - (UNIRG TO/2018/Julho)

Uma pessoa do grupo sanguíneo **AB** sofre uma hemorragia e necessita de transfusão. Para que não



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

ocorra aglutinação, o sangue do doador deve ter, em seus glóbulos vermelhos e no plasma, respectivamente:

- I. Aglutininas anti-A e aglutininas anti-B.
- II. Aglutinogênio A e aglutininas anti-B.
- III. Aglutinogênio B e aglutininas anti-A.

Após analisar essas proposições, assinale a seguir a alternativa correta:

- a) Somente a proposição I está correta;
- b) Somente a proposição II está correta;
- c) Somente as proposições I e II estão corretas;
- d) Somente as proposições II e III estão corretas.

### 276 - (UESB BA/2018)

Em relação ao sistema ABO, observou-se que um homem possui, em seu plasma sanguíneo, apenas aglutinina anti-B e sua mulher, a aglutinina anti-A. Sabe-se que a mãe de ambos, desse casal, não apresenta aglutinógeno do sistema ABO em seus eritrócitos.

Considerando-se essa informação, conclui-se que a probabilidade de esse casal ter três filhos, sendo dois sem o aglutinógeno e um com apenas o aglutinógeno A, é de

01. 1/16
02. 1/32
03. 1/64
04. 3/32
05. 3/64

### 277 - (UniRV GO/2017/Julho)

A tipagem sanguínea para determinar o grupo sanguíneo ABO Rh entre doadores e receptores de sangue é amplamente utilizada. Sobre esse assunto, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as alternativas.

- a) A reação utilizada com anticorpos contra antígenos de grupo sanguíneo é chamada hemaglutinação (do grego haima [sangue]).
- b) Indivíduos do tipo O positivo são considerados os doadores universais de glóbulos vermelhos.
- c) A aglutinação é induzida por anticorpos ou aglutininas chamadas anti-A ou anti-B que se ligam ao antígeno sanguíneo A ou B.
- d) Os indivíduos com sangue AB negativo são considerados os doadores universais de plasma.

### 278 - (IFMT/2018/Julho)

Considerando o Sistema ABO que classifica o sangue em A, B, AB e O, analise as afirmações abaixo:

- I. Em análise de hereditariedade, os alelos do sangue O são recessivos.
- II. Um casal em que o homem possui sangue tipo A e a mulher sangue tipo B, sendo ambos heterozigotos, pode ter filhos com sangue tipo A, B, AB e O.
- III. Sangue tipo O é considerado doador universal, pois não possui antígeno ou aglutinogênio em suas hemácias.
- IV. Um casal com sangue tipo O pode ter filhos com sangue tipo A ou B.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

As alternativas corretas são:

- a) I, II e III.
- b) I, II e IV.
- c) II e III.
- d) III e IV.
- e) II, III e IV.

### 279 - (UEPG PR/2019/Janeiro)

A tabela abaixo representa o resultado de tipagem sanguínea de 4 indivíduos, em relação ao sistema ABO. O padrão de aglutinação está representado pelo sinal (+) para reação positiva (ou seja, aglutina na presença do anticorpo), e pelo sinal (–) em caso de reação negativa (ou seja, não aglutina na presença do anticorpo). Na genética, os alelos são representados por:  $I^A$  (aglutinogênio A),  $I^B$  (aglutinogênio B) e,  $i$  (não determina aglutinogênio). A série alélica é representada por:  $I^A = I^B > i$ .

Analisar as alternativas e assinalar o que for correto.

| Indivíduos | Soro anti-A | Soro anti-B |
|------------|-------------|-------------|
| 1          | +           | +           |
| 2          | +           | –           |
| 3          | –           | –           |
| 4          | –           | +           |

01. O indivíduo 1 apresenta tipo sanguíneo O, visto que seu sangue aglutina tanto na presença do anti-A, quanto do anti-B. Os anticorpos anti-A e anti-B estão presentes na superfície das hemácias deste indivíduo, o qual não apresenta antígenos em seu soro.

- 02. O indivíduo 2 apresenta fenótipo do grupo A e genótipos do tipo  $I^A I^A$  ou  $I^A i$ . Anticorpos do tipo anti-B estão presentes em seu soro.
- 04. O indivíduo 1 apresenta tipo sanguíneo AB. Em suas hemácias, estão presentes antígenos dos tipos A e B, como podemos observar pelo padrão de aglutinação com os anticorpos anti-A e anti-B.
- 08. O indivíduo 3 poderia ser pai do indivíduo 1.
- 16. Conclui-se que o indivíduo 4 apresenta sangue do tipo B e genótipo homocigoto  $I^B I^B$ . Ele poderia ser filho tanto do indivíduo 1, quanto do indivíduo 3.

### 280 - (Mackenzie SP/2019/Verão)

Os indivíduos numerados de 1 a 5, pertencentes à mesma família, foram submetidos a exames de tipagem sanguínea para três sistemas: ABO, Rh e MN. Abaixo, a tabela indica os resultados para a presença (sinal +) ou ausência (sinal –) de antígenos, relativos à membrana dos eritrócitos, pertencentes a cada um dos sistemas sanguíneos examinados.

| Indivíduos submetidos aos exames | Sistema ABO |            | Sistema Rh | Sistema MN |            |
|----------------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
|                                  | Antígeno A  | Antígeno B | Fator Rh   | Antígeno M | Antígeno N |
| 1                                | +           | +          | –          | +          | +          |
| 2                                | +           | –          | +          | +          | +          |
| 3                                | –           | +          | +          | +          | +          |
| 4                                | –           | –          | –          | +          | –          |
| 5                                | –           | –          | +          | +          | –          |

Sabendo-se que a família analisada é constituída por pais e filhos biológicos, assinalar a alternativa que traz a provável relação de parentesco entre esses indivíduos,

|    | Pais |   | Filhos |   |   |
|----|------|---|--------|---|---|
| a) | 2    | 3 | 1      | 4 | 5 |
| b) | 1    | 2 | 3      | 4 | 5 |
| c) | 4    | 5 | 1      | 2 | 3 |
| d) | 3    | 5 | 1      | 2 | 4 |
| e) | 2    | 4 | 1      | 3 | 5 |



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

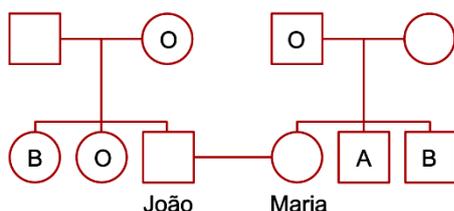
### 281 - (Faculdade São Francisco de Barreiras BA/2019/Janeiro)

Um casal, em que ambos apresentam tipo sanguíneo O, teve uma filha que possui tipo sanguíneo A. Ao procurar orientação em um serviço de aconselhamento genético sobre as causas desse fenômeno, o casal recebeu a seguinte resposta

- a) É impossível um casal portador de tipo sanguíneo O ter um filho ou uma filha com tipo sanguíneo A, a menina não é filha do casal.
- b) Ao menos um dos genitores teve a produção de aglutinina A impedida pela presença de um alelo dominante (H) em outro loco gênico, caracterizando um processo conhecido como epistasia dominante.
- c) A menina herdou o alelo A de um dos avós, e não dos pais, que apresentam sangue do tipo O.
- d) Trata-se de um caso raro, no qual um dos genitores teve a produção de antígeno A impedida pela presença de alelos recessivos (hh) em outro loco gênico.
- e) Há incompatibilidade sanguínea – eritroblastose fetal – entre a mãe e o bebê.

