

**«SISTEMA NEURO-HORMONAL» 9.º ANO – TESTE**

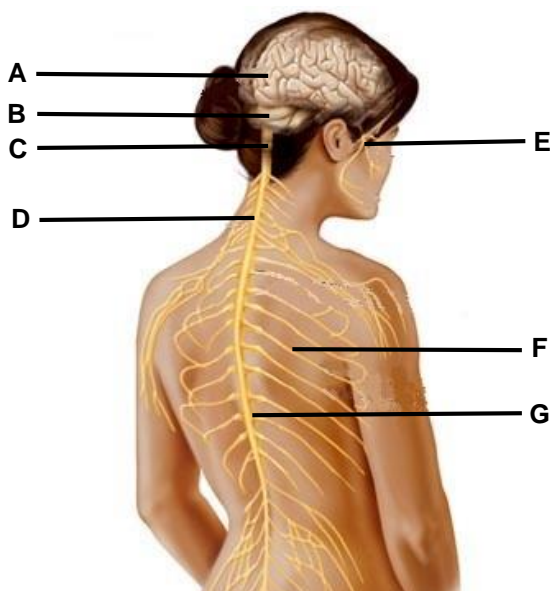
AGRUPAMENTO / ESCOLA: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_ ANO LETIVO: \_\_\_\_ / \_\_\_\_

AVALIAÇÃO: \_\_\_\_\_ PROFESSOR: \_\_\_\_\_ ENC. EDUCAÇÃO: \_\_\_\_\_

**I**

1. O sistema nervoso é responsável pela receção de estímulos, externos ou internos, integração da informação e elaboração de respostas que visam o equilíbrio do organismo. É constituído pelo sistema nervoso central (SNC) e pelo sistema nervoso periférico (SNP). Analisa a **figura 1**.



**Figura 1 – Constituição do sistema nervoso.**

1.1 Faz corresponder cada uma das descrições relativas a estruturas do sistema nervoso, expressas na coluna **A**, à respetiva designação, que consta na coluna **B**.

Coluna A	Coluna B
a. Regula o ritmo cardíaco e respiratório.	1. Nervos cranianos
b. Ramificam-se a partir do encéfalo.	2. Medula espinal
c. Aglomerados de corpos celulares.	3. Cérebro
d. Responsável pelos pensamentos e memória.	4. Bolbo raquidiano
e. Encontra-se protegida pela coluna vertebral.	5. Gânglios
	6. Cerebelo
	7. Nervos raquidianos

1.2 Estabelece a correspondência entre os números da coluna B e as letras da **figura 1**.



- 2.1.5** Além do aumento da frequência cardíaca, numa situação de stresse, o organismo responde
- (A) dilatando a pupila, estimulando a atividade digestiva e aumentando a frequência respiratória.
  - (B) contraindo a pupila, inibindo a atividade digestiva e diminuindo a frequência respiratória.
  - (C) dilatando a pupila, inibindo a atividade digestiva e aumentando a frequência respiratória.
  - (D) contraindo a pupila, estimulando a atividade digestiva e aumentando a frequência respiratória.

**2.2** Justifica o facto de, numa situação de perigo, como a ilustrada na **figura 2**, o organismo responder aumentando a frequência cardíaca.

