

FORMAÇÃO GERAL

QUESTÃO DISCURSIVA 01

TEXTO 1

Em 2001, a incidência da sífilis congênita — transmitida da mulher para o feto durante a gravidez — era de um caso a cada mil bebês nascidos vivos. Havia uma meta da Organização Pan-Americana de Saúde e da Unicef de essa ocorrência diminuir no Brasil, chegando, em 2015, a 5 casos de sífilis congênita por 10 mil nascidos vivos. O país não atingiu esse objetivo, tendo se distanciado ainda mais dele, embora o tratamento para sífilis seja relativamente simples, à base de antibióticos. Trata-se de uma doença para a qual a medicina já encontrou a solução, mas a sociedade ainda não.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br>>. Acesso em: 23 jul. 2017 (adaptado).

TEXTO 2

O Ministério da Saúde anunciou que há uma epidemia de sífilis no Brasil. Nos últimos cinco anos, foram 230 mil novos casos, um aumento de 32% somente entre 2014 e 2015. Por que isso aconteceu?

Primeiro, ampliou-se o diagnóstico com o teste rápido para sífilis realizado na unidade básica de saúde e cujo resultado sai em 30 minutos. Aí vem o segundo ponto, um dos mais negativos, que foi o desabastecimento, no país, da matéria-prima para a penicilina. O Ministério da Saúde importou essa penicilina, mas, por um bom tempo, não esteve disponível, e isso fez com que mais pessoas se infectassem. O terceiro ponto é a prevenção. Houve, nos últimos dez anos, uma redução do uso do preservativo, o que aumentou, e muito, a transmissão.

A incidência de casos de sífilis, que, em 2010, era maior entre homens, hoje recai sobre as mulheres. Por que a vulnerabilidade neste grupo está aumentando?

As mulheres ainda são as mais vulneráveis a doenças sexualmente transmissíveis (DST), de uma forma geral. Elas têm dificuldade de negociar o preservativo com o parceiro, por exemplo. Mas o acesso da mulher ao diagnóstico também é maior, por isso, é mais fácil contabilizar essa população. Quando um homem faz exame para a sífilis? Somente quando tem sintoma aparente ou outra doença. E a sífilis pode ser uma doença silenciosa. A mulher, por outro lado, vai fazer o pré-natal e, automaticamente, faz o teste para a sífilis. No Brasil, estima-se que apenas 12% dos parceiros sexuais recebam tratamento para sífilis.

Entrevista com Ana Gabriela Travassos, presidente da regional baiana da Sociedade Brasileira de Doenças Sexualmente Transmissíveis. Disponível em: <<http://www.agenciapatriciagalvao.org.br>>. Acesso em: 25 jul. 2017 (adaptado).

TEXTO 3

Vários estudos constataam que os homens, em geral, padecem mais de condições severas e crônicas de saúde que as mulheres e morrem mais que elas em razão de doenças que levam a óbito. Entretanto, apesar de as taxas de morbimortalidade masculinas assumirem um peso significativo, observa-se que a presença de homens nos serviços de atenção primária à saúde é muito menor que a de mulheres.

GOMES, R.; NASCIMENTO, E.; ARAUJO, F. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. *Cad. Saúde Pública* [online], v. 23, n. 3, 2007 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, redija um texto acerca do tema:

Epidemia de sífilis congênita no Brasil e relações de gênero

Em seu texto, aborde os seguintes aspectos:

- a vulnerabilidade das mulheres às DSTs e o papel social do homem em relação à prevenção dessas doenças;
- duas ações especificamente voltadas para o público masculino, a serem adotadas no âmbito das políticas públicas de saúde ou de educação, para reduzir o problema.

(valor: 10,0 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

Em seu texto, o estudante deve abordar os seguintes aspectos:

A proporção crescente de casos novos de sífilis no segmento feminino é evidência que tem sido cada vez mais encontrada no perfil epidemiológico não apenas dessa doença, mas também de várias outras doenças sexualmente transmissíveis (DST).

A vulnerabilidade desse grupo específico resulta da conjuntura de diversos fatores, sendo os fatores sociais e culturais de grande relevância. Nesse sentido, questões relacionadas ao padrão de comportamento de homens e mulheres no contexto das relações sexuais, bem como crenças morais, valores, relações de poder, entre outras, são muito influentes no grau de suscetibilidade feminina às DST.