### 282 - (UNESP SP/2018/Julho)

O heredograma mostra os tipos sanguíneos do sistema ABO de alguns familiares de João e de Maria.



A probabilidade de João e Maria terem uma criança com o mesmo tipo sanguíneo da mãe de Maria é

- a) 1/8.
- b) 1/2.
- c) 1/4.
- d) 1/16.
- e) 1/32.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 283 - (UNIVAG MT/2018/Julho)

Considere um casal que possua os seguintes genótipo e fenótipo:

$ii Rr$  (sangue tipo O/fator Rh+) x  $I^A i rr$  (sangue tipo A/fator Rh-)

De acordo com a lei da segregação independente, a probabilidade de esse casal ter um filho, independentemente do sexo, com genótipo  $I^A i Rr$  e a probabilidade de esse casal ter um filho, independentemente do sexo, com fenótipo sanguíneo tipo O/fator RH- são, respectivamente,

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



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 284 - (UNIVAG MT/2019/Janeiro)

A tabela indica as características dos tipos sanguíneos X, Y, Z e W, correspondentes aos quatro tipos possíveis do sistema ABO nos seres humanos.

|               | Grupo X | Grupo Y | Grupo Z | Grupo W |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| Eritrócito    |         |         |         |         |
| Aglutinina    |         |         | ausente |         |
| Aglutinogênio |         |         |         | ausente |

(www.biomedicinapadrao.wordpress.com. Adaptado.)

Em caso de necessidade de transfusão sanguínea,

- a) Y pode doar para W e pode receber de Z.
- b) W não pode doar para Z, mas pode receber de X e Y.
- c) X, Y e Z podem doar para W, mas não podem receber de W.
- d) X não pode doar para Y e W, mas pode receber de Z.
- e) Z não pode doar para X e Y, mas pode receber de W.

### 285 - (IFGO/2009/Janeiro)

Uma mulher de sangue tipo O negativo casa-se com um homem de sangue tipo A positivo, cuja mãe possuía sangue tipo B negativo. A probabilidade de o casal ter uma criança com o sangue tipo O negativo será de:

- a) 0
- b) 1/2
- c) 1/4
- d) 3/4
- e) 1/8

### 286 - (IFGO/2011/Janeiro)

Um casal, ao optar por ter um filho, fez exame de sangue e constatou que ambos tinham sangue AB+. Nasceu uma menina com sangue AB-. Sabendo-se que os avós paternos e maternos da criança também tinham o mesmo sangue do casal, pode-se concluir que:

- a) Todos os avós tinham fator Rh- (negativo), que é recessivo, no genótipo.
- b) Para que isso aconteça, a criança ou um de seus pais não pode pertencer à família.
- c) Deve ter ocorrido uma mutação gênica.
- d) Pelo menos um dos avós possuía fator Rh- (negativo) no genótipo.
- e) A criança não descende do casal.

### 287 - (IFGO/2011/Julho)

Luma e Rafael têm, respectivamente, sangue B-positivo e A-negativo. As mães de ambos têm sangue O-negativo. Qual é a probabilidade de que, em uma gestação normal,



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

o casal tenha uma criança do sexo feminino, com sangue AB-negativo ou O-positivo?

- a)  $\frac{1}{4}$
- b)  $\frac{1}{16}$
- c)  $\frac{1}{2}$
- d)  $\frac{3}{32}$
- e)  $\frac{1}{8}$

### 288 - (IFGO/2014/Janeiro)

Lúcia e Pedro possuem sangue do tipo AB. Levando em consideração o sistema ABO de grupos sanguíneos, caso este casal venha a ter um filho, esse poderá ter o sangue:

- a) tipo A, tipo B e tipo AB.
- b) tipo A e tipo B.
- c) somente do tipo A.
- d) somente do tipo B.
- e) somente do tipo AB.

### 289 - (IFGO/2014/Julho)

Em uma determinada família, o pai apresenta tipo sanguíneo (AB) e a mãe tipo sanguíneo (O). Sabendo-se que essa família já apresentou um filho com eritroblastose fetal, a probabilidade desse casal gerar um filho de sangue B<sup>+</sup> é de:

- a) 1/16
- b) 1/8
- c) 3/4
- d) 1/2
- e) 1/4

### 290 - (UEM PR/2020/Janeiro)

Um casal é formado por um homem de tipo sanguíneo AB e fator Rh positivo (heterozigoto para essa última característica) e uma mulher de tipo sanguíneo O e fator Rh negativo. Assinale o que for **correto**.

- 01) Nenhum filho desse casal terá o mesmo tipo sanguíneo de um dos pais.
- 02) Para doações de sangue, em relação somente ao tipo sanguíneo ABO e ao fator Rh, o homem do casal é doador universal e a mulher é receptora universal.
- 04) A probabilidade de esse casal gerar um filho do sexo masculino com tipo sanguíneo A e fator Rh positivo é maior do que 20%.
- 08) Em caso de gravidez, a mulher desse casal não precisará fazer prevenção para a eritroblastose fetal.
- 16) Levando-se em conta somente tipo sanguíneo ABO e fator Rh, o homem desse casal poderá receber sangue de qualquer filho que tiver com essa mulher.

### 291 - (Unicesumar PR/2020)

João possui tipo sanguíneo B e teve com Maria, que possui sangue A, um filho chamado José de sangue O. Eles pretendem ter outro filho e desejam saber a probabilidade dessa criança vir a ser do sexo masculino e ter sangue AB?



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

- a) 0%
- b) 12,5%
- c) 25%
- d) 50%
- e) 75%

### 292 - (FATEC SP/2020/Janeiro)

Os tipos sanguíneos do sistema ABO são caracterizados pela presença ou ausência de aglutinogênios e aglutininas. O sangue tipo B, por exemplo, possui como principal característica a presença do aglutinogênio B nas hemácias e da aglutinina anti-A no plasma.

Esses tipos sanguíneos são codificados pela presença de três alelos múltiplos:  $I^A$ ,  $I^B$  e  $i$ .

Entre os alelos  $I^A$  e  $I^B$ , ocorre codominância, ou seja, ambos os alelos se expressam. Entretanto, esses alelos são dominantes sobre o alelo  $i$ .

Considere a seguinte situação: uma mulher, que possui aglutinina anti-A no seu sangue, teve um filho do grupo O.

Sabendo-se que o marido tem o aglutinogênio A, podemos afirmar que os genótipos da mulher e do seu marido são, respectivamente,

|    | ♀         | ♂         |
|----|-----------|-----------|
| a) | $I^B i$   | $I^B i$   |
| b) | $I^B I^B$ | $I^A i$   |
| c) | $I^B i$   | $I^A i$   |
| d) | $I^A I^B$ | $I^B I^B$ |
| e) | $I^B i$   | $I^A I^A$ |

### 293 - (UNIVAG MT/2020/Janeiro)

Na espécie humana, o albinismo é uma característica genética recessiva condicionada pelo par de alelos  $aa$ . O sistema ABO de tipagem sanguínea humana é um caso de polialelia envolvendo os alelos  $I^A$ ,  $I^B$  e  $i$ .

Considere o casamento entre uma mulher albina, de tipo sanguíneo O, e um homem não albino, homocigoto para tal característica, de tipo sanguíneo AB.