---

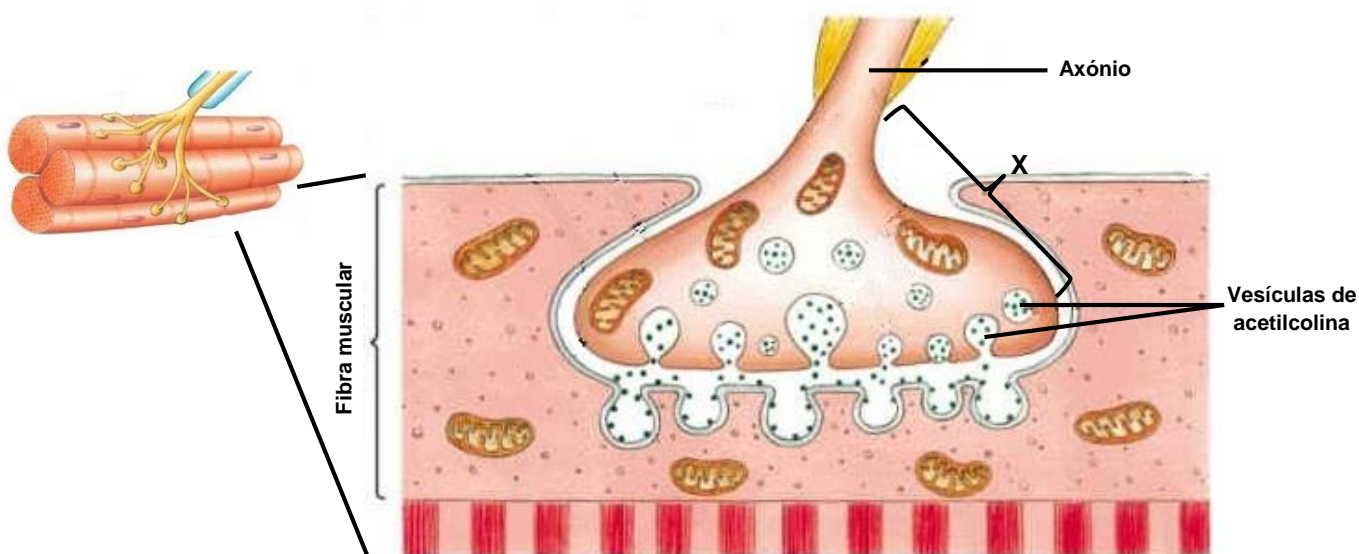


---



---

- 3.** Perante um estímulo, o SNC desencadeia uma resposta. Neste processo estão envolvidas estruturas do SNP na condução dos impulsos nervosos. A **figura 3** ilustra a chegada de uma mensagem nervosa a um órgão efetor, um músculo, que irá desencadear uma resposta, a contração muscular. A acetilcolina é um neurotransmissor envolvido neste processo.



**Figura 3** – Sinapse neuro-muscular.

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

- 3.1.1** O axónio, ilustrado na figura, faz parte de um nervo \_\_\_\_ e, por estar envolvido por uma substância \_\_\_\_, conduz os impulsos nervosos de forma mais rápida.
- (A) sensitivo (...) isolante
  - (B) sensitivo (...) permeável
  - (C) motor (...) isolante
  - (D) motor (...) permeável

**3.1.2** A estrutura **X** designa-se \_\_\_\_\_ e transmite a mensagem nervosa através de uma sinapse \_\_\_\_\_.

- (A) dendrite (...) elétrica
- (B) telodendrite (...) elétrica
- (C) dendrite (...) química
- (D) telodendrite (...) química

**3.1.3** A chegada de um sinal \_\_\_\_\_ à extremidade da fibra nervosa faz libertar acetilcolina que se liga a recetores na membrana \_\_\_\_\_.

- (A) químico (...) pós-sináptica
- (B) elétrico (...) pós-sináptica
- (C) químico (...) pré-sináptica
- (D) elétrico (...) pré-sináptica

**3.2** Ordena as frases de **A** a **E**, de modo a obteres a sequência de acontecimentos que conduz à contração muscular.

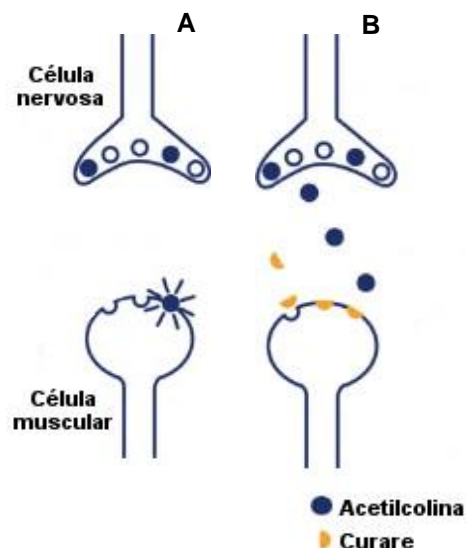
- A. Ligação de acetilcolina a recetores da fibra muscular.
- B. Contração muscular.
- C. Condução de um sinal elétrico.
- D. Captação de impulsos nervosos pelas dendrites.
- E. Fusão de vesículas com a membrana pré-sináptica.

