



BAHIANA
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

PROSEF 2020.1

CURSO DE MEDICINA – 2ª Fase

PROVA COM QUESTÕES DISCURSIVAS

PROVA DE REDAÇÃO

**SAÚDE É NA ESCOLA
CINCO ESTRELAS**



DADOS DO CANDIDATO

NOME:

INSCRIÇÃO:

CADEIRA:





BAHIANA
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

PROCESSO SELETIVO FORMATIVO 2020.1

CURSO DE MEDICINA – 2ª FASE

➔ Este Caderno de Provas contém uma Prova com 15 questões discursivas – abrangendo conteúdos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias – e uma Prova de Redação.

➔ Antes de iniciar as Provas, confira a sequência das páginas e da numeração das questões do seu Caderno de Provas. Se identificar qualquer equívoco, informe-o imediatamente ao aplicador de provas.

➔ Para responder corretamente à estas Provas leia atentamente as orientações de cada questão.

➔ Utilize caneta de tinta **preta**, fabricada em material transparente. Não é permitido o uso de lápis e nem de borracha.

➔ As respostas das questões discursivas deverão ser transcritas, na íntegra, inclusive com os cálculos, se houver, de forma clara e legível, na folha de respostas própria, **respeitando a sequência numérica em que estão apresentadas** e o espaço reservado para cada uma. **Será atribuída pontuação zero à questão discursiva que for respondida sem obedecer à sequência da numeração apresentada ou respondida a lápis, no todo ou em parte.**

➔ Assine no espaço próprio da Folha de Respostas e da Folha de Redação. Folha de Respostas ou Folha de Redação identificadas fora desse espaço, implicará na anulação da Prova com Questões Discursivas ou da Prova de Redação.

➔ O tempo total para realização das Provas é de quatro horas e trinta minutos, sendo o tempo mínimo de permanência do candidato em sala de duas horas. A saída da sala de Provas com o Caderno de Provas só será permitida depois de decorridas quatro horas e quinze minutos do início efetivo das Provas.

➔ Ao concluir suas Provas, sinalize para o aplicador de provas, aguarde para entregar a Folha de Respostas e a Folha de Redação, cumprindo os procedimentos por ele recomendados.



PROVA COM QUESTÕES DISCURSIVAS

➔ Questões de 1 a 15

Instrução

Responda a estas questões, de maneira clara e objetiva, indicando os cálculos, quando necessários, no espaço reservado para cada questão, na **Folha de Respostas**, **respeitando a sequência numérica em que estão apresentadas**.

QUESTÃO / 1

Considerando que a quase totalidade do ramo eucarionte da árvore da vida tem algum tipo de mitocôndria, os diferentes tipos dessas organelas provavelmente descendem de uma bactéria ou de bactérias que se adaptaram ao ambiente do hospedeiro. Ao comparar os genes envolvidos no metabolismo energético de várias proteobactérias, pesquisadores italianos dizem que os parentes vivos mais próximos são os “metilotróficos”, bactérias cuja membrana externa se parece com as dobras internas das mitocôndrias, as cristas, onde a energia é principalmente convertida e armazenada.

CHAMARY, JV. 50 ideias de biologia que você precisa conhecer. São Paulo: Planeta do Brasil, 2019. p. 71-2. Adaptado.

Justifique de que forma o estabelecimento da respiração aeróbia nos seres vivos é considerado um evento independente do processo de endossimbiose gerador de organelas citoplasmáticas, como as mitocôndrias.

QUESTÃO / 2

Para a síntese de proteínas ocorrer, o ribossomo deve associar-se a uma molécula de outro tipo de ácido nucleico, o RNA mensageiro, que contém a informação genética para a produção de determinada proteína. Na maioria das vezes, um mesmo RNAm é traduzido simultaneamente e, em seguida, por vários ribossomos. Neste caso, forma-se uma estrutura denominada de polirribossomos ou polissomos.

LOPES, Sônia & Sérgio Russo. Conecte Bio. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014. p. 285. Adaptado.

Com base no texto e considerando um evento hipotético de tradução em um ambiente eucarionte com a presença de um único polissomo contendo um RNA mensageiro com dez ribossomos acoplados que deslizam, simultaneamente, pela sua estrutura,

- ⇒ determine a quantidade de proteínas que deve ser produzida por este único polissomo nesta condição exposta.
- ⇒ justifique porque não se deve aguardar uma variação na sequência de aminoácidos das cadeias polipeptídicas produzidas ao longo do tempo enquanto este polissomo inalterado estiver ativo.