A probabilidade de esse casal gerar uma menina não albina, de tipo sanguíneo A, é

- a)  $1/4$ .
- b)  $1/8$ .
- c)  $1/2$ .
- d)  $1/3$ .
- e) zero.

### 294 - (Universidade Iguazu RJ/2019)

A herdabilidade do tipo sanguíneo no sistema ABO é controlada por um sistema de três alelos — os alelos  $I_A$ ,  $I_B$  e  $i$ . Considerando as relações de dominância entre esses



Professor: Carlos Henrique

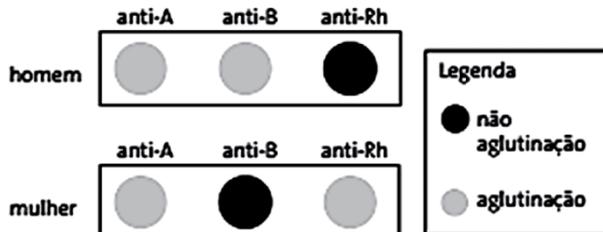
## Genética – Grupos sanguíneos

alelos, a diversidade de tipos sanguíneos no sistema ABO é condicionada à

- 01) diversidade das aglutininas produzidas.
- 02) síntese de antígenos específicos para cada grupo sanguíneo.
- 03) possibilidade de se estabelecerem seis genótipos.
- 04) expressão de quatro fenótipos dominantes.
- 05) ausência de alelo recessivo.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 295 - (UNIPÊ PB/2018/Julho)



O esquema ilustra o resultado de um teste de tipagem sanguínea de um casal para os sistemas sanguíneos ABO e Rh.

Considerando-se que a mulher é filha de uma mãe do tipo A Rh negativo, é correto afirmar:

- 01) A mulher apresenta um risco potencial de ter filhos com eritroblastose fetal.
- 02) O homem não possui em suas hemácias tanto os aglutinogênios para o tipo A como também para o tipo B.

03) O casal não poderá ter filhos esperados saudáveis devido à incompatibilidade genética presente entre os seus grupos sanguíneos.

04) O casal apresenta a probabilidade de ter uma criança doadora universal para ambos os grupos sanguíneos em um valor estimado de 25%.

05) O casal possui a chance estimada de 12,5% de ter uma criança com os dois tipos de aglutinogênios para o sistema ABO e, ao mesmo tempo, apresentar o fator Rh.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 296 - (UCB DF/2019)

Desconsiderando-se o efeito *bombaim*, analise a situação hipotética a seguir e assinale a alternativa correta.

Uma mãe sangue  $O^-$  teve um filho com um pai  $AB^+$ . Nesse caso,

- a) o filho será  $A^-$ .
- b) poderá ocorrer incompatibilidade sanguínea, também conhecida como eritroblastose fetal, entre a mãe e o feto em razão do sistema Rh dos pais.
- c) o casal poderá ter um filho com o tipo sanguíneo igual ao da mãe.
- d) o tipo sanguíneo do pai é homocigoto recessivo.
- e) de acordo com o tipo sanguíneo da mãe, ela é considerada receptora universal de sangue.

### 297 - (UNIC MT/2018)

A determinação do tipo sanguíneo, no sistema ABO, é um exame laboratorial simples, que pode subsidiar processos de reconhecimento de paternidade.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

O locus determinante do tipo sanguíneo, no sistema ABO, ocorre em três formas alternativas:

- o alelo  $I^A$ , relacionado na produção do antígeno A;
- o alelo  $I^B$ , relacionado ao antígeno B e o alelo  $i$ , que condiciona a ausência de um desses antígenos.
- os alelos  $I^A$  e  $I^B$  são, entre si, codominantes e dominam o alelo  $i$ , que é recessivo.

Em um caso em que o marido nega a paternidade de um terceiro filho, criança com tipo sanguíneo do grupo B e considerando-se que o primeiro filho do casal é do tipo sanguíneo O e o segundo, do tipo AB, conclui-se:

01. O genótipo do casal deve ser  $I^A I^B \times ii$ .
02. A percentagem esperada para o nascimento de criança heterozigota do tipo A é zero.
03. Os dados confirmam a suspeita do homem, negando a paternidade da criança.
04. Espera-se em apenas 25% da descendência do casal, indivíduos que produzam apenas antígeno A ou apenas antígeno B.
05. A probabilidade do nascimento de uma criança do tipo sanguíneo B é de  $\frac{1}{4}$ .

### 298 - (UNIFTC BA/2019/Julho)

O sistema sanguíneo ABO, que integra o sistema imunológico do homem, caracteriza-se por

01. prescindir de enzimas específicas para a produção de antígenos.
02. apresentar um padrão de herança quantitativa.

03. depender de genes que se transmitem unicamente por via materna.

04. produzir anticorpos não codificados geneticamente.

05. constituir um exemplo de polialelia, resultando em quatro fenótipos básicos.

### 299 - (UNIT AL/2018)

Uma mulher de sangue  $ARh^+$ , filha de um homem doador universal, casa-se com um rapaz de sangue  $BRh^-$ , filho de uma mulher com o mesmo fenótipo do seu sogro.

A possibilidade de esse casal ter uma criança do sexo masculino e com todas as aglutininas do sistema ABO e Rh em seu plasma é de

- a)  $\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{1}{4}$
- c)  $\frac{1}{8}$
- d)  $\frac{1}{16}$
- e)  $\frac{1}{32}$

### 300 - (UNIT AL/2019)

Quando os cônjuges apresentam apenas aglutinógenos do tipo A na membrana dos seus eritrócitos, seus descendentes só poderão ter sangue

- a) A ou O.
- b) Apenas A.
- c) Apenas O.
- d) A ou B.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

e) A, B, AB e O.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

**301 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/2019/Janeiro)**



AMABIS & MARTHO. Biologia das populações.  
São Paulo: Moderna, e. 2, 2004, p. 50.

A imagem ilustra a aplicação de imunoglobulina anti-Rh – em uma mulher que acabou de passar pelo momento de parto – para evitar o desenvolvimento de uma incompatibilidade sanguínea materno-fetal caracterizada como doença hemolítica do recém-nascido, DHRN, considerando um próximo filho de uma futura gravidez.

- identifique o tipo sanguíneo esperado para o sistema Rh tanto em relação à mãe como, também, em relação ao filho que acabou de nascer.
- explique por que a aplicação da imunoglobulina anti-Rh logo após o parto deve evitar a sensibilização da mãe para esse tipo de incompatibilidade.

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

**302 - (FAMERP SP/2020)**

Mariana e Pedro são pais de Eduardo, Bruna e Giovana. Giovana teve eritroblastose fetal (incompatibilidade quanto ao fator Rh) ao nascer. Os resultados das tipagens sanguíneas da família estão ilustrados na tabela a seguir. O sinal (+) indica que houve aglutinação e o sinal (–) indica que não houve aglutinação.

|         | Anti-A | Anti-B | Anti-Rh |
|---------|--------|--------|---------|
| Mariana | –      | +      | –       |
| Pedro   | +      | –      | +       |
| Eduardo | +      | –      | +       |
| Bruna   | +      | +      | –       |
| Giovana | –      | +      | +       |

- a) Qual indivíduo dessa família é receptor universal para o sistema ABO? Qual critério imunológico é utilizado para se estabelecer essa classificação?
- b) Cite o procedimento imunológico que deve ser adotado para que um casal com os tipos sanguíneos de Mariana e Pedro não venham a ter filhos que apresentam eritroblastose fetal. Explique por que esse procedimento evita a eritroblastose no recém-nascido.