A hierarquia de poder muitas vezes encontrada nas relações afetivas influenciam o papel das mulheres na tomada de decisões a respeito da relação sexual, afetando o espaço que têm (ou não) para negociar o uso do preservativo com seus parceiros, bem como as habilidades para abordar temas de DST junto a eles.

Aspectos culturais e morais afetam as atitudes de homens e mulheres no que diz respeito ao acesso e porte de preservativos, pois elas muitas vezes se sentem constrangidas tanto para comprar os preservativos quando para levá-los consigo. Cabe ressaltar que, no contexto dos cuidados em relação à saúde sexual e reprodutiva, a responsabilidade costumeiramente recai sobre a mulher. Além disso, culturalmente, o público masculino não costuma buscar os serviços de atenção primária à saúde e não se sente vulnerável às DST. Ademais, tendo em vista que os sintomas no público masculino são mais raros e/ou discretos, os homens muitas vezes sequer têm conhecimento de que estão contaminados, infectando suas parceiras e, muitas vezes, reinfectando-as, o que no contexto da sífilis congênita é ainda mais perigoso.

Com o intuito de fortalecer as ações de prevenção à sífilis e outras DST, são importantes ações no âmbito das políticas públicas de saúde e de educação especificamente dirigidas ao público masculino. O estudante pode citar, pelo menos, duas entre as ações listadas a seguir.

1. Ações de atenção primária voltadas à prevenção, que incentivem que o público masculino faça exames para detecção precoce de DST regularmente;
2. Programas de incentivo e atendimento ao público masculino no contexto dos exames de pré-natal, para ajudar a conter a reinfeção das gestantes no caso de parceiros já contaminados;
3. Programas especializados voltados para atender ao público masculino nos serviços de atenção primária, considerando suas especificidades e oferecendo serviços voltados à prevenção;
4. Campanhas de educação voltadas para a problematização da questão em ambiente escolar, a fim de introduzir uma cultura de responsabilidade com a saúde;

5. Inserção, em materiais didáticos, de textos sensibilizadores direcionados à importância do papel dos homens em relação à prevenção das DST;
6. Propostas de projetos educacionais em ambiente escolar direcionados ao desenvolvimento de relações afetivas saudáveis em que o diálogo entre os parceiros a respeito da saúde sexual seja viabilizado;
7. Campanhas educativas em espaços formais e não formais para desmistificar crenças e padrões morais de compreensão do protagonismo feminino diante da compra, do porte e da negociação do uso de preservativo com os parceiros;
8. Propostas de políticas públicas para a promoção de qualidade de vida seja na atenção primária, seja em campanhas educativas.

QUESTÃO DISCURSIVA 02

A pessoa *trans* precisa que alguém ateste, confirme e comprove que ela pode ser reconhecida pelo nome que ela escolheu. Não aceitam que ela se autodeclare mulher ou homem. Exigem que um profissional de saúde diga quem ela é. Sua declaração é o que menos conta na hora de solicitar, judicialmente, a mudança dos documentos.

Disponível em: <<http://www.ebc.com.br>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

No chão, a travesti morre
Ninguém jamais saberá seu nome
Nos jornais, fala-se de outra morte
De tal homem que ninguém conheceu

Disponível em: <<http://www.aminoapps.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Usava meu nome oficial, feminino, no currículo porque diziam que eu estava cometendo um crime, que era falsidade ideológica se eu usasse outro nome. Depois fui pesquisar e descobri que não é assim. Infelizmente, ainda existe muita desinformação sobre os direitos das pessoas *trans*.

Disponível em: <<https://www.brasil.elpais.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Uma vez o segurança da balada achou que eu tinha, por engano, mostrado o RG do meu namorado. Isso quando insistem em não colocar meu nome social na minha ficha de consumação.

Disponível em: <<https://www.brasil.elpais.com>>. Acesso em: 31 ago. 2017 (adaptado).