QUESTÃO / 3

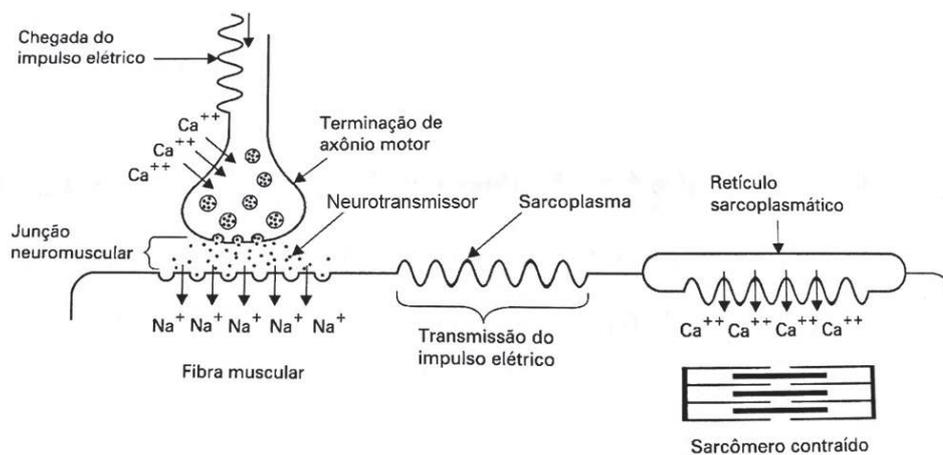
O ciclo de vida típico encontrado nos seres pluricelulares determina que, primeiro, os indivíduos alcancem a fase adulta através das etapas de crescimento e desenvolvimento para, só depois, atingirem a maturidade sexual e, conseqüentemente, produzir os seus descendentes. A formação de uma nova geração através da reprodução em indivíduos juvenis é uma exceção à regra no mundo vivo preservado pela seleção natural.

- ⇒ Justifique, através de uma abordagem evolutiva, a tendência dos pluricelulares de apresentar uma etapa de crescimento e desenvolvimento que preceda a maturidade sexual, considerando que a produção de descendentes é uma das condições mais essenciais para a manutenção das espécies ao longo das gerações.

QUESTÃO / 4

Cada ponto de junção entre uma terminação nervosa e a membrana plasmática da célula muscular corresponde a uma sinapse. Esta junção é conhecida pelo nome de placa motora. O impulso nervoso propaga-se pelo neurônio até atingir a placa motora e, como consequência, a membrana da célula muscular recebe o estímulo gerando uma corrente elétrica que se propaga e desencadeia o mecanismo de contração muscular.

Disponível em: <<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/FisiologiaAnimal/sustentacao8.php>>. Acesso em: out. 2019. Adaptado.



VITOR & CÉSAR. Biologia para o Ensino Médio. Sistema Didático aprendido baseado em problemas. Rio de Janeiro: Guanabara, 2004. p. 374

Considerando as informações do texto, da imagem e dos conhecimentos de fisiologia humana

- ⇒ identifique o neurotransmissor atuante na junção neuromuscular durante a propagação do impulso elétrico no sentido da fibra muscular.
- ⇒ diferencie a forma de ação dos íons cálcio durante a propagação do impulso nervoso para a contração muscular considerando os seus locais de atuação identificados na imagem.

QUESTÃO / 5

As aneuploidias são alterações que envolvem um ou mais cromossomos de cada par de homólogos, dando origem a múltiplos não exatos do número haploide característico da espécie. Elas decorrem da não-disjunção ou não-separação de um ou mais cromossomos preferencialmente durante a anáfase I e/ou anáfase II da meiose.

BORGES-OSÓRIO, Maria Regina. Genética humana. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. P.85

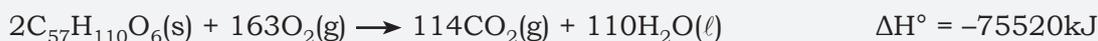
A síndrome XYY, ou síndrome de Jacobs, é uma aneuploidia dos cromossomos sexuais, na qual um indivíduo recebe um cromossomo Y extra durante a formação dos gametas, ficando, assim, com um cariótipo 47, XYY. A síndrome XYY também é designada como síndrome do super-macho e a maioria dos homens com esta alteração genética são fenotipicamente normais.