**303 - (UEPG PR/2020/Janeiro)**

Na espécie humana, existem 4 grupos sanguíneos relacionados ao sistema ABO, denominados A, B, AB e O, de acordo com a presença ou ausência de certos antígenos na superfície das hemácias. Essa característica genética é determinada pela combinação dos alelos para antígeno A ( $I^A$ ), antígeno B ( $I^B$ ) e ausência de antígeno (i). Sobre a genética do sistema ABO, assinale o que for correto.

01. Um homem com grupo sanguíneo do tipo “O”, casado com uma mulher com sangue do tipo “O”, terá probabilidade de 100% dos(as) filhos(as) com o mesmo tipo sanguíneo dos pais, ou seja, tipo “O”.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

02. Um casal em que ambos são do tipo sanguíneo “AB” pode gerar crianças do tipo “AB” (50% de chance), crianças do tipo “A” (25% de chance) e do tipo “B” (25% de chance).

04. Um homem com o genótipo  $I^A i$ , casado com uma mulher do mesmo genótipo, acusa corretamente sua esposa de infidelidade, visto que a única filha do casal apresenta sangue do tipo “O” (genótipo ii).

08. Um menino, cujo sangue é do tipo “O”, não pode ser filho de um pai do tipo sanguíneo “B” e de uma mãe do tipo sanguíneo “A”, visto que este casal, independente do genótipo que possui, só pode gerar filhos dos tipos “A”, “B” e “AB”.

16. Um casal, composto por uma mulher do tipo “O” (genótipo ii) e um homem do tipo “B” (genótipo  $I^B i$ ) só pode gerar filhos(as) com o mesmo tipo sanguíneo do pai, visto que o alelo  $I^B$  é dominante em relação ao alelo i.

### 304 - (Encceja/2018/Ensino Médio PPL)

A família Silva é composta por três crianças: André, Carlos e Murilo, todos filhos do casal Magda e Silas. André é o filho mais velho, enquanto Carlos e Murilo são os caçulas e gêmeos idênticos.

Murilo descobriu que possui leucemia e que necessita de um transplante de medula óssea.

O mais provável doador compatível de medula óssea para Murilo é:

- a) Carlos.
- b) Magda.
- c) André.
- d) Silas.

### 305 - (Encceja/2019/Ensino Médio Regular)

Uma jovem com tipo sanguíneo AB, cuja mãe é A, deseja encontrar seu pai biológico. Para isso, fez uma triagem entre os suspeitos antes de pedir a realização do exame de DNA. Solicitou a eles a indicação de seus grupos sanguíneos do sistema ABO. Os resultados estão expressos no quadro.

| Suspeito | Grupo sanguíneo |
|----------|-----------------|
| 1        | A               |
| 2        | B               |
| 3        | AB              |
| 4        | O               |

Dentre os suspeitos, quais podem ser o pai da jovem?

- a) 1 e 2
- b) 2 e 3
- c) 3 e 4
- d) 1 e 4

### 306 - (UNIFOR CE/2021/Janeiro)

Quando uma pessoa contrai um vírus como o COVID-19, seu sistema imunológico cria anticorpos para combater o vírus. Esses anticorpos são encontrados no plasma, que é a parte líquida do sangue. O plasma com esses anticorpos de combate à infecção é chamado de “plasma convalescente”. Através de um processo de doação de sangue, esse plasma rico em anticorpos pode ser coletado de uma pessoa recuperada da doença e depois transfundido para um paciente doente que ainda luta contra o vírus. Isso pode fornecer um impulso ao sistema



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

imunológico do paciente doente e pode ajudar a acelerar o processo de recuperação.

Disponível em:

<https://www.hemocentro.unicamp.br/doacao-de-plasma/o-que-e-plasma-convalescente/>

Acesso em: 08 nov 2020.

É crucial garantir a compatibilidade ABO do plasma entre o doador e o receptor e evitar a sensibilização RhD nos casos em que o sangue total é transfundido.

Disponível em:

[https://www.isbtweb.org/fileadmin/user\\_upload/Pontos\\_a\\_serem\\_considerados\\_na\\_preparacao\\_e\\_transfusao\\_de\\_plasma\\_convalescente\\_do\\_COVID-R2.pdf](https://www.isbtweb.org/fileadmin/user_upload/Pontos_a_serem_considerados_na_preparacao_e_transfusao_de_plasma_convalescente_do_COVID-R2.pdf)

Acesso em: 08 nov 2020

Para um paciente X foi pedido nas redes sociais doação de plasma convalescente com os seguintes critérios:

- doadores que tiveram COVID-19 nos últimos 3 meses;
- tipagem sanguínea dos doadores A+, A-, AB+ ou AB-;
- os doadores não podem ter: hepatite B e C, sífilis, HIV e doença de chagas.

De acordo com o contexto acima, depreende-se que o paciente X pode possuir tipagem sanguínea

- a) A+ e receber sangue total de todos doadores.
- b) A+ e receber sangue total somente dos tipos A+ e A- e plasma dos tipos AB+ e AB-.
- c) A- e receber sangue total de todos doadores e plasma dos tipos AB+ e AB-.
- d) AB+ e receber sangue total do tipo AB- e plasma dos tipos A+ e A-.

e) AB- e receber sangue total somente dos tipos AB+ e AB- e plasma dos tipos A+ e A-.

### 307 - (UNESP SP/2021/Janeiro)

Os sistemas de grupos sanguíneos foram descobertos no início do século XX. Além dos mais conhecidos, o sistema ABO e o sistema Rh, também existe o sistema MN, definido a partir da identificação dos antígenos M e N na superfície das hemácias humanas e condicionados por dois alelos de um gene.

As tabelas mostram os fenótipos e genótipos relacionados a cada sistema.

| Fenótipos | Genótipos            |
|-----------|----------------------|
| A         | $I^A I^A$ ou $I^A i$ |
| B         | $I^B I^B$ ou $I^B i$ |
| AB        | $I^A I^B$            |
| O         | $ii$                 |

| Fenótipos       | Genótipos    |
|-----------------|--------------|
| Rh <sup>+</sup> | $RR$ ou $Rr$ |
| Rh <sup>-</sup> | $rr$         |

| Fenótipos | Genótipos |
|-----------|-----------|
| M         | $L^M L^M$ |
| N         | $L^M L^N$ |
| MN        | $L^N L^N$ |

Considere um casal que possua os alelos marcados a seguir.

|        | $I^A$ | $i^B$ | $i$ | $L^M$ | $L^N$ | $R$ | $r$ |
|--------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-----|
| Mulher | ✓     | ✓     |     | ✓     |       | ✓   | ✓   |
| Homem  | ✓     |       | ✓   | ✓     | ✓     |     | ✓   |



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

Considerando os sistemas ABO, Rh e MN, o primeiro descendente desse casal terá um fenótipo específico que será uma dentre quantas possibilidades?

- a) 7.
- b) 16.
- c) 12.
- d) 24.
- e) 8.

### 308 - (PUC RS/2009/Julho)

Considerando dois diferentes sistemas sanguíneos, a análise da jovem doadora mostrou que ela tinha sangue do grupo AB negativo. Em um grupo de vários pacientes, um receptor compatível para o transplante de rins seria o portador de sangue

- a) A positivo.
- b) AB positivo.
- c) B negativo.
- d) O negativo.
- e) O positivo.