Com base nessas falas, discorra sobre a importância do nome para as pessoas transgêneras e, nesse contexto, proponha uma medida, no âmbito das políticas públicas, que tenha como objetivo facilitar o acesso dessas pessoas à cidadania. (valor: 10,0 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

O estudante deve mencionar que o nome, materializado nos documentos oficiais de identificação, quando não condiz com a identidade de gênero, pode gerar diversos problemas relacionados ao acesso das pessoas à cidadania, tais como: acesso à saúde e educação, direito ao voto e inserção no mundo do trabalho.

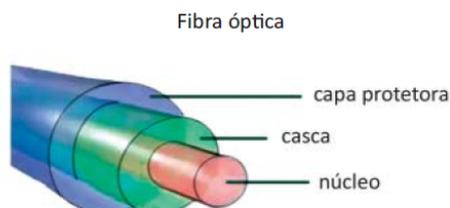
Como política pública, o estudante pode mencionar:

- Facilitar a mudança dos documentos para pessoas transgêneras, reconhecendo a autonomia das pessoas em relação à definição de sua identidade de gênero;
- Elaboração de leis que garantam a mudança do nome e assegurem outros direitos para as pessoas transexuais;
- Ampliação do acesso à saúde, através de atendimento pelo SUS e implementação de núcleos de assistência psicológica para pessoas transgêneras e familiares;
- Tornar obrigatório que estabelecimentos comerciais e empresas utilizem o nome social das pessoas que assim solicitarem, sejam clientes ou empregados;
- Campanhas de conscientização social contra o preconceito e campanhas educativas específicas a serem realizadas em ambiente escolar;
- Desenvolvimento de ações afirmativas de inclusão pessoas transgêneras;
- Adoção de sanções legais para quem violar o direito à autodeterminação de gênero.

FÍSICA BACHARELADO

QUESTÃO DISCURSIVA 03

Fibras ópticas são estruturas cilíndricas finas, transparentes e flexíveis, geralmente compostas por materiais dielétricos, como o vidro. Essas fibras permitem a propagação da luz em seu interior por meio do efeito da reflexão interna total e são utilizadas, por exemplo, na construção de cabos ópticos para a transmissão de informações. Conforme mostrado na figura a seguir, essas fibras têm um núcleo, que é envolvido por outro material transparente (casca), e uma capa protetora, que oferece proteção contra danos mecânicos e intempéries.



Disponível em: <<https://www.gta.ufrj.br>>. Acesso em: 10 jul. 2017 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Explique como deve ser a relação entre o índice de refração do núcleo da fibra óptica e o índice de refração do material transparente (casca) que a envolve para a ocorrência da reflexão interna total. (valor: 5,0 pontos)
- Explique por que fissuras, emendas e curvas em fibras ópticas podem comprometer a transmissão de dados. (valor: 5,0 pontos)

