

FICHA DE AVALIAÇÃO 9.º ANO

AGRUPAMENTO / ESCOLA: _____

NOME: _____ N.º: ____ TURMA: ____ ANO LETIVO: ____ / ____

AVALIAÇÃO: _____ PROFESSOR: _____ ENC. EDUCAÇÃO: _____

GRUPO I

A preservação de uma espécie implica necessariamente que ocorra reprodução, isto é, que novos organismos sejam gerados a partir de outros pré-existentes. No entanto, há organismos que são inférteis.

Na espécie humana considera-se que a infertilidade é a incapacidade de engravidar após um ano de relações sexuais regulares, sem utilização de qualquer método contraceutivo.

Há vários fatores ambientais que podem estar na origem deste problema (como o tabaco, o álcool, os hábitos alimentares ou o sedentarismo), mas muitas das causas da infertilidade estão relacionadas com doenças do sistema reprodutor (**figuras 1A e 1B**) ou ainda com o adiamento da idade de conceção ou a existência de múltiplos parceiros sexuais, com o consequente aumento das infeções sexualmente transmissíveis, como é o caso do HIV.

Os avanços científicos têm ajudado muitos casais a ultrapassar situações de infertilidade. Em 2010, o prémio Nobel da Medicina foi atribuído ao Dr. Robert G. Edwards por ter desenvolvido, juntamente com Patrick Steptoe, a técnica de fertilização *in vitro* (**figura 1C**), permitindo a fecundação extracorporal das células sexuais femininas.

A técnica esteve na origem do nascimento, em 1978, do primeiro «bebé-proveta», a britânica Louise Joy Brown. Desde então, nasceram em todo o mundo mais de 4 milhões de pessoas graças a este processo.

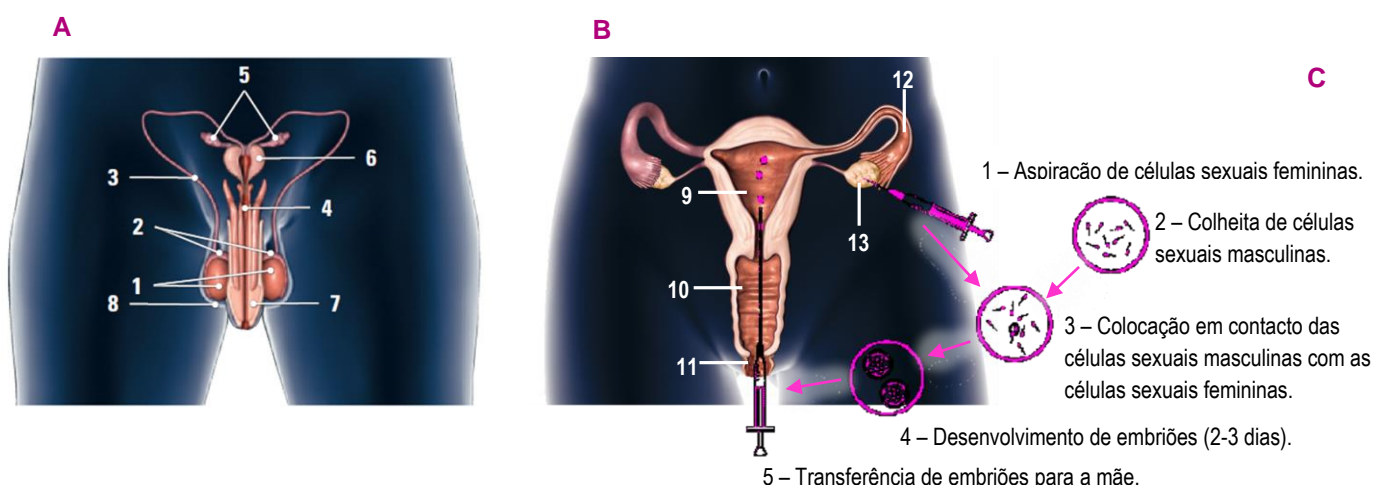


Fig. 1 A – Sistema reprodutor feminino; **B** – Sistema reprodutor masculino; **C** – Técnica de fertilização *in vitro*.