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADndrome_XYY>. Acesso: out. 2019.

Identifique o padrão de não-disjunção presente nesse tipo de aneuploidia, especificando o perfil dos gametas envolvidos na fecundação, em relação ao tipo de cromossomo sexual presente, assim como, o momento ou a etapa da meiose onde ocorre essa alteração.

QUESTÃO / 6

O corpo humano utiliza a energia das substâncias químicas presentes nos alimentos para manter a temperatura corporal. As gorduras, como a triestearina, $C_{57}H_{110}O_6(s)$, servem como reserva de energia para o organismo porque são insolúveis em água, o que facilita seu armazenamento, e têm maior conteúdo calórico, kJ/g, do que os carboidratos ou as proteínas. A combustão da triestearina em uma bomba calorimétrica é representada por



Brown, Theodore L., LeMay, H. Eugene, Jr., Bursten, Bruce E., Burdge, Júlia R., Química a ciência central, 9ªed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2005. P. 166. Adaptado.

Considerando as informações do texto, a equação de combustão da triestearina e que a entalpia-padrão de formação, ΔH_f° , do dióxido de carbono, $CO_2(g)$, é igual a $-394kJmol^{-1}$ e a da água, $H_2O(\ell)$, $-286kJmol^{-1}$,

⇒ determine a entalpia-padrão de formação, ΔH_f° , da triestearina, em $kJmol^{-1}$, apresentando os cálculos necessários para a resposta.

Questões 7 e 8

O mercúrio, utilizado para a extração do ouro nos garimpos ilegais às margens de rios da Bacia Amazônica, contamina o ar atmosférico e a água. O ouro, eventualmente presente na mistura formada por areia e água retirada destas margens, é dissolvido com a adição desse metal líquido e, posteriormente, recuperado pelo aquecimento e vaporização do mercúrio – substância tóxica cumulativa que, se inalada, pode provocar danos aos pulmões e ao cérebro. Nos rios, o mercúrio e compostos como o HgCl_2 formam substâncias alquiladas extremamente tóxicas, a exemplo do cloreto de metilmercúrio e do dimetilmercúrio, devido à ação de bactérias. Estas substâncias, quando absorvidas por algas, moluscos e peixes, utilizados como alimentos por outros organismos, inclusive o ser humano, disseminam-se pela cadeia alimentar.

Lee, J.D. Química inorgânica não tão concisa. 5ª edição. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. P. 433-434. Adaptado.

QUESTÃO / 7

Metal	Temperatura de fusão, °C, 1atm	Temperatura de ebulição, °C, 1atm	Densidade, gcm^{-3} , 25°C
Mercúrio	-39	357	13,53
Ouro	1064	2808	19,32

Considerando as informações do texto e da tabela que contém os valores de algumas das propriedades físicas do mercúrio e do ouro,

- ⇒ apresente um argumento que justifique a utilização do processo de aquecimento da amálgama ouro-mercúrio para a obtenção do ouro metálico;
- ⇒ determine a massa de mercúrio, em g, que será descartada em um rio quando 500,0mℓ de um resíduo do garimpo, contendo 3,0% em volume desse metal, for despejado neste ambiente aquático.

QUESTÃO / 8

O dimetilmercúrio, $(\text{CH}_3)_2\text{Hg}$, é um composto organometálico formado por moléculas de estrutura linear que, na temperatura ambiente, apresenta-se como um líquido insolúvel em água. O cloreto de metilmercúrio, CH_3HgCl , também constituído por moléculas lineares, é um sólido cristalino, de baixo ponto de fusão e solúvel em água.

Com base nas informações, associadas aos conhecimentos sobre a estrutura dos compostos químicos,

- ⇒ identifique o tipo de interação existente entre as moléculas do dimetilmercúrio, no estado líquido, e justifique a resposta utilizando a fórmula estrutural deste composto químico.
- ⇒ explique a diferença entre a solubilidade do dimetilmercúrio e a do cloreto de metilmercúrio, em água, considerando que os dois compostos são formados por moléculas lineares.