### 309 - (PUCCamp/SP/2013)

Nas membranas plasmáticas dos *glóbulos vermelhos* encontram-se os antígenos responsáveis pela determinação dos grupos sanguíneos do sistema ABO, assim como do sistema Rh. Uma mulher com tipo sanguíneo AB, Rh negativo tem um filho do grupo B, Rh positivo. Os quatro candidatos a pai desta criança foram analisados e os resultados foram os seguintes:

Candidato I - grupo A, Rh positivo.

Candidato II - grupo B, Rh negativo.

Candidato III - grupo O, Rh positivo.

Candidato IV - grupo AB, Rh positivo.

A partir desses resultados,

- a) o candidato II pode ser excluído da paternidade.
- b) os candidatos III e IV podem ser excluídos da paternidade.
- c) o candidato I é o pai da criança.
- d) os candidatos II e IV podem ser excluídos da paternidade.
- e) o candidato IV é o pai da criança.

Grupos Sanguíneos / Fator Rh e Transfusão Sanguínea

### 310 - (UNIFICADO RJ/2012)

Considere as afirmações feitas com respeito aos resultados do exame.

- I. Não houve imunização da mãe com o Fator Rh do feto, caso esse seja positivo.
- II. A vacina Anti-D neutralizou possíveis hemácias Rh<sup>+</sup> do feto que tenham atravessado a barreira hematoplacentária, se o feto as possuía.
- III. Da 28<sup>a</sup> semana até o teste, não houve tempo para a produção de anticorpos IgG, quando poderia ter ocorrido a passagem para o sangue da mãe de hemácias do feto potencialmente Rh<sup>+</sup> positivas.



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

Está correto **APENAS** o que se afirma em

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e II
- e) I e III

### 311 - (UNIFICADO RJ/2012)

Quando essa criança nasceu, o teste do tipo sanguíneo revelou que seu sangue era A+. Os genótipos sanguíneos do pai correspondentes ao Sistema ABO e ao Fator Rh podem ser, respectivamente,

- a)  $I^A I^A$  e Rr
- b)  $I^A i$  e RR
- c)  $I^A I^B$  ou  $I^A i$  e RR ou rr
- d)  $I^A I^B$  ou  $I^A I^A$  e Rr ou rr
- e)  $I^A I^A$  ou  $I^A i$  e RR ou Rr

Grupos Sanguíneos / Sistema ABO

### 312 - (USP/2015)

Sabendo-se que o menino é do grupo sanguíneo AB e é Rh negativo, pode-se afirmar, corretamente, sobre seus genitores, que

- a) seu pai não pode ser do grupo O.

- b) sua mãe não pode ser Rh positivo.
- c) sua mãe não pode ser Rh negativo.
- d) seu pai é certamente do grupo AB.
- e) sua mãe é certamente do grupo B.

### 313 - (OBB/2015/1ª Fase)

A constatação da “imperatriz”: “ provou que seus herdeiros só podem ser do Comendador” está **errada** uma vez que:

- a) Indivíduos de sangue tipo B não podem ser filhos de indivíduos AB.
- b) Indivíduos de sangue tipo AB não podem ser filhos de indivíduos AB.
- c) Indivíduos de sangue tipo B não podem receber transfusões de indivíduos AB.
- d) Indivíduos de sangue tipo O não podem receber transfusões de indivíduos AB.
- e) Exames de tipagem sanguínea somente permitem a exclusão da paternidade, não sua confirmação.

### 314 - (OBB/2014/2ª Fase)

A probabilidade do indivíduo II ser do mesmo genótipo do indivíduo I é de:

- a)  $\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{1}{4}$
- c)  $\frac{1}{8}$
- d)  $\frac{1}{12}$



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

e) 1/16

### 315 - (OBB/2014/2ª Fase)

A probabilidade do indivíduo I ser receptor universal é de:

- a) 100%
- b) 75%
- c) 50%
- d) 25%
- e) 0

GABARITO:

1) Gab: A

2) Gab: E

3) Gab: D

4) Gab: A

5) Gab: D

6) Gab: Paulo. Se João é um dos gêmeos monozigóticos, o outro só pode ser Paulo, uma vez que é do mesmo sexo de João; logo, será ele a pessoa mais indicada para ser o doador, pois gêmeos monozigóticos são geneticamente idênticos.

7) Gab:

a)

Orlando                  Leila

AO                  X          BO

gametas A. O                  gametas B. O

b) 1/4. As possibilidades de combinação dos alelos de aglutinogênio entre os gametas de Orlando e Leila são:

|       |    |     |     |     |     |
|-------|----|-----|-----|-----|-----|
| filho | AB | AO  | BO  | OO  |     |
|       |    | 1/4 | 1/4 | 1/4 | 1/4 |

Logo AB representa 1/4

8) Gab: O sangue do tipo O possui aglutininas anti-A e anti-B. Com transfusões de pequeno volume, essas aglutininas ficam muito diluídas no sangue do receptor, o que não acarreta problemas. Por outro lado, se o volume do sangue O doado for grande, essas aglutininas atingem concentrações que provocam a aglutinação das hemácias do receptor, causando entupimento dos capilares e outros problemas decorrentes das transfusões incompatíveis.

9) Gab: D

10) Gab: ECCEE

11) Gab:

a) B, AB

b) Porque indivíduos do grupo AB não produzem aglutinina anti-A nem anti-B.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

c) Choque anafilático

d) Reação antígeno-anticorpo

e) Tipo O

**12) Gab: A**

**13) Gab: E**

**14) Gab: CCCC**

**15) Gab: C**

**16) Gab: A**

**17) Gab:**

a) Porque o soro antiofídico já apresenta os anticorpos apropriados prontos, produzidos em outro animal. Quando ministrado logo após a picada, atingem rapidamente níveis elevados no sangue, neutralizando prontamente a toxina da serpente

No entanto, esses níveis também caem rapidamente, como mostrado no gráfico 1. Por essa razão, nos casos mais graves, a aplicação deve ser repetida até que toda a toxina inoculada seja neutralizada.

b) O feto deve ser capaz de produzir fator Rh, ou seja, ser Rh<sup>+</sup>.

Como a produção inicial de anticorpos pela mãe Rh<sup>-</sup> contra o fator Rh fetal é pequena, esses anticorpos não chegarão a transpor com eficiência, na primeira gestação, a barreira placentária que separa a circulação materna da fetal.

**18) Gab: C**

**19) Gab: C**

**20) Gab: C**

**21) Gab: B**

**22) Gab: C**

**23) Gab: A**

**24) Gab: B**

**25) Gab: B**

**26) Gab: B**

**27) Gab: C**

**28) Gab: B**

**29) Gab: A**

**30) Gab:**



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

a) A criança Rodrigues (Rh positivo) apresenta, obrigatoriamente, o gene D, que não poderia ter sido legado pelo casal Lopes, ambos Rh negativo e, portanto, com genótipo dd.

b) A criança Rodrigues tem genótipo II (grupo O), e esses genes poderiam ter sido legados tanto pelo casal Rodrigues - mãe A ( $I^A I^A$  ou  $I^A i$ ) e pai o (ii) - como pelo casal Lopes - mãe o (ii) e pai ( $I^A I^A$  ou  $I^A i$ ).

**31) Gab:**

a) Sofreria a reação com as aglutininas A.

b) Porque o aglutinogênio não estaria acessível às aglutininas.