1. Completa o texto seguinte, fazendo corresponder a cada letra (de A a G) o termo adequado.

Os seres vivos unicelulares que se reproduzem assexuadamente originam organismos cujo material genético é (A) ao do progenitor. Pelo contrário, os organismos que se reproduzem sexuadamente originam os (B), as células sexuais que, nos animais, se designam (C) e (D). Nestas células, o número de cromossomas é (E) do correspondente às restantes células. Assim, quando ocorre a (F), ou seja a sua união, a célula resultante, o (G), contém o número de cromossomas característico da espécie em causa.

2. Faz a legenda dos números da **figura 1**.

3. Na tabela I encontram-se descritas as funções de alguns órgãos do sistema reprodutor. Faz corresponder a cada uma das funções de A a J um dos números da **figura 1**.

Tabela I – Funções de alguns órgãos do sistema reprodutor.

Função dos órgãos
A. Armazenamento dos espermatozoides.
B. Produção de um fluido que contribui para mobilidade dos espermatozoides.
C. Produção dos ovócitos II.
D. Condução de esperma.
E. Órgão genital externo que é introduzido na vagina.
F. Local onde ocorre a fecundação.
G. Condução de espermatozoides.
H. Bolsa cutânea que protege os testículos.
I. Local onde ocorre a nidação.
J. Produção de espermatozoides.

4. Para cada uma das afirmações seguintes, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

4.1 A pílula contraceptiva é constituída por ____ (sintetizadas) e atua sobre a hipófise através de um processo de retroação ____.

- (A) FSH e LH (...) negativa
- (B) FSH e LH (...) positiva
- (C) estrogénios e progesterona (...) negativa
- (D) estrogénios e progesterona (...) positiva

4.2 O dispositivo intrauterino é um método contraceptivo que

- (A) impede a passagem de espermatozoides.
- (B) impede a ovulação e previne o cancro do útero.
- (C) liberta hormonas e deve ser substituído a cada 30 dias.
- (D) também impede a transmissão das IST.

4.3 A ____ é uma doença que pode afetar o sistema reprodutor feminino e pode ser causada por ____.

- (A) síndrome dos ovários policísticos (...) infeções genitais
- (B) síndrome dos ovários policísticos (...) menstruação retrógrada
- (C) endometriose (...) infeções genitais
- (D) endometriose (...) menstruação retrógrada

4.4 Na técnica de fertilização *in vitro*, antes da transferência de embriões, é administrada progesterona à mulher, de modo a

- (A) estimular o desenvolvimento e o aumento de espessura da mucosa uterina.
- (B) estimular o desenvolvimento dos caracteres sexuais femininos.
- (C) inibir o desenvolvimento de caracteres sexuais femininos.
- (D) inibir o desenvolvimento e o aumento de espessura da mucosa uterina.

4.5 Para que ocorra gravidez, recorrendo à fertilização *in vitro*, é necessário que aconteçam, por esta ordem:

- (A) recolha de ovócitos – estimulação do desenvolvimento folicular – fecundação – nidação.
- (B) recolha de ovócitos – fecundação – nidação – estimulação do desenvolvimento folicular.
- (C) estimulação do desenvolvimento folicular – recolha de ovócitos – nidação – fecundação.
- (D) estimulação do desenvolvimento folicular – recolha de ovócitos – fecundação – nidação.

5. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações, relativas às IST.

- A. Por via sexual as IST transmitem-se apenas através da penetração anal ou vaginal. ____
- B. A partilha de agulhas intravenosas pode levar à transmissão de IST. ____
- C. O VIH pode ser transmitido através da saliva. ____
- D. O VIH destrói os anticorpos que fazem parte do sistema imunitário. ____
- E. O vírus que causa as hepatites B e C pode ser transmitido através da saliva. ____
- F. As pessoas infetadas com IST revelam normalmente sintomas da doença após o contágio. ____
- G. Um dos sintomas do herpes é a diarreia. ____
- H. Os comportamentos de risco, como a masturbação, contribuem para a transmissão das IST. ____

6. Explica em que medida a utilização do preservativo contribui para prevenir a transmissão das IST.

GRUPO II

A puberdade corresponde a um conjunto de transformações físicas – os caracteres sexuais secundários – que preparam o organismo para a reprodução. Através da ação das hormonas sexuais iniciam-se os processos de formação dos gâmetas, que ocorrem de forma distinta nas mulheres e nos homens.