QUESTÃO / 9

Os incêndios florestais, como os que ocorreram recentemente na Região Amazônica, liberam gases de efeito estufa, afetam o equilíbrio dos ecossistemas e a saúde humana. Pesquisadores acreditam que os efeitos da poluição atmosférica associada às queimadas têm sido pouco estudados, uma vez que 60% das doenças respiratórias, principalmente entre crianças e idosos, estão relacionadas com os poluentes ambientais. A queima dessa biomassa produz dióxido e monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio, como o $\text{NO}_2(\text{g})$, hidrocarbonetos e partículas de aerossóis. Reações fotoquímicas, que ocorrem na atmosfera, formam poluentes secundários, como o ozônio, e o metanal e o etanal, aldeídos que causam irritação nos olhos e nas mucosas do sistema respiratório, entre outros compostos nocivos à saúde.

Com base nas informações do texto e nos conhecimentos sobre as transformações químicas e as propriedades das substâncias,

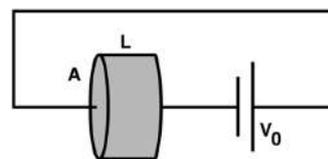
- ⇒ represente a reação entre o dióxido de nitrogênio e a água, por meio de uma equação química devidamente balanceada, identificando o nome de cada um dos produtos formados;
- ⇒ escreva a fórmula molecular do etanal e explique por que o ozônio, $\text{O}_3(\text{g})$, é considerado um poluente ambiental quando está na baixa atmosfera.

QUESTÃO / 10

A origem do vazamento de petróleo que atinge o litoral do Nordeste brasileiro, desde setembro de 2019, é desconhecida, mas seus efeitos já são devastadores. São mais de 138 pontos com registros de óleo em 61 cidades de nove Estados diferentes. Técnicos tentam identificar a origem e os responsáveis pelo despejo de petróleo cru no mar.

Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese>>. Acesso: out. 2019. Adaptado.

Uma propriedade física que pode ser utilizada para identificar o tipo de petróleo é a sua resistividade elétrica. Para este fim, um recipiente cilíndrico, de massa e espessura desprezíveis, com 40cm^2 de área da base e 5cm de altura, foi totalmente preenchido com uma amostra de petróleo. As bases deste cilindro, feitas de material condutor, foram conectadas a uma fonte de tensão, contínua e ideal, de $V_0=500\text{V}$, usando fios ideais, conforme a figura. Após 8 horas, o calor dissipado pela resistência oferecida pelo petróleo foi capaz de derreter 0,5g de gelo nas condições normais de temperatura e pressão, CNTP.



Considerando que o calor latente do gelo nas CNTP é de 80cal/g , e $1\text{caloria}=4\text{Joules}$, determine a resistividade da amostra de petróleo, em Ωm .

QUESTÃO / 11

O caçador de exoplanetas Michel Mayor foi um dos ganhadores do Prêmio Nobel de Física, em 2019, pela descoberta do primeiro planeta que orbitava uma estrela do tipo do Sol. O exoplaneta descoberto em 1995, chamado de “51-Pegasi b”, está a aproximadamente 50 anos-luz de distância do Sistema Solar. “Se falarmos sobre planetas extrassolares, deixemos as coisas claras: não emigraremos para eles. Esses planetas estão muito, muito distantes. Vamos prestar atenção ao nosso planeta. É muito bonito e ainda bastante habitável”, afirma Michel Mayor.

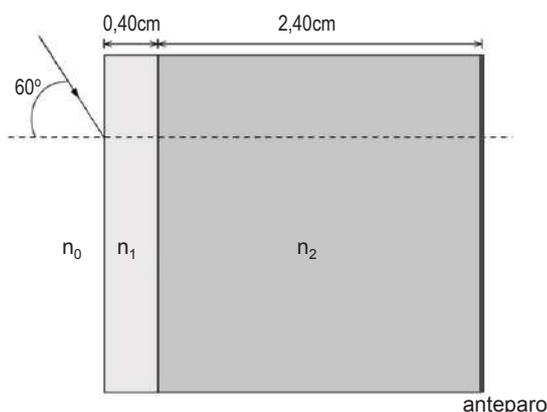
Disponível em: <<https://istoe.com.br/nobel-de-fisica-descarta-que-humanidade-emigrara-para-um-exoplaneta>>. Acesso: out. 2019. Adaptado.

A Apollo 11, em sua viagem até a Lua, demorou, aproximadamente, 3 dias para percorrer a distância que a luz percorre em apenas 1,5 segundos. Considerando uma nave espacial viajando com a mesma velocidade média que a Apollo 11,

⇒ calcule quantos anos seriam necessários para esta nave percorrer a distância entre a Terra e o exoplaneta “51 Pegasi b”.