**32) Gab:** D

**33) Gab:** A

**34) Gab:** C

**35) Gab:** VVVFFV

**36) Gab:** 51

**37) Gab:** C

**38) Gab:**

Casos    Pai Impossível

Fenótipo (s)

1        B e O

2        O

3        AB

**39) Gab:** C

**40) Gab:** B

**41) Gab:** A

**42) Gab:** C

**43) Gab:** C

**44) Gab:** B

**45) Gab:** A

**46) Gab:** A

**47) Gab:** A

**48) Gab:** E

**49) Gab:** FVVFFV



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

50) Gab: A

51) Gab: 12

52) Gab: 23 ou 31

53) Gab: 37

54) Gab: A

55) Gab: B

56) Gab: 25

57) Gab: E

58) Gab: E

59) Gab: B

60) Gab: C

61) Gab: 22

62) Gab: 30

63) Gab: 11

64) Gab: 06

65) Gab: 14

66) Gab: A

67) Gab: A

68) Gab: E

69) Gab: C

70) Gab:

a) No caso do sistema ABO, existem, nos indivíduos, anticorpos (aglutininas) no plasma sanguíneo e antígenos (aglutinogênios) na superfície de suas hemácias. Utilizam-se os soros anti-a e anti-b para verificar a presença ou a ausência dos antígenos a e b, o que é observado pela aglutinação (ou não) das hemácias. A tabela mostra as reações esperadas no caso de cada grupo:

| Grupo sanguíneo | Soro anti-a  | Soro anti-b  |
|-----------------|--------------|--------------|
| A               | aglutina     | não aglutina |
| B               | não aglutina | aglutina     |
| AB              | aglutina     | aglutina     |
| O               | não aglutina | não aglutina |

No caso do sistema Rh, utilizam-se anticorpos anti-Rh para a detecção do fator Rh nas hemácias do indivíduo, conforme a tabela:

| Grupo sanguíneo | Soro anti-Rh |
|-----------------|--------------|
| Rh <sup>+</sup> | aglutina     |
| Rh <sup>-</sup> | não aglutina |



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

b) Pela ausência de antígenos nas suas hemácias, a pessoa O pode doar sangue a indivíduos com qualquer outro grupo sanguíneo do sistema ABO, já que não ocorrerá, no receptor, reação de aglutinação. No entanto, a pessoa O, por possuir os anticorpos anti-a e anti-b no seu plasma, não poderá receber sangue de nenhum tipo a não ser do seu próprio. Pessoas AB, por sua vez, não têm nenhum dos anticorpos; assim, podem receber qualquer antígeno (a ou b) sem que haja aglutinação. No entanto, pelo fato de suas hemácias apresentarem tanto o antígeno a quanto o b, seu sangue somente poderá ser doado a outros indivíduos AB.

71) Gab: A

72) Gab: D

73) Gab: C

74) Gab: D

75) Gab: E

76) Gab: D

77) Gab: A

78) Gab: FVVFFF

79) Gab: 08

80) Gab: E

81) Gab: A

82) Gab:

a)

| Grupos Sanguíneos (Fenótipos) | Reação com |        | Genótipos |
|-------------------------------|------------|--------|-----------|
|                               | Anti-A     | Anti-B |           |
| AB                            | +          | +      | $I^A I^B$ |
| O                             | -          | -      | ii        |

b) Embora ocorram três alelos disponíveis na população que determinam o sistema ABO, cada indivíduo apresenta apenas dois deles. Isto porque ele recebe um do pai e um da mãe (um paterno e outro materno), que ocupam o mesmo loco em cromossomos homólogos.

83) Gab: 05

84) Gab: C

85) Gab: D

86) Gab: A

87) Gab: D

88) Gab: E



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

89) Gab: A

90) Gab: D

91) Gab: B

92) Gab: A

93) Gab: C

94) Gab: 04

95) Gab: A

96) Gab: B

97) Gab: 14

98) Gab:

A doença hemolítica do recém-nascido (DHRN) manifesta-se quando uma mulher Rh-negativo tem uma primeira gravidez de um filho Rh-positivo. Durante a gravidez ou no parto, ela é sensibilizada no contato com as hemácias Rh-positivas do feto e produzirá anticorpos Rh-positivo. Numa 2ª gestação, sendo a criança Rh-positivo, os anticorpos anti-Rh maternos reagem, destruindo as hemácias do filho.

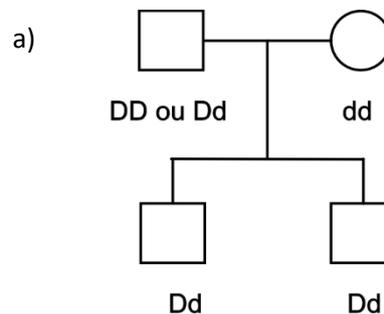
99) Gab: A

100) Gab: A

101) Gab: D

102) Gab: E

103) Gab:

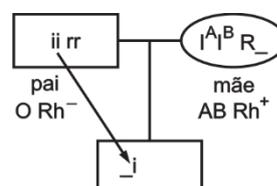


b) Os anticorpos presentes no soro irão acionar o processo de destruição das hemácias fetais Rh<sup>+</sup> presentes na circulação da mãe, impedindo a sensibilização do seu sistema imunológico.

104) Gab:

a) O cabelo corresponde à amostra número 4, com queratina e outras proteínas. A queratina é a proteína estrutural do cabelo. A saliva corresponde à amostra número 2, com ptialina e sais. A ptialina é a amilase salivar, enzima que inicia na boca a digestão do amido.

b) Não há possibilidade de o sangue coletado no local ser da vítima. Veja o heredograma:





Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

A vítima certamente tem um gene *i* recebido do pai.

O sangue coletado é AB Rh<sup>+</sup>. Geneticamente, I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>R<sub>h</sub><sup>+</sup>; portanto, não apresenta gene *i*. Assim, não há possibilidade de o sangue ser da vítima.

105) Gab: B

106) Gab: C

107) Gab: D

108) Gab: 14

109) Gab: C

110) Gab: D

111) Gab: C

112) Gab: E

113) Gab: B

114) Gab: B

115) Gab: E

116) Gab: A

117) Gab: 91

118) Gab: E

119) Gab:

a)  $(0,4)^2 \times 2 (0,4 - 0,6)$

$0,16 \times 2 (0,24) = 0,0768$

A probabilidade de nascer um indivíduo do tipo O e Rh<sup>+</sup> heterozigoto é de 7,68%

b) Um indivíduo A não pode doar sangue para um indivíduo

O porque o sangue tipo A possui aglutinogênio tipo A, e o sangue tipo O possui aglutinina Anti-A. Se houver contato entre os sangues, ocorrerá uma reação de antígeno-anticorpos levando a uma aglutinação das hemácias doadas. Uma mulher Rh<sup>+</sup> não apresenta aglutinina Anti-Rh, por isso seu plasma não possui anticorpos contra o fator Rh e seu filho não sofrerá risco de eritroblastose fetal.

120) Gab: E

121) Gab: C

122) Gab: E

123) Gab: B



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

124) Gab: 27

125) Gab: B

126) Gab: 17

127) Gab: A

128) Gab:

a) No tubo B. O resultado processo de centrifugação é a separação do sangue humano na parte líquida que é o plasma e em células ou pedaços de células conhecidas como elementos figurados, mostrando a heterogeneidade de constituintes do sangue.

b) Aglutinogênio, presentes nas hemácias e aglutininas, presentes no plasma sanguíneo.