No caso do organismo feminino, a partir da puberdade e até à menopausa, ocorrem transformações cíclicas e sincronizadas nos ovários e no útero reguladas por hormonas hipofisárias e hormonas sexuais – o ciclo menstrual (**figura 2**). Além de ser necessária a produção de gâmetas, é necessário que, se ocorrer fecundação, o útero, mais especificamente a sua parede, esteja preparado para acolher o embrião.

Se ocorrer a implantação do embrião, este irá desenvolver-se e passará por uma série de transformações durante o tempo de gestação, até ocorrer o nascimento.

Na menopausa verifica-se a paragem do ciclo menstrual, o que se relaciona com a cessação da produção das hormonas sexuais femininas.

No caso dos homens, a produção dos gâmetas não é interrompida ao longo da vida e é regulada, também, através da hormona sexual e das hormonas hipofisárias (**figura 3**).

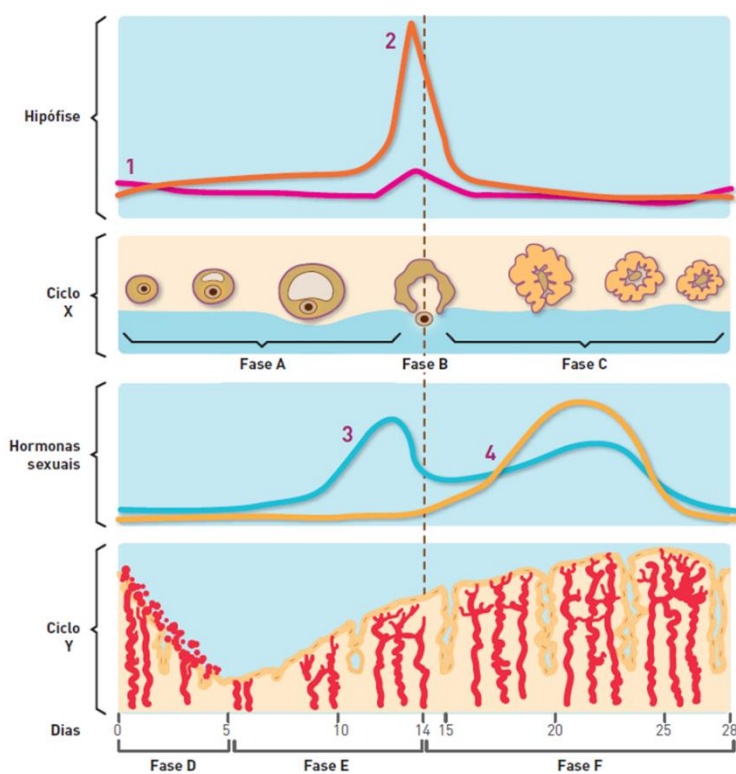


Fig. 2 Regulação hormonal do ciclo menstrual.

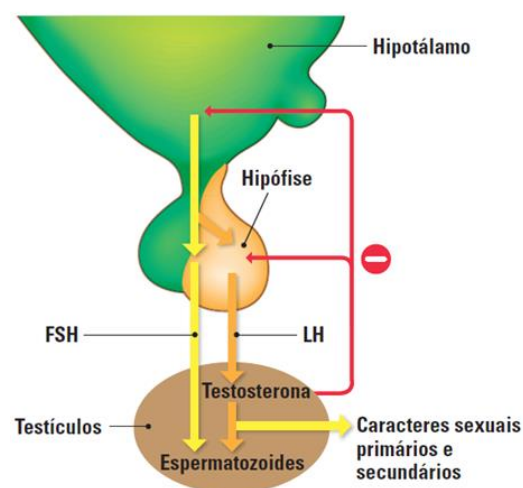


Fig. 3 Regulação hormonal do sistema reprodutor masculino.

1. Identifica os ciclos X e Y (**figura 2**).
2. Identifica as hormonas representadas pelos números de 1 a 4 (**figura 2**).
3. Identifica as fases de A a F (**figura 2**).