QUESTÃO / 12

O olho humano pode ser interpretado como um conjunto de lentes, cujo objetivo é projetar a imagem na retina, que irá transformar a informação luminosa em informação elétrica a ser decodificada pelo cérebro. O feixe luminoso atravessa as partes internas do olho, e cada parte tem características próprias de composição que irão lhe conferir diferentes índices de refração. Admita que os valores médios dos índices de refração do cristalino, n_1 , e do humor vítreo, n_2 , são, respectivamente, iguais a $\frac{\sqrt{6}}{2}$ e $\sqrt{3}$, e que a profundidade média destas partes vale 0,40cm e 2,40cm, respectivamente.



Considerando um sistema de lentes planas e paralelas, com propriedades equivalentes ao do cristalino e do humor vítreo, cuja disposição está representada na figura, e que um raio de luz, viajando em um meio de índice de refração $n_0 = 1$, incide fazendo um ângulo de 60° com a reta normal à interface,

⇒ determine quantos centímetros, abaixo da linha tracejada, o feixe irá atingir o anteparo à direita da figura. Adote $\sqrt{3} = 1,7$.

QUESTÃO / 13

A Inteligência Artificial é uma área de pesquisa da Ciência da Computação que pode ter muitas aplicações na sociedade, em particular na Medicina. Uma das formas é o acompanhamento em tempo real do paciente, comparando rapidamente seu histórico médico com o banco de dados mundial de milhões de pacientes, na expectativa de se poder tomar uma decisão mais assertiva após analisar todos os dados disponíveis.

Considere que, ao monitorar o tratamento de oxigenoterapia hiperbárica de um paciente, em uma câmara cúbica com aresta de 2 metros e ao nível do mar, um sistema de inteligência artificial indica que o paciente precisa ficar submetido a uma pressão tal que cada parede da câmara fica sujeita a uma força de 800,0kN devido à diferença de pressão interna-externa.

Nestas condições, determine, em atm, a pressão do gás dentro da câmara desprezando a variação da pressão desse gás com a altitude, e considerando 1,0atm igual a $1,0 \cdot 10^5$ Pa.

QUESTÃO / 14

A oxigenoterapia é uma técnica que tem como principal objetivo aumentar o nível de oxigênio que é trocado entre o sangue e os tecidos. Consiste na administração de oxigênio numa concentração de pressão superior à encontrada na atmosfera ambiental para corrigir e atenuar a deficiência de oxigênio, ou hipóxia, aplicada tanto em situações clínicas agudas quanto crônicas.

Disponível em: <<http://www.ebserh.gov.br>>. Acesso: nov. 2019. Adaptado.



As válvulas dos cilindros **A** e **B**, que contêm oxigênio hospitalar, foram abertas simultaneamente e, sabe-se que

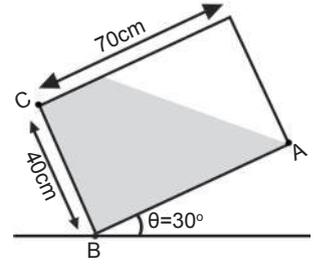
- o volume do cilindro **A** é o dobro do volume do cilindro **B**;
- a vazão de cada um deles, apesar de constante, é diferente;
- 150 minutos depois das válvulas abertas, os dois cilindros estavam com a mesma quantidade de oxigênio;
- quatro horas após a abertura da válvula, o cilindro **A** esgotou o seu conteúdo.

Nessas condições, calcule o tempo necessário para que todo o conteúdo do cilindro **B** se esgote.

QUESTÃO / 15

A figura representa uma seção transversal de um recipiente, na forma de paralelepípedo reto, quando inclinado em 30° sobre uma aresta da base, contendo uma solução aquosa utilizada na higienização de ambientes hospitalares.

Sabendo-se que as arestas da base e a altura medem, respectivamente, 40cm e 70cm, e, considerando, se necessário, $\sqrt{3} = 1,7$, calcule a altura máxima desse líquido no recipiente, para que tenha sido inclinado sem derramar.