**3.3** O curare é um termo genérico para o veneno das flechas usado pelos índios na América do Sul. Este veneno pode causar a paralisia total do indivíduo e conduzir à morte por asfixia e paragem cardíaca. O modo de atuação do curare está relacionado com o facto de competir com a acetilcolina pelos recetores das células musculares impedindo, deste modo, a ação deste neurotransmissor (**figura 4**).

**3.3.1** Selecciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

O curare \_\_\_\_\_ a ligação da acetilcolina aos recetores das células musculares, \_\_\_\_\_ a contração do músculo.

- (A) impede (...) permitindo
- (B) facilita (...) permitindo
- (C) impede (...) impossibilitando
- (D) facilita (...) impossibilitando



**Figura 4** – Ligação da acetilcolina aos recetores das células musculares (A) e ação do curare (B).

**3.3.2** Explica por que razão os indivíduos envenenados com curare acabam por morrer por asfixia e paragem cardíaca.

---



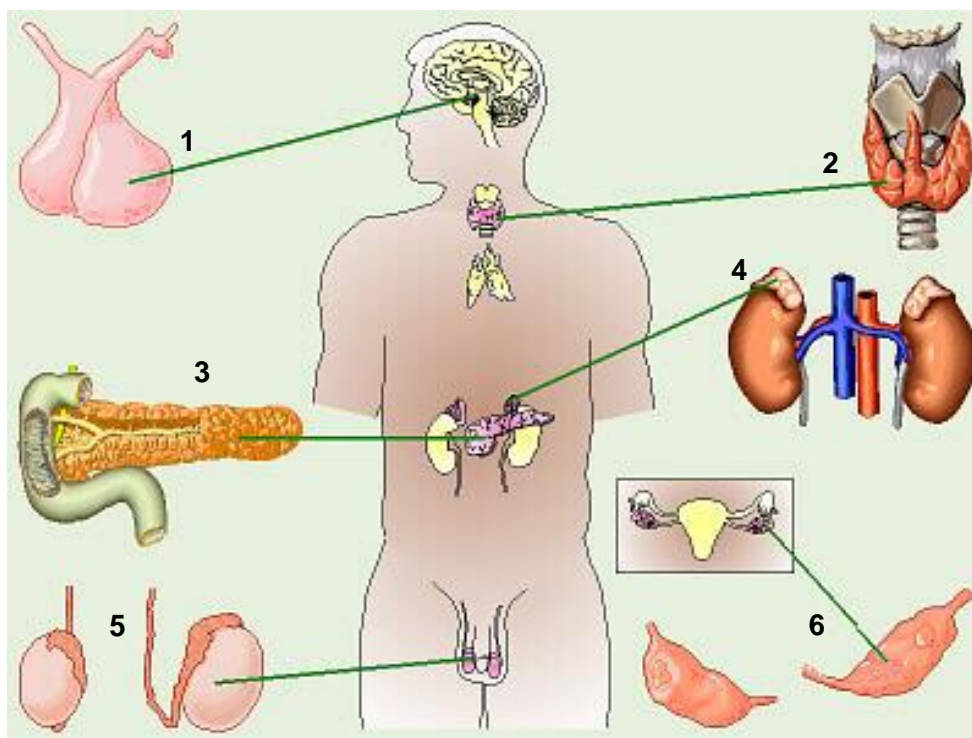
---



---

II

1. A **figura 5** apresenta a localização de algumas glândulas pertencentes ao sistema endócrino. Para cada uma das afirmações seguintes, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