4. Para cada uma das afirmações seguintes, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

4.1 Durante a ____ ocorre uma redução do material genético. Este processo apenas finaliza caso ocorra a ____.

- (A) espermatogénese (...) ovulação
- (B) espermatogénese (...) fecundação
- (C) oogénese (...) ovulação
- (D) oogénese (...) fecundação

4.2 A existência de ____ nos espermatozoides permite a obtenção de ____ para o seu movimento.

- (A) núcleo (...) energia
- (B) núcleo (...) nutrientes
- (C) mitocôndrias (...) energia
- (D) mitocôndrias (...) nutrientes

4.3 O ovócito II é maior do que o espermatozoide, pois é nele que se encontram as reservas ____ necessárias à sobrevivência do ____.

- (A) energéticas (...) embrião
- (B) energéticas (...) feto
- (C) nutritivas (...) embrião
- (D) nutritivas (...) feto

4.4 O funcionamento do sistema reprodutor masculino é regulado através de um processo de retroação ____, pois o complexo hipotálamo-hipófise é inibido ____ da concentração de testosterona.

- (A) negativa (...) pela diminuição
- (B) negativa (...) pelo aumento
- (C) positiva (...) pela diminuição
- (D) positiva (...) pelo aumento

4.5 As hormonas 1 e 2 regulam o _____. A hormona _____ é a principal responsável pela fase B.

- (A) ciclo X (...) 1
- (B) ciclo X (...) 2
- (C) ciclo Y (...) 1
- (D) ciclo Y (...) 2

4.6 A elevada concentração da hormona 2 a meio do ciclo deve-se a um processo de retroação ____, pois resulta de ____.

- (A) negativa (...) uma diminuição da hormona 1
- (B) negativa (...) um aumento da hormona 3
- (C) positiva (...) uma diminuição da hormona 1
- (D) positiva (...) um aumento da hormona 3

4.7 O aumento da concentração da hormona 4 resulta dos processos que ocorrem durante a fase ____ e tem como consequência ____.

- (A) A (...) a redução da espessura do endométrio
- (B) A (...) o desenvolvimento de glândulas secretoras
- (C) C (...) a redução da espessura do endométrio
- (D) C (...) o desenvolvimento de glândulas secretoras

5. Classifica como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes, relativas ao ciclo menstrual.

- A. A fase C inicia-se devido ao aumento da hormona 1. ____
- B. Após a fase B dá-se o desenvolvimento e a regressão do corpo amarelo. ____
- C. A fase C é responsável pelo desenvolvimento folicular. ____
- D. Durante a fase B é provável que ocorra a fecundação. ____
- E. Na fase D ocorre a eliminação do ovócito II não fecundado. ____
- F. A diminuição das hormonas 3 e 4 tem como consequência o aumento da hormona 1. ____
- G. A fase D ocorre devido ao aumento da hormona 3. ____
- H. Se ocorrer fecundação o endométrio mantém-se espesso porque a hormona 2 continua a estimular o corpo amarelo. ____

6. Ordena as letras de **A** a **F**, de modo a reconstituir a sequência cronológica de acontecimentos relacionados com a formação e desenvolvimento do novo ser.

- A. Crescimento e amadurecimento.
- B. Fecundação.
- C. Oogénese e espermatogénese.
- D. Nidação.
- E. Diferenciação dos tecidos.
- F. Embrião passa a designar-se feto.

7. A diminuição de estrogénios contribui para um aumento do chamado mau colesterol. Na menopausa verifica-se a progressiva paragem do ciclo ovário.

Explica de que forma a menopausa contribui para o aumento do risco de ocorrência de um acidente vascular cerebral.

GRUPO III

A fenilcetonúria é uma doença metabólica rara que afeta 1 em cada 10 000 indivíduos. Manifesta-se apenas em homocigotia. É causada por uma mutação num gene localizado no cromossoma 12 que codifica a enzima fenilalanina hidroxilase. Esta enzima transforma o aminoácido fenilalanina, obtido através da alimentação, no aminoácido tirosina. O papel da fenilalanina hidroxilase no metabolismo celular encontra-se esquematizado na **figura 4A**. A acumulação no organismo de fenilalanina prejudica gravemente o desenvolvimento do sistema nervoso central, causando danos cerebrais e podendo originar atraso mental permanente. A dopamina e a melanina são substâncias derivadas da tirosina. A dopamina é produzida pelo cérebro e está envolvida na comunicação entre neurónios (células nervosas). Parece desempenhar um importante papel na aprendizagem, na memória, na concentração, entre outros processos. A melanina é um pigmento que dá cor à pele. A árvore genealógica da **figura 4B** representa a transmissão da fenilcetonúria numa família.