PROVA DE REDAÇÃO

Instrução

- Leia, com atenção, os Textos Motivadores e a Proposta de Redação e elabore a sua Redação, contendo entre quinze e trinta linhas, não ultrapassando os limites da **Folha de Redação**.
- Redação com menos de quinze linhas não será avaliada.
- Escreva a sua Redação no espaço reservado ao rascunho e transcreva seu texto na **Folha de Redação**, usando caneta, de material transparente, de tinta **preta**.
- Se desejar, coloque um título para a sua Redação.
- Evite utilizar letra de forma, se assim o fizer, destaque as letras maiúsculas.

Será anulada a Redação

- redigida fora da Proposta apresentada;
- apresentada em forma de verso;
- assinada fora do local apropriado ou com qualquer sinal que a identifique;
- escrita a lápis, no todo ou em parte;
- não articulada verbalmente;
- redigida em folha que não seja a de Redação;
- pré-fabricada, ou seja, que utilize texto padronizado, comum a vários candidatos;
- redigida, apresentando cópia, parcial ou integral, dos textos desta prova.

⇒ Textos Motivadores

I.

A livre manifestação de opinião pode, muitas vezes, ser utilizada como argumento para a difusão de discursos de ódio. A Constituição Federal estabelece, no artigo 5º, que a liberdade de expressão consiste em um direito fundamental, exercido independentemente de censura ou de licença. Ainda no mesmo artigo, no inciso X, se estabelece que “são invioláveis a intimidade, a vida privada, a honra e a imagem das pessoas, assegurado o direito à indenização pelo dano material ou moral decorrente de sua violação.” Assim, desponta uma contradição na norma máxima: ao mesmo tempo em que garante a liberdade de expressão como um direito independente de censura ou de licença, determina que a intimidade, a vida privada, a honra e a imagem são invioláveis. Além disso, a Constituição assegura, no inciso IV, o direito de resposta, proporcional ao agravo, além de indenização por dano material, moral ou à imagem.

O Direito, por meio de leis infraconstitucionais ou jurisprudência, faz delimitações para entender onde termina a liberdade de expressão e onde começa a discriminação ilegal. Mesmo assim, há uma grande subjetividade a respeito disso.

É possível dividir em três os atos que merecem atenção do Judiciário: a mera ofensa, a incitação à discriminação e à violência e a mera hostilidade. O limite pode ser determinado pela própria sociedade, que faz esses paralelos e define o que de fato é ofensivo ou não. Em casos específicos, esse limite é um só: a lei.

Nos últimos 20 anos, a internet gerou uma revolução no que diz respeito à liberdade de expressão. O problema é que, dentro desse ambiente virtual, há uma enorme dificuldade de se legislar. Para o Judiciário, a rastreabilidade desses discursos ainda é insuficiente. A abertura do sigilo de aplicativos, como o *Whatsapp*, já foi alvo de inúmeras ações judiciais, que culminaram, inclusive, no bloqueio da ferramenta. No Brasil, esse acesso só acontece por meio de ordem judicial e precisa contar com a colaboração dos administradores dessas redes.

DISCURSO de ódio X Manifestação de opinião. Disponível em: <<https://www.jornaldocomercio.com>>. Acesso em: nov. 2019. Adaptado.

II.

A liberdade de expressão não é um direito absoluto, sendo que, nas hipóteses em que o exercício da liberdade de pensamento e expressão fere o direito constitucionalmente consagrado de outrem, há de existir a devida limitação e punição. Aplica-se essa lógica também na expressão intelectual e artística, de modo que, se um livro prega o preconceito contra uma minoria, deve ser retirado de circulação e os responsáveis por ele devidamente punidos. Vê-se que, apesar de ser proibida a censura e dispensada a licença, deve haver a responsabilização daqueles que praticarem abuso no exercício do seu direito de liberdade de expressão.

A forma de abuso do direito de liberdade de expressão que mais nos interessa no momento é quando ele ocorre através do discurso de ódio, ou seja, quando um indivíduo se utiliza de seu direito à liberdade de expressar-se para inferiorizar e discriminar outras pessoas, baseado em suas características, como sexo, etnia, orientação sexual, religião, entre outras.

Ante o exposto, já se percebem duas características necessárias para o discurso de ódio acontecer: discriminação e exteriorização de pensamento. Assim sendo, esse tipo de discurso prega o preconceito, sendo considerado crime, no entendimento do STJ.

SILVA, Gustavo A. A liberdade de expressão e o discurso de ódio. Disponível em: <<https://gus91sp.jusbrasil.com.br/artigos>>. Acesso em: nov. 2019. Adaptado.