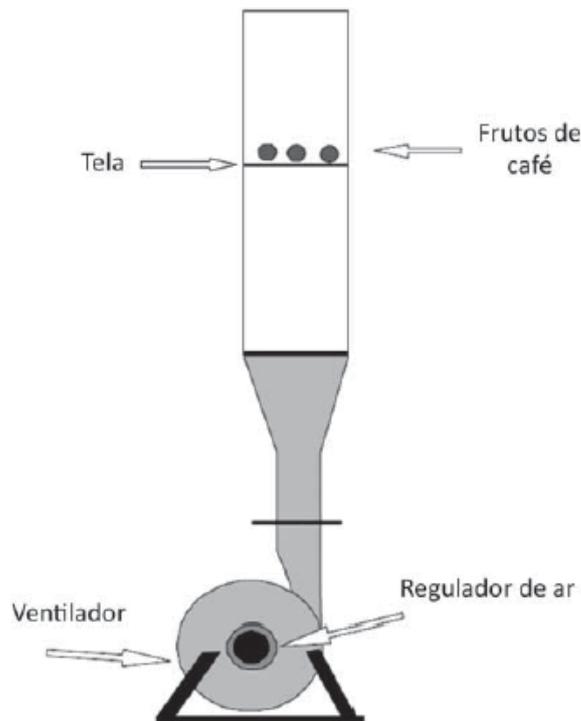
PADRÃO DE RESPOSTA

a) O estudante deve indicar que, para um raio de luz que se propaga no interior de uma fibra óptica com índice de refração n_n e incide sobre a superfície de separação entre o núcleo e a casca com ângulo θ_n , sendo refletido e refratado para a casca (cujo índice de refração é n_c e ângulo de refração θ_c), pode-se escrever a lei de Snell como $n_n \sin \theta_n = n_c \sin \theta_c$. Caso o raio de luz permaneça confinado dentro do núcleo, o ângulo de incidência na superfície de separação deve ser superior ao ângulo limite, isto é, o ângulo para o qual $\theta_c = 90^\circ$. Neste caso, $\sin \theta_n = n_c/n_n \leq 1$ – em outras palavras, o índice de refração do núcleo deve ser maior do que o da casca, o que fornece a condição para que o ângulo refratado seja maior do que o ângulo de incidência (“o raio se afasta da normal”).

b) O estudante deve indicar que na utilização da reflexão interna total em transmissão de informação através de fibras ópticas, um dos problemas que devem ser considerados é a possibilidade de espalhamento indesejado da luz, que pode ser provocado por discontinuidades no material, como fissuras ou emendas. Esse espalhamento faz com que alguns raios incidam na lateral da fibra em ângulos menores que o ângulo crítico previsto, gerando perda de sinal. Sendo assim, esse cuidado deve ser tomado desde o processo de fabricação das fibras ópticas, a fim de não comprometer a integridade do material. Na construção das redes, pode haver a necessidade de curvar os cabos, o que pode fazer com que os raios de luz incidam nas paredes da fibra com ângulos inferiores ao ângulo crítico, o que também geraria perda de sinal.

QUESTÃO DISCURSIVA 04

Na indústria cafeeira, a qualidade do produto é influenciada pela capacidade das máquinas em remover impurezas, frutos de má qualidade e todo material estranho. Um método de remoção utilizado é a aplicação de fluxo de ar no processo de separação dos frutos de café, tendo sido verificada a necessidade de desenvolvimento de um separador eficiente e compacto. Para esse fim, é essencial o conhecimento da velocidade terminal de todas as partículas que compõem uma mistura de frutos e impurezas. Para a determinação da velocidade terminal de frutos, utilizou-se um dispositivo constituído de um ventilador centrífugo acoplado a um tubo de acrílico transparente, conforme apresentado na figura a seguir. A amostra de frutos de café, depois de ser acomodada sobre uma tela posicionada a 1,0 m da extremidade inferior do tubo de acrílico, foi submetida a um fluxo de ar ascendente de velocidade linearmente crescente, até que ocorresse o início de flutuação dos frutos. A velocidade do ar, nessa condição, é determinada por meio de um anemômetro e considerada a velocidade terminal do produto.



COUTO, S. M. et al. Parâmetros relevantes na determinação da velocidade terminal de frutos de café. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.7, n. 1, 2003 (adaptado).

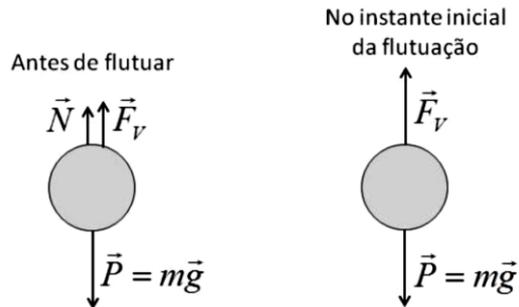
A partir das informações do texto e da figura apresentada, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Desenhe os diagramas de corpo livre dos frutos de café, estando o ventilador ligado, quando os frutos: (i) ainda não começaram a flutuar; (ii) já estão flutuando. (valor: 3,0 pontos)
- Esboce o gráfico da força de contato dos frutos de café com a tela (suporte), em função do tempo, a partir do instante em que o ventilador seja ligado, indicando o momento em que os frutos comecem a flutuar. (valor: 4,0 pontos)
- Cite dois parâmetros físicos relevantes no estudo da velocidade terminal dos frutos de café, considerados esferas por aproximação. (valor: 3,0 pontos)

