Geografia | Matemática | História



Instruções para a realização da prova

- Neste caderno, deverão ser respondidas as questões das provas de **Geografia** (questões de 1 a 6), de **Matemática** (questões de 7 a 12) e de **História** (questões de 13 a 18).
- A prova deve ser feita a caneta esferográfica preta. Utilize apenas o espaço reservado (pautado) para a resolução das questões.
- **Atenção:** nas questões que exigem cálculo, não basta escrever apenas o resultado final. É necessário mostrar a resolução ou o raciocínio utilizado para responder às questões.
- A duração total da prova é de quatro horas.

ATENÇÃO

Os rascunhos **não** serão considerados na correção.

UNICAMP VESTIBULAR 2019 – 2° FASE GEOGRAFIA MATEMÁTICA HISTÓRIA	ORDEM	INSCRIÇÃO	ESCOLA	SALA	LUGAR NA SALA
NOME	ASSINATURA DO CANDIDATO)			

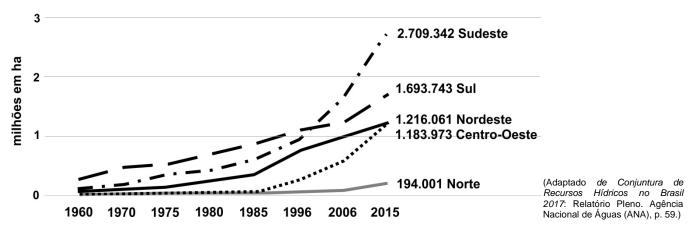








EVOLUÇÃO DA ÁREA TOTAL IRRIGADA POR REGIÃO GEOGRÁFICA DO BRASIL



O gráfico acima apresenta a evolução da área irrigada nas cinco regiões geográficas brasileiras. De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), a irrigação constitui atualmente o principal uso hídrico do país, tanto no total de retirada (46,2%) quanto no de consumo (67,2%). Nas regiões Sul e Nordeste, a incorporação de áreas irrigadas foi especialmente importante no Rio Grande do Sul e no Semiárido, respectivamente.

- a) Indique a principal atividade agrícola irrigada no Rio Grande do Sul e no Semiárido nordestino, respectivamente.
- b) Aponte uma importante política governamental, adotada desde a década de 1960, que se destina à expansão da modernização agrícola brasileira. Do ponto de vista da estrutura fundiária, qual é a principal característica das propriedades que utilizam a irrigação no Sudeste brasileiro?

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).	

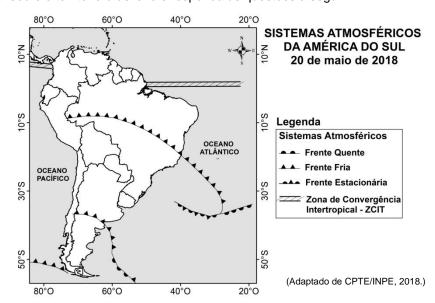


- **2.** A Espanha é um Estado unitário multinacional constituído por grupos étnicos regionais. Entretanto, em diversos momentos a unidade territorial espanhola esteve ameaçada, sobretudo com as reivindicações de independência de comunidades autônomas. A questão nacional espanhola, e de muitos outros países onde avançam movimentos separatistas, reacende o debate contemporâneo sobre os Estados nacionais e o nacionalismo em suas distintas facetas, especialmente em um contexto de globalização.
- a) Identifique as duas principais regiões autônomas espanholas que historicamente reivindicam independência e sua constituição como Estados nacionais.
- b) Além de movimentos nacionalistas que reivindicam independência e a formação de novos países, aponte duas outras expressões de nacionalismo que se tornaram mais frequentes com a globalização.

solução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).			



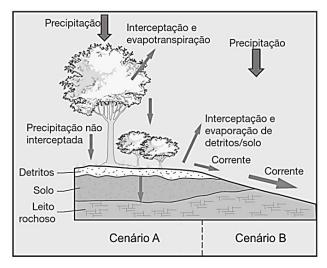
3. A movimentação das massas de ar é responsável pelas mudanças no tempo atmosférico. O mapa abaixo mostra a dinâmica dos sistemas atmosféricos na América do Sul em maio de 2018. Observe o deslocamento dessas massas de ar sobre o território brasileiro e responda às questões a seguir.



