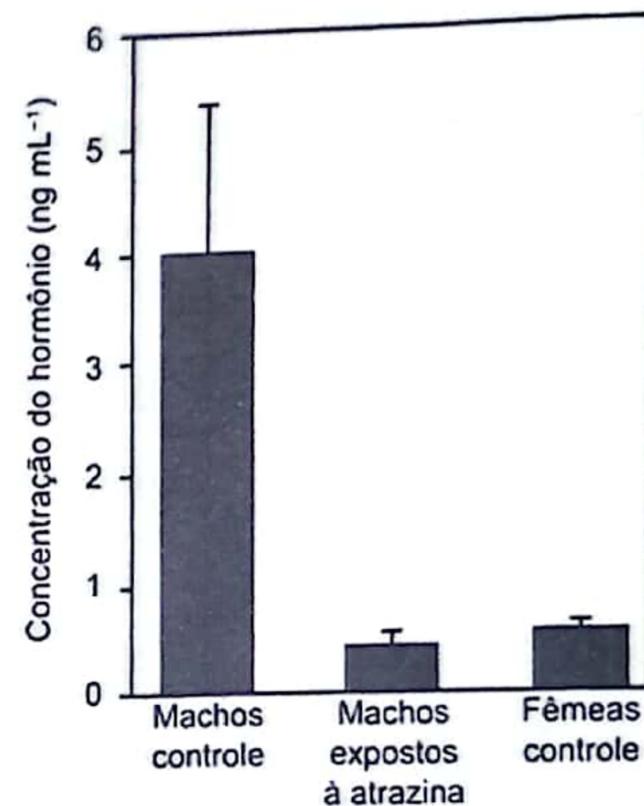


ENEM 2022

Em 2002, foi publicado um artigo científico que relacionava alterações na produção de hormônios sexuais de sapos machos expostos à atrazina, um herbicida, com o desenvolvimento anômalo de seus caracteres sexuais primários e secundários. Entre os animais sujeitos à contaminação, observaram-se casos de hermafroditismo e desmasculinização da laringe. O estudo em questão comparou a concentração de um hormônio específico no sangue de machos expostos ao agrotóxico com a de outros machos e fêmeas que não o foram (controles).

Os resultados podem ser vistos na figura.



HAYES, T. B. et al. Hermaphroditic, Demasculinized Frogs After Exposure to the Herbicide Atrazine at Low Ecologically Relevant Doses. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, n. 8, 2002 (adaptado).

Com base nas informações do texto, qual é o hormônio cujas concentrações estão representadas na figura?

- a) Estrogênio.
- b) Feromônio.
- c) Testosterona.
- d) Somatotrofina.
- e) Hormônio folículo estimulante.

ENEM 2022

O veneno da cascavel pode causar hemorragia com risco de morte a quem é picado pela serpente. No entanto, pesquisadores do Brasil e da Bélgica desenvolveram uma molécula de interesse farmacêutico, a PEG-collina-1, a partir de uma proteína encontrada no veneno dessa cobra, capaz de modular a coagulação sanguínea. Embora a técnica não seja nova, foi a primeira vez que o método foi usado a partir de uma toxina animal na sua forma recombinante, ou seja, produzida em laboratório por um fungo geneticamente modificado.

JULIÃO, A. Técnica modifica proteína do veneno de cascavel e permite criar fármaco que modula a coagulação sanguínea. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br>. Acesso em: 22 nov. 2021 (adaptado).

Esse novo medicamento apresenta potencial aplicação para

- a) impedir a formação de trombos, típicos em alguns casos de acidente vascular cerebral.
- b) tratar consequências da anemia profunda, em razão da perda de grande volume de sangue.
- c) evitar a manifestação de urticárias, comumente relacionadas a processos alérgicos.
- d) reduzir o inchaço dos linfonodos, parte da resposta imunitária de diferentes infecções.
- e) regular a oscilação da pressão arterial, característica dos quadros de hipertensão.

ENEM 2022

Diversas substâncias são empregadas com a intenção de incrementar o desempenho esportivo de atletas de alto nível. O chamado doping sanguíneo, por exemplo, pela utilização da eritropoietina, é proibido pelas principais federações de esportes no mundo. A eritropoietina é um hormônio produzido pelos rins e fígado e sua principal ação é regular o processo de eritropoiese. Seu uso administrado intravenosamente em quantidades superiores aquelas presentes naturalmente no organismo permite que o indivíduo

aumente a sua capacidade de realização de exercícios físicos.

Esse tipo de doping está diretamente relacionado ao aumento da

- a) frequência cardíaca.
- b) capacidade pulmonar.
- c) massa muscular do indivíduo.
- d) atividade anaeróbica da musculatura.
- e) taxa de transporte de oxigênio pelo sangue.

ENEM 2019

O "The Kidney Project" é um projeto realizado por cientistas que pretendem desenvolver um rim biônico que executará a maioria das funções biológicas do órgão. O rim biônico possuirá duas partes que incorporam recentes avanços de nanotecnologia, filtração de membrana e biologia celular. Esse projeto significará uma grande melhoria na qualidade de vida para aquelas pessoas que dependem da hemodiálise para sobrevivência.