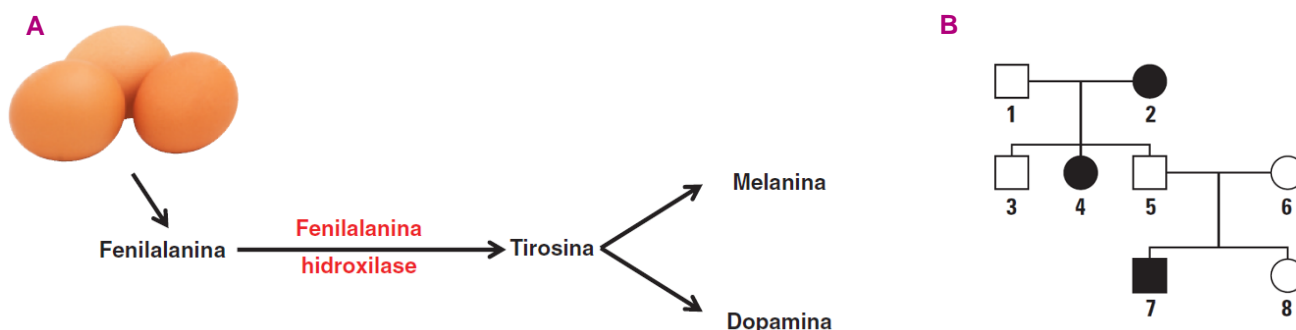


Fig. 4 Papel da fenilalanina hidroxilase (A) e árvore genealógica de uma família onde há casos de fenilcetonúria (B).

1. Para cada uma das afirmações seguintes, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1.1 A manifestação do fenótipo de fenilcetonúria

- (A) ocorre quando vários genes se encontram mutados, pelo que é uma doença poligénica.
- (B) depende apenas da mutação de um gene, pelo que é uma doença monofatorial.
- (C) depende do genótipo mas é influenciada pela dieta, pelo que é uma doença poligénica.
- (D) é determinada pela mutação num único gene, pelo que é uma doença monogénica.

1.2 Os doentes de fenilcetonúria apresentam níveis ____ de fenilalanina e deverão adotar uma dieta ____ neste aminoácido.

- (A) elevados (...) rica
- (B) elevados (...) pobre
- (C) reduzidos (...) rica
- (D) reduzidos (...) pobre

1.3 Indivíduos com fenilcetonúria terão níveis de tirosina ____ e, conseqüentemente, ____ produção de dopamina, o que conduz a problemas neurológicos.

- (A) elevados (...) maior
- (B) elevados (...) menor
- (C) reduzidos (...) maior
- (D) reduzidos (...) menor

1.4 Os indivíduos com fenilcetonúria produzem ____ melanina e, por isso, possuem pele, cabelo e olhos mais ____ do que os seus irmãos que não sofrem desta doença.

- (A) mais (...) claros
- (B) mais (...) escuros
- (C) menos (...) claros
- (D) menos (...) escuros

1.5 A fenilcetonúria é uma doença com transmissão

- (A) autossómica dominante.
- (B) autossómica recessiva.
- (C) ligada ao X dominante.
- (D) ligada ao X recessiva.

2. Classifica como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das seguintes afirmações, relativas à análise da **figura 4**.

- A. O indivíduo 1 é, sem dúvida, heterozigótico.
- B. O indivíduo 4 herdou a doença da sua mãe e não do seu pai.
- C. O indivíduo 3 é, com certeza, portador do alelo da fenilcetonúria.
- D. Não se sabe se o indivíduo 8 é homozigótico ou heterozigótico.
- E. A probabilidade de nascerem indivíduos doentes do cruzamento 1-2 é 50%.
- F. Em todas as gerações da árvore genealógica existe um indivíduo com dois alelos da fenilalanina hidroxilase mutados.
- G. A probabilidade de nascerem indivíduos doentes do cruzamento 5-6 é 50%.
- H. A dieta especial a que devem ser submetidos os indivíduos com fenilcetonúria tende a alterar a frequência do gene na população.