- a) Explique o que é uma frente fria e, considerando o alcance e o deslocamento da frente fria até a região Norte do Brasil, indique qual é o fenômeno representado no mapa.
- b) A Zona de Convergência Intertropical resulta do encontro dos ventos alísios. Onde se originam os ventos alísios? Qual sua principal consequência para as condições meteorológicas da faixa equatorial?

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).





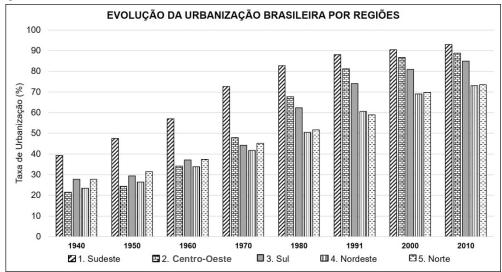
(Fonte: James F. Petersen, Dorothy Sack e Robert E. Glabler, Fundamentos de Geografia Física. São Paulo: Cengage Learning, 2014, p. 332.)

Considerando a figura acima, responda às questões a seguir.

- a) Em qual dos cenários indicados na figura é possível identificar baixa infiltração da água e alto escoamento superficial? Aponte uma característica da superfície que é responsável por esse processo.
- b) Em uma situação de chuvas torrenciais nas áreas urbanas podem ocorrer alagamentos e inundações. Defina inundação, e indique em que outros corpos hídricos, além dos rios, esse fenômeno pode ocorrer.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).





(Fonte: Instituto de Geografia e Estatística (IBGE).)

- a) Até o Censo de 1970, verificava-se uma clara concentração regional do fenômeno de urbanização. A partir do Censo de 1980, outro processo é observado na dinâmica urbana brasileira. Que processo é esse? O Censo de 1950 indicava a região Centro-Oeste como a menos urbanizada do país; o Censo de 2010 a coloca na segunda posição em taxa de urbanização. Qual foi a atividade econômica responsável por essa urbanização?
- b) Como reflexo da expansão das atividades econômicas, a rede urbana brasileira se tornou mais complexa a partir dos anos 1970. Explique o que é rede urbana e indique qual o papel de Goiânia na hierarquia da rede urbana do Centro-Oeste.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).



6. O capitalismo financeirizado e globalizado, particularmente nas últimas quatro décadas, vem apresentando um movimento tendencial em que *informalidade* e *precarização* tornaram-se mecanismos recorrentes. E a *terceirização irrestrita* do trabalho vem se consolidando como uma ferramenta que elimina a distinção entre atividades-meio e atividades-fim.

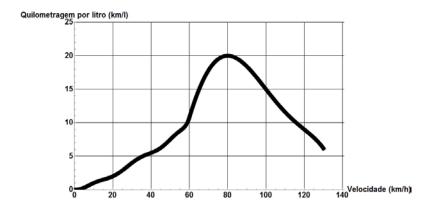
(Adaptado de Ricardo Antunes, A sociedade da terceirização total. Revista da ABET, v. 14, n. 1, jan./jun. 2015, p. 9.)

- a) Terceirização e precarização são fenômenos interligados, porém distintos. O que é terceirização e o que é precarização do trabalho?
- b) Na atividade industrial ou setor secundário, o que são atividades-meio e atividades-fim?

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).



7. A eficiência de um veículo pode ser avaliada pela quantidade de quilômetros que ele é capaz de percorrer com um litro de combustível. Tal eficiência depende de vários fatores, entre eles a velocidade adotada. O gráfico abaixo exibe o número de quilômetros percorridos por litro de combustível, para um determinado veículo, em função da velocidade.