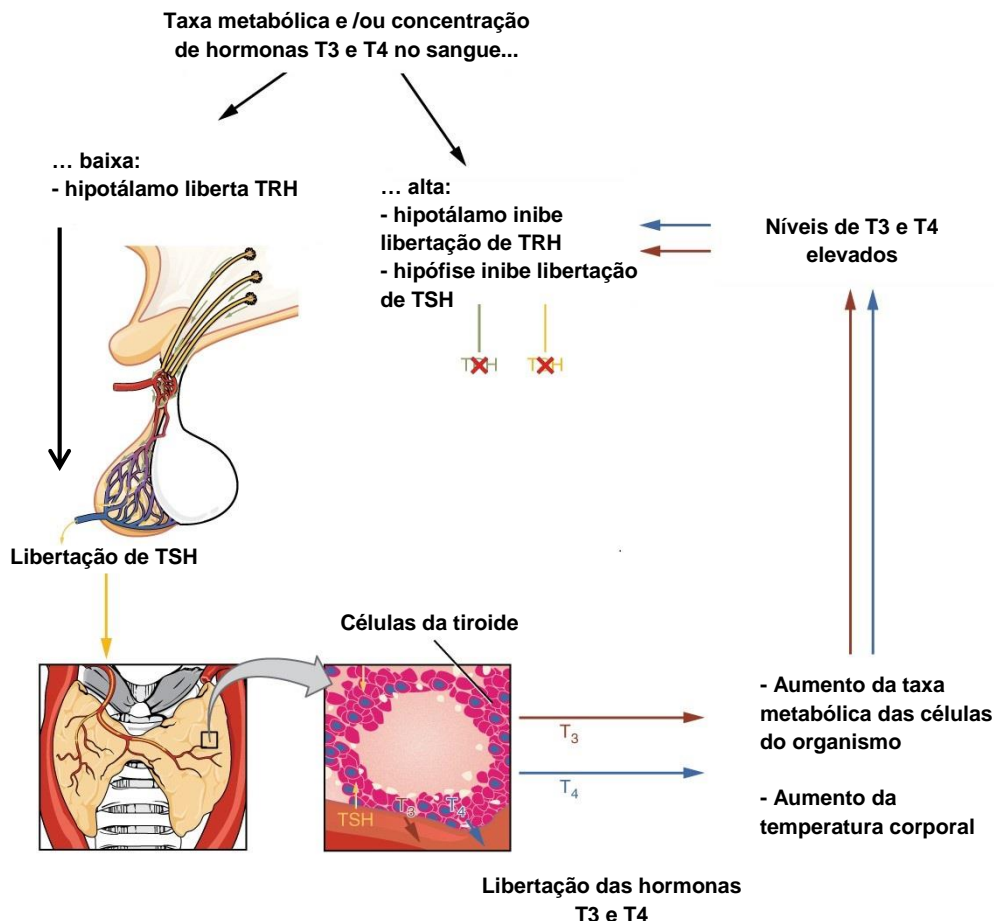


**Figura 5 – Glândulas endócrinas.**

- 1.1** A glândula 1 é \_\_\_\_ e segrega uma hormona que \_\_\_\_.
- (A) o hipotálamo (...) faz aumentar a concentração da urina
  - (B) o hipotálamo (...) regula os ciclos de sono
  - (C) a hipófise (...) faz aumentar a concentração da urina
  - (D) a hipófise (...) regula os ciclos de sono
- 1.2** A glândula 2 é a \_\_\_\_ e o aumento da sua atividade poderá originar \_\_\_\_.
- (A) tireoide (...) bócio
  - (B) tireoide (...) gigantismo
  - (C) pineal (...) bócio
  - (D) pineal (...) gigantismo
- 1.3** A glândula 3 segrega \_\_\_\_ e a destruição de algumas das suas células pode causar \_\_\_\_.
- (A) adrenalina (...) desregulação dos níveis de cálcio do sangue
  - (B) adrenalina (...) hiperglicémia
  - (C) insulina (...) desregulação dos níveis de cálcio do sangue
  - (D) insulina (...) hiperglicémia

- 1.4 A glândula 4 é \_\_\_\_ e está envolvida na \_\_\_\_.
- (A) a suprarrenal (...) regulação da reabsorção de água para o sangue  
 (B) a suprarrenal (...) resposta ao stresse  
 (C) o rim (...) regulação da reabsorção de água para o sangue  
 (D) o rim (...) resposta ao stresse
- 1.5 A glândula 5 é o \_\_\_\_ e produz \_\_\_\_.
- (A) ovário (...) testosterona  
 (B) ovário (...) progesterona  
 (C) testículo (...) testosterona  
 (D) testículo (...) progesterona
- 1.6 A glândula 6 é \_\_\_\_ e segrega estrogénio que permite a manutenção \_\_\_\_.
- (A) o ovário (...) dos caracteres sexuais secundários femininos  
 (B) o ovário (...) da gestação  
 (C) a placenta (...) dos caracteres sexuais secundários femininos  
 (D) a placenta (...) da gestação