Disponível em: <https://phamm.ucsf.edu>. Acesso em: 26 abr, 2019

(adaptado).

O dispositivo criado promoverá diretamente a

- a) remoção de ureia.
- b) excreção de lipídios.
- c) síntese de vasopressina.
- d) transformação de amônia.
- e) fabricação de aldosterona.

ENEM 2019

A esquistossomose (barriga-d'água) caracteriza-se pela inflamação do fígado e do baço causada pelo verme Schistosoma mansoni (esquistossomo). O contágio ocorre depois que larvas do verme são liberadas na água pelo caramujo do gênero Biomphalaria, seu hospedeiro intermediário, e penetram na pele humana. Após o diagnóstico, o tratamento tradicional utiliza medicamentos por via oral para matar o parasita dentro do corpo. Uma nova estratégia terapêutica baseia-se na utilização de uma vacina, feita a partir de uma proteína extraída do verme, que induz o organismo humano a produzir anticorpos para combater e prevenir a doença.

Instituto Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz). Fiocruz anuncia nova fase de vacina para esquistossomose. Disponível em: [hup:/agenciafiocruz.br](http://agenciafiocruz.br). Acesso em: 3 maio 2019 (adaptado).

Uma vantagem da vacina em relação ao tratamento tradicional é que ela poderá

- a) ~~impedir a penetração do parasita pela pele.~~
- b) ~~eliminar o caramujo para que não haja contágio.~~
- c) ~~impedir o acesso do esquistossomo especificamente para o fígado.~~
- d) ~~eliminar o esquistossomo antes que ocorra contato com o organismo.~~
- e) eliminar o esquistossomo dentro do organismo antes da manifestação de sintomas.

ENEM 2018

Para serem absorvidos pelas células do intestino humano, os lipídios ingeridos precisam ser primeiramente emulsificados. Nessa etapa da digestão, torna-se necessária a ação dos ácidos biliares, visto que os lipídios apresentam uma natureza apolar e são insolúveis em água. Esses ácidos atuam no processo de modo a

a) hidrolisar os lipídios.

b) agir como detergentes.

c) tornar os lipídios anfifílicos.

d) promover a secreção de lipases.

e) estimular o trânsito intestinal dos lipídios.

ENEM 2018

Anabolismo e catabolismo são processos celulares antagônicos, que são controlados principalmente pela ação hormonal. Por exemplo, no fígado a insulina atua como um hormônio com ação anabólica, enquanto o glucagon tem ação catabólica e ambos são secretados em resposta ao nível de glicose sanguínea.

Em caso de um indivíduo com hipoglicemia, o hormônio citado que atua no catabolismo induzirá o organismo a

a) realizar a fermentação láctica.

b) metabolizar aerobicamente a glicose.

c) produzir aminoácidos a partir de ácidos graxos.

d) transformar ácidos graxos em glicogênio.

e) estimular a utilização do glicogênio.

O sucesso adaptativo dos répteis relaciona-se, dentre outros fatores, ao surgimento de um revestimento epidérmico de queratina para economia de água metabólica.

Essa característica seria prejudicial em anfíbios, pois acarretaria problemas

a) circulatórios, em razão da limitação na força contrátil do coração tricavitário.

b) excretórios, em razão de incapacidade renal de processar níveis elevados de urina.

c) digestivos, em razão da limitação do intestino em absorver alimentos muito diluídos.

d) locomotores, em razão de incapacidade óssea de sustentar um animal mais pesado.

e) respiratórios, em razão da pequena capacidade dos pulmões de realizar trocas gasosas.

ENEM 2016

A formação de coágulos sanguíneos em veias e artérias é um dos fatores responsáveis pela ocorrência de doenças cardiovasculares, como varizes, infarto e acidentes vasculares cerebrais. A prevenção e o tratamento dessas doenças podem ser feitos com drogas anticoagulantes. A indústria farmacêutica estimula a pesquisa de toxinas animais com essa propriedade.

Considerando as adaptações relacionadas aos hábitos alimentares, os animais adequados ao propósito dessas pesquisas são os(as)

- a) moluscos fitófagos.
- b) moscas saprófagas.
- c) pássaros carnívoros.
- d) morcegos frugívoros.
- e) mosquitos hematófagos.