3. Procura explicar por que razão em casamentos consanguíneos, ou seja, entre elementos da mesma família, a probabilidade de surgirem descendentes com doenças recessivas é maior do que em casamentos não consanguíneos.

4. Classifica como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das seguintes afirmações, relativas a aplicações da genética na sociedade.

- A. O *DNA fingerprinting* é uma técnica que pode ser utilizada na genética forense.
- B. Os vírus podem ser agentes transportadores de genes na terapia génica.
- C. A comercialização de alimentos transgénicos em Portugal é proibida.
- D. Um alimento transgénico contém sempre um gene de um ser vivo pertencente a outra espécie.
- E. A insulina usada hoje em dia pelos diabéticos é extraída do porco.
- F. A clonagem terapêutica permite obter seres vivos geneticamente iguais, designados clones.
- G. As células estaminais têm potencial para originar vários tipos de tecidos.
- H. As dúvidas geradas na aplicação da clonagem terapêutica estão relacionadas com a hipótese de rejeição das células transplantadas pelos doentes.

Propostas de solução

GRUPO I

1. (A) – idêntico; (B) – gâmetas; (C) / (D) – ovócito II, espermatozoide; (E) – metade; (F) – fecundação; (G) – ovo.

2. 1. testículos; 2. epidídimo; 3. canal deferente; 4. uretra; 5. vesícula seminal; 6. próstata; 7. pénis; 8. escroto; 9 útero; 10. vagina; 11. vulva; 12. trompa de Falópio; 13. ovário.

3. A. 2; B. 6; C. 13; D. 4; E. 7; F. 12; G. 3; H. 8; I. 9; J. 1

4.1 Opção C.

4.2 Opção A.

4.3 Opção D.

4.4 Opção A.

4.5 Opção D.

5. A. F; B. V; C. F; D. F; E. V; F. F; G. F; H. F

6. A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:

- as IST têm uma elevada probabilidade de serem transmitidas através da atividade sexual pois os agentes infecciosos encontram-se presentes no esperma e nas secreções vaginais das pessoas infetadas;

- a utilização correta do preservativo impede qualquer contacto entre as secreções dos parceiros sexuais, o que previne a transmissão das IST.

GRUPO II

1. X – ciclo ovárico; Y – ciclo uterino.

2. 1. FSH; 2. LH; 3. estrogénios; 4. progesterona.

3. A. fase folicular; B. ovulação; C. fase luteínica; D. fase menstrual; E. fase proliferativa; F. fase secretora.

4.1 Opção D.

4.2 Opção C.

4.3 Opção C.

4.4 Opção B.

4.5 Opção B.

4.6 Opção D.

4.7 Opção D.

5. A. F; B. V; C. F; D. V; E. F; F. V; G. F; H. F

6. C – B – D – E – F – A

7. A resposta deve contemplar os seguintes tópicos:

- com a menopausa ocorre a paragem progressiva do ciclo ovárico e, conseqüentemente, diminui a produção de estrogénios;

- a diminuição da concentração de estrogénios contribui para o aumento do mau colesterol;

- o aumento do mau colesterol contribui para uma redução do fluxo sanguíneo ao cérebro, o que pode ser a causa de um acidente vascular cerebral.

GRUPO III

- 1.1 Opção D.
- 1.2 Opção B.
- 1.3 Opção D.
- 1.4 Opção C.
- 1.5 Opção B.

2. **A. V; B. F; C. V; D. V; E. V; F. V; G. F; H. F**

3. Se numa família houver transmissão, ao longo de gerações, de um alelo mutado que seja responsável por uma doença, a probabilidade de um indivíduo ser heterozigótico é maior nessa família do que noutras. Assim, a probabilidade de dois heterozigóticos se juntarem é maior, tendo 25% de hipóteses de terem descendência doente.

4. **A. V; B. V; C. F; D. V; E. F; F. F; G. V; H. F**