129) Gab: 26

130) Gab:

a) Genótipo do homem -  $I^A I^B$

Genótipo da mulher – ii

$I^A I^B \times ii$

A proporção fenotípica, na progênie, será de 50% de indivíduos do grupo sanguíneo A e 50% do grupo sanguíneo B.

A proporção genotípica, na progênie, será de 50%  $I^A i$  e 50%  $I^B i$ .

b) Esta característica não será transmitida para os descendentes, pois a alteração ocorre em nível de

membrana e não envolve qualquer alteração no material genético da célula (glóbulos vermelhos) do indivíduo, nem em somáticas e muito menos nas germinativas.

131) Gab:

a) Considerando que o volume de sangue recebido é pequeno em relação ao volume total do receptor, pessoas portadoras do fenótipo sanguíneo “O”, por não apresentarem nenhum aglutinogênio (A ou B) em suas hemácias, podem doar sangue a qualquer pessoa de outro grupo sanguíneo do sistema ABO, sem o risco de ocorrer aglutinação às hemácias do receptor.

b) Os quatro fenótipos sanguíneos do sistema ABO são determinados por um gene com alelos múltiplos. Os alelos desses genes são  $I^A$ ,  $I^B$  e  $i$ , sendo os alelos  $I^A$  e  $I^B$  codominantes, e dominantes em relação ao alelo  $i$ , que é recessivo.

OU

Os quatro fenótipos sanguíneos do sistema ABO são determinados por um gene com alelos múltiplos, e a herança de dominância entre esses alelos é expressa da seguinte forma:  $I^A = I^B > i$ .

132) Gab:

a) Indivíduos com sangue de tipo **O Rh positivo** podem receber sangue de tipos O positivo e O negativo. Uma pessoa com sangue de tipo **AB Rh negativo** pode receber sangue de tipos A, B, AB ou O, todos Rh negativos.

b) Observe a tabela a seguir:

| Fenótipos (grupos) | Genótipos possíveis  |
|--------------------|----------------------|
| A                  | $I^A I^A$ ou $I^A i$ |
| B                  | $I^B I^B$ ou $I^B i$ |
| AB                 | $I^A I^B$            |
| O                  | ii                   |



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

133) Gab: 19

134) Gab: B

135) Gab: C

136) Gab: E

137) Gab: D

138) Gab: B

139) Gab: C

140) Gab: 26

141) Gab: C

142) Gab: FVVFV

143) Gab: C

144) Gab: A

145) Gab: B

146) Gab: FVFFV

147) Gab: 03

148) Gab:

a) Ele é chamado de receptor universal (Grupo AB), pois apresenta aglutinogênios A e B mas não apresenta aglutininas no plasma e, por isso, pode receber qualquer tipo de sangue (A, B, AB ou O).

b) Poderiam apresentar o grupo A, B ou AB. O homem, como é receptor universal, apresenta grupo sanguíneo AB ( $I^A I^B$ ). A mulher é do grupo A, mas é heterozigota ( $I^A i$ ), uma vez que sua mãe é O (ii). Assim, o cruzamento entre  $I^A I^B$  e  $I^A i$  poderia gerar filhos com grupo sanguíneo A, B e AB.

c) A probabilidade é de 50% para  $Rh^+$  e para  $Rh^-$ .

d) Não, uma vez que a mãe possui fator  $Rh^+$ , e essa doença se caracteriza pelo fato da mãe ser  $Rh^-$  e o filho  $Rh^+$ .

149) Gab:

a) Indivíduos de sangue tipo A apresentam, em seu plasma sanguíneo, aglutininas (anticorpos) anti-B. Por essa razão, não podem receber sangue de tipos B ou AB, que apresentam o aglutinogênio B. Assim, numa transfusão, esses indivíduos só podem receber sangue de tipo A ou O.

b) Por terem tido um filho de tipo O (doador universal — genótipo ii), deduz-se que os genótipos do casal são:  $I^A i$  e  $I^B i$ . Logo, a probabilidade de esse casal ter uma criança de tipo AB ( $I^A I^B$ ) é de  $\frac{1}{4}$  ou 25%  $\left(\frac{1}{2}I^A \times \frac{1}{2}I^B\right)$ .

150) Gab: B



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

151) Gab: E

152) Gab:

a) Para que haja ocorrência de eritroblastose fetal é necessário que a mãe seja Rh negativo, o pai Rh positivo e a criança tenha Rh positivo também.

b) A mulher recebe essa vacina de anticorpos anti-Rh para que seja realizada a destruição rápida das hemácias fetais Rh positivas que penetraram na circulação materna durante o parto, pois, se forem rapidamente destruídas, não sensibilizarão a mulher. Desta forma, uma próxima gestação não fica comprometida com a manifestação da eritroblastose fetal.

153) Gab: A

154) Gab: B

155) Gab: E

156) Gab: A

157) Gab: A

158) Gab: E

159) Gab: D

160) Gab: C

161) Gab: C

162) Gab: C

163) Gab:

a) Pai: Rh<sup>+</sup>; Mãe: Rh<sup>-</sup> e prole: Rh<sup>+</sup>

b) Sim. Previne-se a eritroblastose fetal injetando-se na mãe soro contendo antiRh, logo após o nascimento do primeiro filho. A aplicação do soro, feita logo em seguida ao parto, provoca a destruição das hemácias que passaram do filho para o sangue da mãe, evitando-se assim, a produção de anticorpos. Essa prática deve ser repetida após cada parto, a fim de diminuir a sensibilização da mãe.

164) Gab: C

165) Gab: A

166) Gab: D

167) Gab: C

168) Gab: 26

169) Gab:

1. Há risco de contaminação pela agulha e tinta do tatuador durante o procedimento que traz risco de doenças como: Aids, sífilis e hepatite.

2.



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

a) Não concordo.

47,3% é a frequência do genótipo ii e não do alelo i.

b) ABO: I<sup>A</sup> I<sup>B</sup>

Rh: dd

3. Opção de resposta 01

Hemorragia: I

Justificativa: Houve perda de todos os componentes sanguíneos.

Opção de resposta 02

Hemorragia: III

Justificativa: Em situações especiais em ambientes hospitalares pode ser aplicado um concentrado de hemácias.

Hemofilia: IV

Justificativa: Deficiência dos fatores de coagulação nos hemofílicos.

**170) Gab: D**

**171) Gab: D**

**172) Gab: D**

**173) Gab: A**

**174) Gab: 17**

**175) Gab: B**

**176) Gab: B**

**177) Gab: C**

**178) Gab: B**

**179) Gab: D**

**180) Gab: B**

**181) Gab: A**

**182) Gab: A**

**183) Gab: B**

**184) Gab: E**

**185) Gab: E**

**186) Gab: B**

**187) Gab: C**

**188) Gab: B**



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

189) Gab: C

190) Gab: E

191) Gab: D

192) Gab: D

193) Gab: A

194) Gab: C

195) Gab: A

196) Gab: D

197) Gab: C

198) Gab: D

199) Gab: B

200) Gab:

Inicialmente, o candidato deve identificar, a partir das informações, o genótipo do casal em questão. No caso será:  $I^B i R r$  e  $I^A i r r$ . A partir daí é possível fazer os cálculos das proporções genotípica e fenotípica.