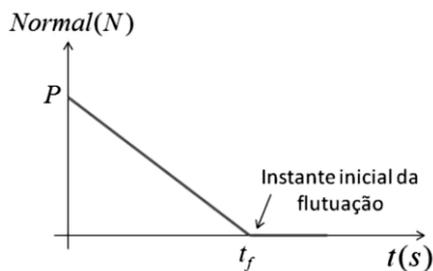
PADRÃO DE RESPOSTA

- O estudante deve indicar que as forças que atuam em cada grão são a força Peso \vec{P} , a força de contato com a tela \vec{N} e a força de arrasto do vento proveniente do ventilador \vec{F}_v , e estão

representadas nos dois diagramas de corpo livre a seguir, antes e depois do início da flutuação do grão.



b) O estudante deve indicar que, enquanto os grãos não flutuam, permanecendo apoiados sobre a tela, a resultante das forças sobre cada grão é nula, e portanto $\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_v = 0$. Em módulo, $N = mg - F_v$. Até o instante em que o ventilador é ligado, a normal tem módulo igual ao peso. A partir do momento em que o ventilador é ligado, a normal vai diminuindo seu valor até o valor zero, no instante em que o grão começa a flutuar. Fazendo a hipótese que a força de arrasto do vento é proporcional à velocidade do grão, e, como mencionado no texto, a velocidade cresce linearmente com o tempo, o decréscimo da normal é linear com o tempo, e o gráfico deve ter a forma indicada na figura.



c) O estudante deve indicar que a velocidade terminal corresponde à situação em que a força do vento se iguala em módulo à força peso. Nesse sentido, na resposta podem ser indicados quaisquer dois dos parâmetros a seguir: massa ou densidade do grão, diâmetro ou raio do grão, velocidade do fluxo de ar, viscosidade e densidade do ar.

QUESTÃO DISCURSIVA 05

O efeito fotoelétrico foi descrito na segunda metade do século XIX pelo físico H. R. Hertz, quando estudava a teoria do eletromagnetismo de J. C. Maxwell, que previa teoricamente a existência de ondas eletromagnéticas e o fato de a luz ser uma onda dessa natureza. Entre suas experiências, Hertz observou que uma pequena centelha surgia no receptor da radiação e que a mesma se tornava mais intensa para radiações na faixa do ultravioleta.

A explicação quântica do fenômeno só veio anos depois, após contribuições de muitos outros físicos, teóricos e experimentais, como J. J. Thomson, com a descoberta do elétron, P. E. Lenard, com os experimentos nos tubos catódicos, M. Planck, com o estudo da radiação de cavidade, entre outros. Foi A. Einstein, em 1905, o responsável por generalizar a quantização de Planck e aplicá-la ao efeito fotoelétrico, considerando que a radiação, na verdade, era formada por pacotes de energia, que, mais tarde, foram chamados de fótons.

A partir das informações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Explique, com base no conceito de fótons, o fato de Hertz ter verificado centelhas mais intensas no receptor, quando o iluminou com radiação na faixa do ultravioleta. (valor: 5,0 pontos)
- Enuncie a equação de Einstein para o efeito fotoelétrico e explique, a partir dela, como se pode obter a constante de Planck. (valor: 5,0 pontos)

PADRÃO DE RESPOSTA

a) O estudante deve indicar que a radiação na faixa do ultravioleta apresenta uma frequência ν maior do que as das demais frequências da faixa da luz visível. Cada fóton na faixa do ultravioleta é mais energético, o que possibilita que o elétron, ao absorvê-lo, fique com energia superior à função trabalho do material, sendo liberado com maior energia cinética.

b) O estudante indicar que a equação de Einstein para o efeito fotoelétrico corresponde a

$$K_{\max} = E_{\text{foton}} - W_0,$$

onde K_{\max} é a energia cinética máxima do elétron, $E_{\text{foton}} = h\nu$ é a energia do fóton incidente e W_0 é a função trabalho do material. Esta equação pode ser reescrita como $K_{\max} = eV_0 = h\nu - W_0$. A relação entre V_0 e a frequência ν é uma relação linear

$$V_0 = \frac{h}{e}\nu - \frac{1}{e}W_0$$

com inclinação proporcional à constante de Planck, já que o valor da carga do elétron já era conhecido na época. Medidas de valores de V_0 em função de ν possibilitam a determinação da constante de Planck de forma distinta do estudo da radiação de cavidade.