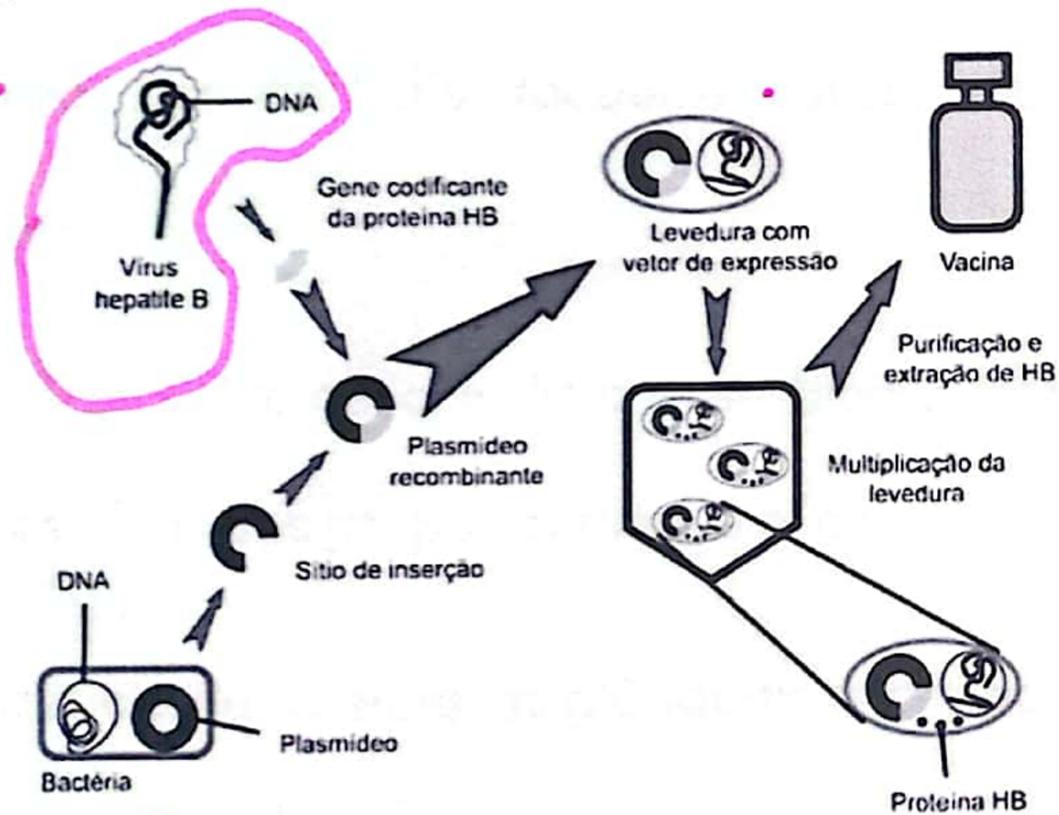
O protozoário *Trypanosoma cruzi*, causador da doença de Chagas, pode ser a nova arma da medicina contra o câncer. Pesquisadores brasileiros conseguiram criar uma vacina contra a doença usando uma variação do protozoário incapaz de desencadear a patologia (não patogênico). Para isso, realizaram uma modificação genética criando um *T. cruzi* capaz de produzir também moléculas fabricadas pelas células tumorais. Quando o organismo inicia o combate ao protozoário, entra em contato também com a molécula tumoral, que passa a ser vista também pelo sistema imune como um indicador de células do protozoário. Depois de induzidas as defesas, estas passam a destruir todas as células com a molécula tumoral, como se lutassem apenas contra o protozoário.

Disponível em: www.estadao.com.br. Acesso em: 1 mar. 2012
(adaptado).

Qual o mecanismo utilizado no experimento para enganar as células de defesa, fazendo com que ataquem o tumor?

- a) Autoimunidade.
- b) Hipersensibilidade.
- c) Ativação da resposta inata.
- d) Apresentação de antígeno específico.
- e) ~~Desencadeamento de processo anti-inflamatório.~~

Analise o esquema de uma metodologia utilizada na produção de vacinas contra a hepatite B.



Disponível em: www.ied.edu.hk. Acesso em: 15 out. 2015 (adaptado).

Nessa vacina, a resposta imune será induzida por um(a)

- a) vírus.
- b) bactéria.
- c) proteína.
- d) levedura.
- e) ácido nucleico.

O deserto é um bioma que se localiza em regiões de pouca umidade. A fauna é, predominantemente, composta por animais roedores, aves, répteis e artrópodes.

Uma adaptação, associada a esse bioma, presente nos seres vivos dos grupos citados é o(a)

~~a) existência de numerosas glândulas sudoríparas na epiderme.~~

- b) eliminação de excretas nitrogenadas de forma concentrada.
- ~~c) desenvolvimento do embrião no interior de ovo com casca.~~
- ~~d) capacidade de controlar a temperatura corporal.~~
- ~~e) respiração realizada por pulmões foliáceos.~~

Uma das funções dos neutrófilos, um tipo de glóbulo branco, é fagocitar bactérias invasoras em nosso organismo. Em uma situação experimental, um cientista colocou em um mesmo meio neutrófilos e bactérias Gram positivas que apresentavam a parede celular fluorescente. Em seguida, o cientista observou os neutrófilos ao microscópio de fluorescência e verificou a presença de fluorescência em seu interior.

Em qual organela do neutrófilo foi percebida a fluorescência?

a) ~~Mitocôndria.~~

b) ~~Peroxisomo.~~

c) Vacúolo digestivo.

d) ~~Complexo golgiense.~~

e) ~~Retículo endoplasmático liso.~~