2. Analisa a **figura 6**, que ilustra a regulação da taxa de metabolismo das células pela glândula tiroide.



**Figura 6** – Papel da tiroide na regulação da taxa metabólica das células.

**2.1** Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações, relativas ao mecanismo ilustrado na **figura 6**.

- (A) A hormona TSH é libertada quando há níveis elevados de T3 e T4 no sangue.
- (B) A TSH é produzida em resposta à neuro-hormona hipotalâmica TRH.
- (C) As células do organismo que aumentam a sua taxa metabólica são células-alvo da hormona TSH.
- (D) A tiroide é uma glândula que está envolvida na regulação da temperatura interna do corpo.
- (E) A libertação de T3 e T4 pela tiroide é regulada por um mecanismo de retroação positiva.
- (F) Níveis elevados de T3 e T4 no sangue são detetados pelo hipotálamo que inibe a produção de TRH.
- (G) A TSH é produzida pela hipófise posterior e atua diretamente na tiroide.
- (H) A respiração celular é uma das reações metabólicas que produzem calor.

**2.2** Quando a atividade da tiroide se encontra diminuída pode surgir o hipotiroidismo. Esta doença atinge cerca de 1,5% da população e é mais comum em mulheres do que em homens. Entre os sintomas do hipotiroidismo verifica-se: fadiga, aumento de peso, diminuição da frequência cardíaca e elevada sensibilidade ao frio.

**2.2.1** Selecciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

Num indivíduo com hipotiroidismo verifica-se \_\_\_\_ da produção de T3 e T4 e, consequentemente, \_\_\_\_ da taxa metabólica das células.

- (A) estimulação (...) aumento
- (B) estimulação (...) diminuição
- (C) inibição (...) aumento
- (D) inibição (...) diminuição

**2.2.2** Considerando a informação presente na **figura 6**, relativa à função das hormonas tiroideias, explica a elevada sensibilidade ao frio verificada nos doentes com hipotiroidismo.

---

---

---

---

---

---

**2.2.3** Nem sempre o hipotiroidismo resulta de uma anomalia na glândula tiroide. Com base nos dados da **figura 6**, sugere uma explicação para o facto de, por vezes, a deficiência na produção das hormonas tiroideias não estar diretamente relacionada com problemas na tiroide.

---

---

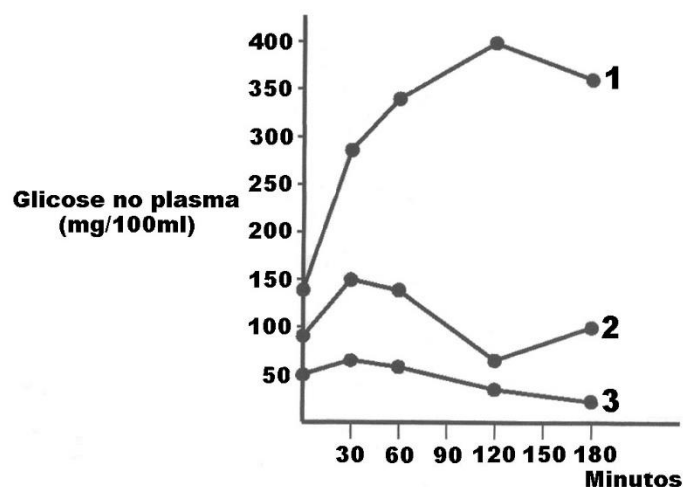
---

---

---

---

3. O gráfico da **figura 7** mostra a variação da concentração de glicose no sangue de três pessoas que ingeriram uma solução açucarada.