III.



ITURRUSGARAI, Adão. Charge. Disponível em: <<http://www.folha.uol.com.br>>. Acesso em: nov. 2019.

➔ Proposta de Redação

A partir de uma reflexão sobre as mensagens passadas pelos textos motivadores, escreva uma **dissertação argumentativa**, na norma-padrão da língua portuguesa, posicionando-se sobre **a liberdade de expressão e os limites existentes entre discurso de ódio e opinião**, ao comentar acerca das possíveis razões que movem o ser humano a insultar seus semelhantes e os efeitos sociais resultantes de tal prática, apontando, em seus argumentos, formas de combate a toda sorte de discriminação em prol do bom convívio social.

TABELA PERIÓDICA

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

		Elementos de transição															
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	2																
1 H hidrogênio 1	2 He hélio 4																
3 Li lítio 7	4 Be berílio 9																
11 Na sódio 23	12 Mg magnésio 24																
19 K potássio 39	20 Ca cálcio 40	21 Sc escândio 45	22 Ti titânio 48	23 V vanádio 51	24 Cr cromio 52	25 Mn mangânese 55	26 Fe ferro 56	27 Co cobalto 59	28 Ni níquel 59	29 Cu cobre 64	30 Zn zinco 65	31 Ga gálio 70	32 Ge germânio 73	33 As arsênio 75	34 Se selênio 79	35 Br bromo 80	36 Kr criptônio 84
37 Rb rubídio 86	38 Sr estrôncio 88	39 Y ítrio 89	40 Zr zircônio 91	41 Nb nióbio 93	42 Mo molibdênio 96	43 Tc tecnécio (98)	44 Ru rutênio 101	45 Rh ródio 103	46 Pd paládio 106	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131
55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	57 a 71	72 Hf háfio 179	73 Ta tântalo 180	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósio 190	77 Ir irídio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl talho 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio (210)	85 At astato (210)	86 Rn radônio (222)
87 Fr frâncio (223)	88 Ra rádio (226)	89 a 103	104 Rf rutherfordório (261)	105 Db dúbnio (262)	106 Sg seabórgio (266)	107 Bh bóhrnio (264)	108 Hs hássio (277)	109 Mt meitnério (268)	110 Ds darmstádio (271)	111 Rg roentgênio (272)	112 Cn copernício (277)	113 Nh nihônio (286)	114 Fl fleróvio (289)	115 Mc moscóvio (288)	116 Lv livermório (293)	117 Ts tennesso (294)	118 Og oganessônio (294)
		Lantanídeos															
		Actinídeos															
		57 La lantanío 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd neodímio 144	61 Pm promécio (145)	62 Sm samário 150	63 Eu europío 152	64 Gd gadolínio 157	65 Tb térbio 159	66 Dy disprósio 163	67 Ho hólmio 165	68 Er érbio 167	69 Tm tulío 169	70 Yb itérbio 173	71 Lu lutécio 175	
		89 Ac actínio (227)	90 Th tório 232	91 Pa protactínio (231)	92 U urânio 238	93 Np netúnio (237)	94 Pu plutónio (244)	95 Am amerício (243)	96 Cm cúrio (247)	97 Bk berquílio (247)	98 Cf califórnio (251)	99 Es einsténio (252)	100 Fm fémio (257)	101 Md mendelévio (288)	102 No nobélio (289)	103 Lr lawrénzio (262)	

OBSERVAÇÕES:

Valores de massa atômica aproximados com a finalidade de serem utilizados em cálculos.
Os parênteses indicam a massa atômica do isótopo mais estável.
Fonte: IUPAC Periodic Table of the Elements (março 2019).

$$R = 0,082 \text{ atm.l.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ C}$$

$$\text{Constante de Avogadro} \approx 6,02.10^{23}$$

$$K_w = 1,0.10^{-14} \text{ (a } 25^\circ\text{C)}$$

$$M_{\text{Ar}} = 28,9\text{g.mol}^{-1}$$

$$1\text{pm} \Rightarrow 1,0.10^{-12} \text{ m}$$



www.strixeducacao.com.br

Todos os direitos reservados. Proibida a publicação ou reprodução, ainda que parcial, sem a permissão expressa da Strix Educação.



Este Caderno de Provas foi impresso em papel de florestas plantadas e 100% renováveis