a) Os gametas do pai serão  $I^B R$ ,  $I^B r$ ,  $i R$  e  $i r$ . Os da mãe serão  $I^A r$  e  $i r$ . Assim, ao se fazer os cruzamentos serão obtidas as seguintes proporções genotípicas:

$$I^A I^B R r = 2/16 = 1/8$$

$$I^B i R r = 2/16 = 1/8$$

$$I^A I^B r r = 2/16 = 1/8$$

$$I^B i r r = 2/16 = 1/8$$

$$I^A i R r = 2/16 = 1/8$$

$$i i R r = 2/16 = 1/8$$

$$I^A i r r = 2/16 = 1/8$$

$$i i r r = 2/16 = 1/8$$

As proporções fenotípicas serão:

$$AB+ = 2/16 = 1/8$$

$$AB- = 2/16 = 1/8$$

$$B+ = 2/16 = 1/8$$

$$B- = 2/16 = 1/8$$

$$A+ = 2/16 = 1/8$$

$$A- = 2/16 = 1/8$$

$$O+ = 2/16 = 1/8$$

$$O- = 2/16 = 1/8$$

b) Sim, é possível que esta segunda criança apresente eritroblastose fetal, uma vez que o pai tem fator Rh+, a mãe Rh- e a primeira criança tenha Rh+, ou seja, a primeira criança já provocou na mãe a produção de anticorpos contra o fator Rh.

201) Gab: B



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

202) Gab: A

203) Gab: B

204) Gab: A

205) Gab: 46

206) Gab: A

207) Gab: B

208) Gab: D

209) Gab: 27

210) Gab: C

211) Gab: B

212) Gab:

a) O padrão de herança do RH negativo é: (0,2)

**Autossômico recessivo**

b) A probabilidade de o indivíduo III-3 ser do grupo sanguíneo O é de: (1,0)

16,67%

c) O indivíduo do heredograma que, com certeza, é duplo – homocigoto é o: (0,3)

**Indivíduo II-2**

d) O volume total em litros de sangue que esse banco tem disponível para pessoas com o mesmo tipo sanguíneo do indivíduo III-4 é de: (1,0)

**14 Litros**

213) Gab: A

214) Gab: C

215) Gab: B

216) Gab:

a) Ambos apresentam genótipo  $I^A i$

b) A probabilidade é de  $\frac{1}{6}$

217) Gab: B

218) Gab: B

219) Gab: E

220) Gab: C

221) Gab: C



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

222) Gab: D

223) Gab: A

224) Gab: B

225) Gab: A

226) Gab: A

227) Gab: E

228) Gab: D

229) Gab: A

230) Gab: B

231) Gab: E

232) Gab: D

233) Gab: A

234) Gab: FV FV F

235) Gab: 09

236) Gab: 01

237) Gab: C

238) Gab: B

239) Gab: A

240) Gab: FV FV F

241) Gab: C

242) Gab:

O paciente tem o sangue tipo O. É possível inferir que o paciente tem o sangue tipo O, porque se o técnico é B, quando ele misturou suas hemácias com o plasma do paciente, ele detectou que o paciente tinha anti-B, no plasma, e que portanto ele não poderia ser B nem AB; Já no segundo teste, quando o plasma do técnico (que tem anti A) foi colocado com o sangue do paciente, ele não aglutinou, ou seja, o paciente não tinha proteína A e nem B nas suas hemácias, e portanto é tipo O.

243) Gab: D

244) Gab: C



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

245) Gab: B

246) Gab: 07

247) Gab: C

248) Gab: A

249) Gab: A

250) Gab: A

251) Gab: E

252) Gab: C

253) Gab: C

254) Gab: C

255) Gab: D

256) Gab: E

257) Gab: C

258) Gab: D

259) Gab: 22

260) Gab:

- a) Suspeitos 1, 3 e 4
- b) Genótipos  $I^A I^A$  ou  $I^A i$
- c) Tipo sanguíneo O

261) Gab: D

262) Gab: C

263) Gab: B

264) Gab: A

265) Gab:

a) A primeira Lei de Mendel diz que “cada caráter é condicionado por um par de fatores que se separam na formação dos gametas”. Levando isso em consideração, os genótipos de Melanie e de seu marido são, respectivamente, dd e Dd. Diante disso, tem-se a seguinte formação de gametas e cruzamento:

|                    |   | Gametas femininos |    |
|--------------------|---|-------------------|----|
|                    |   | d                 | d  |
| Gametas masculinos | D | Dd                | Dd |
|                    | d | dd                | dd |

Dessa forma, existe uma probabilidade de 50% ou  $\frac{1}{2}$  de que o quarto filho do casal seja homocigoto recessivo



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

para o fator Rh (ou seja, Rh negativo) e não desenvolva a eritroblastose fetal.

b) Para que a primeira gestação de Melanie fosse normal, não poderia haver contato entre o sangue dela e o do feto. A placenta foi o órgão responsável por não permitir o contato entre o sangue materno e o fetal. As demais funções da placenta são: permitir a fixação do embrião na parede do útero, realizar trocas gasosas entre o feto e o sangue materno, permitir a passagem de nutrientes e anticorpos para o embrião, promover a retirada de excretas e produzir hormônios da gravidez.

266) Gab: B

267) Gab: B

268) Gab: D

269) Gab: B

270) Gab: B

271) Gab: A

272) Gab: E

273) Gab: B

274) Gab: D

275) Gab: D

276) Gab: 05

277) Gab: VFVF

278) Gab: A

279) Gab: 06

280) Gab: A

281) Gab: D

282) Gab: D

283) Gab: B

284) Gab: E

285) Gab: C

286) Gab: D

287) Gab: E



Professor: Carlos Henrique



# BIOLOGIA

## Genética – Grupos sanguíneos

288) Gab: A

289) Gab: E

290) Gab: 17

291) Gab: B

292) Gab: C

293) Gab: A

294) Gab: 03

295) Gab: 05

296) Gab: B

297) Gab: 05

298) Gab: 05

299) Gab: D

300) Gab: A

301) Gab:

O tipo sanguíneo para o sistema Rh presente na mãe é Rh Negativo enquanto que o tipo sanguíneo para o filho é Rh Positivo.

A imunoglobulina Anti-Rh aplicada na mulher Rh negativo logo após o parto com filho Rh Positivo possui a função de eliminar as hemácias da criança que por ventura possam ainda estar presentes no organismo materno. Essa hemólise deve evitar que o sistema imunológico feminino seja ativado e desenvolva sensibilidade para esse tipo de antígeno.

302) Gab:

a) O receptor universal para o sistema ABO nessa família é a Bruna, pois pertence ao grupo AB. O critério imunológico utilizado para se estabelecer essa classificação é a identificação dos aglutinogênio A e B, presentes na superfície da membrana plasmática dos eritrócitos humanos, utilizando a observação, ou não, de aglutinação dessas células sanguíneas pelas aglutininas (anticorpos) presentes nos soros anti-A e anti-B.

b) Para o casal Mariana e Pedro, o procedimento que deve ser adotado para se evitar que Mariana tenha filhos com eritroblastose fetal é a aplicação do soro anti-Rh após o parto de cada um de seus filhos. As aglutininas anti-Rh do soro destroem as hemácias de filhos Rh<sup>+</sup> que possam desencadear uma resposta imunológica ativa e duradoura na mãe Rh<sup>-</sup>.

303) Gab: 03

304) Gab: A

305) Gab: B



Professor: Carlos Henrique

## Genética – Grupos sanguíneos

306) Gab: B

307) Gab: C

308) Gab: B

309) Gab: A

310) Gab: D

311) Gab: E

312) Gab: A

313) Gab: E

314) Gab: C

315) Gab: D