**Figura 7** – Variação da glicémia ao longo do tempo, após ingestão de bebida açucarada.

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

3.1.1 No indivíduo 2, a produção de \_\_\_\_ terá aumentado após a ingestão da bebida açucarada, pelo que a concentração de glicose no sangue \_\_\_\_ após o minuto 30.

- (A) insulina (...) começou a aumentar
- (B) insulina (...) começou a diminuir
- (C) glucagina (...) começou a aumentar
- (D) glucagina (...) começou a diminuir

3.1.2 No indivíduo 2 a captação de glicose pelas células deverá ser máxima ao minuto \_\_\_\_ e, no fígado, \_\_\_\_.

- (A) 30 (...) o glicogénio estará a ser decomposto em glicose
- (B) 30 (...) a glicose estará a ser transformada em glicogénio
- (C) 120 (...) o glicogénio estará a ser decomposto em glicose
- (D) 120 (...) a glicose estará a ser transformada em glicogénio

3.1.3 O indivíduo \_\_\_\_ poderá ser diabético uma vez que, mesmo duas horas após da ingestão da solução açucarada, se verifica uma situação de \_\_\_\_.

- (A) 1 (...) hiperglicémia
- (B) 1 (...) hipoglicémia
- (C) 3 (...) hiperglicémia
- (D) 3 (...) hipoglicémia

3.2 Justifica a seguinte afirmação: A glicémia é regulada por um mecanismo de retroação negativa.

---



---



---



---

## Propostas de solução:

### I

**1.1** a. 4; b. 1; c. 5; d. 3; e. 2

**1.2** 1. E; 2. D; 3. A; 4. C; 5. G; 6. B; 7. F

**2.1.1** B.

**2.1.2** D.

**2.1.3** B.

**2.1.4** A.

**2.1.5** C.

**2.2** Numa situação de perigo, a musculatura esquelética tem de estar preparada para agir, caso seja necessária uma fuga. Para tal, tem de ter disponível mais nutrientes e oxigénio para a produção de energia. Assim, a frequência cardíaca aumenta, fazendo com que nutrientes e oxigénio, transportados pelo sangue, cheguem mais rapidamente às células, havendo maior produção de energia.

**3.1.1** C.

**3.1.2** D.

**3.1.3** B.

**3.2** D – C – E – A – B

**3.3.1** C.

**3.3.2** O curare compete com a acetilcolina, impedindo-a de se ligar aos respetivos recetores na célula pós-sináptica. Desta forma, impede que a contração muscular ocorra. Uma vez que o coração é também um músculo, ao ficar impedido de contrair, deixa de bombear sangue, o que conduz à morte. Também os músculos intercostais, responsáveis pelos movimentos respiratórios, deixam de contrair, pelo que os indivíduos afetados por este veneno morrem por asfixia.

### II

**1.1** C.

**1.2** A.

**1.3** D.

**1.4** B.

**1.5** C.

**1.6** A.

**2.1** (A) F; (B) V; (C) F; (D) V; (E) F; (F) V; (G) F; (H) V

**2.2.1** D.

**2.2.2** Nos doentes com hipotireoidismo há menor produção de hormonas T3 e T4. Como tal, a taxa metabólica das suas células é menor. Uma vez que as reações do metabolismo celular, particularmente a respiração celular, libertam calor, estes doentes produzirão menos calor e terão maior sensibilidade ao frio.

**2.2.3** Analisando o mecanismo ilustrado na figura 6, pode deduzir-se que o funcionamento da tiroide é regulado pelo eixo hipotálamo-hipófise. Assim, a deficiente produção de T3 e T4 pode estar relacionada com problemas no eixo hipotálamo-hipófise e não na tiroide. Um problema no hipotálamo ou na hipófise pode levar à produção de baixos níveis de TRH ou TSH, o que, por sua vez, conduz à diminuição na produção das hormonas tiroideias.

**3.1.1** B.

**3.1.2** D.

**3.1.3** A.

**3.2** A glicémia é regulada por um mecanismo de retroação negativa, uma vez que o aumento da secreção de insulina, por exemplo, tem como efeito contrariar o estímulo inicial (glicémia elevada) levando, posteriormente, à diminuição da secreção dessa hormona.