- a) Supondo que o veículo trafegue com velocidade constante de 100 km/h, determine quantos litros de combustível ele consome para percorrer 60 km.
- b) Considere que o veículo tenha 50 litros de combustível em seu tanque. Determine a sua autonomia máxima, isto é, a maior distância que ele pode percorrer, supondo que ele trafegue a uma velocidade constante.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).	_



8. A figura abaixo representa um dado na forma de um tetraedro regular com os vértices numerados de 1 a 4. Em um lançamento desse dado, deve ser observado o número estampado no vértice superior.



- a) Considere a soma dos números obtidos em dois lançamentos de um dado tetraédrico. Determine de quantas maneiras essa soma pode resultar em um número primo.
- b) Seja p_n a probabilidade de se observar o número n no lançamento de um dado tetraédrico tendencioso para o qual $p_1=2p_2=3p_3=4p_4$. Calcule essas quatro probabilidades.



- **9.** Sabendo que c é um número real, considere a função quadrática $f(x) = 2x^2 3x + c$, definida para todo número real x.
- a) Determine todos os valores de c para os quais f(-1)f(1) = f(-1) + f(1).
- b) Sejam p e q números reais distintos tais que f(p) = f(q). Prove que p e q não podem ser ambos números inteiros.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).



10. No plano cartesiano, considere a reta r de equação 2x + y = 1 e os pontos de coordenadas A = (1,4) e B = (3,2).

- a) Encontre as coordenadas do ponto de intersecção entre a reta r e a reta que passa pelos pontos A e B.
- b) Determine a equação da circunferência na qual um dos diâmetros é o segmento \overline{AB} .

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).



11. Sabendo que a e b são números reais, considere a matriz quadrada de ordem 2,

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ a & b \end{bmatrix}.$$

- a) Determine todos os valores de a e b para os quais $A^TA = AA^T$, em que A^T é a transposta da matriz A.
- b) Para a = b = 2, sejam $k \in \theta$ números reais tais que

$$A \begin{bmatrix} \cos \theta \\ \sin \theta \end{bmatrix} = k \begin{bmatrix} \cos \theta \\ \sin \theta \end{bmatrix}.$$

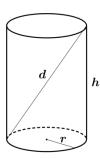
Determine os possíveis valores de $\tan \theta$.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).
nesolução (sera considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).





12. Seja um cilindro circular reto com raio da base de comprimento r=2 cm e altura de comprimento h. Seja d a maior distância entre dois pontos desse cilindro, como ilustra a figura abaixo.



- a) Supondo que o cilindro tenha volume igual a um litro, calcule sua área de superfície total.
- b) Determine o valor de d no caso em que (r, h, d) seja uma progressão geométrica.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).	
	-
	-
	-
	-
	-
	-
	-
	-
	-
	_
	-
	-
	-



13. Havia em Alexandria uma filósofa chamada Hipátia que foi admitida na escola de Platão, demonstrando competência para ensinar as ciências a todos os que o desejassem. Hipátia interrogava: "Por que as estrelas não caem do céu?" E respondia: "Porque seguem a rota mais perfeita, que é o círculo do céu em torno da Terra, que, por sua vez, é centro do cosmos." Acreditando nesta tradição e movida pela curiosidade, ela instigava: "Se você não questiona aquilo em que acredita, não pode acreditar." Além disso, acrescentava: "Eu acredito na filosofia e é preciso nos livrarmos de todas as ideias preconcebidas de qualquer natureza." Na história da filosofia, Hipátia é considerada uma expoente do neoplatonismo. A oposição entre o neoplatonismo e o cristianismo teria marcado o tempo em que ela viveu. Para o filósofo Pierre Hadot, o neoplatonismo foi um foco de resistência ao cristianismo. Essa resistência continuou até 529, quando o imperador Justiniano proibiu os pagãos de ensinar, fechou as escolas filosóficas de Atenas e passou a perseguir filósofos em Alexandria. Nesse contexto, a matemática Hipátia foi assassinada em 415, em Alexandria, por cristãos fanáticos.

(Adaptado de Salma Tannus Muchail, Notícias de Hipátia. *Labrys, estudos feministas*, v. 23, jan./jun. 2013. Disponível em https://www.labrys.net.br/ labrys23/ filosofia/salma.htm. Acessado em 10/07/2017.)

A partir do texto acima e de seus conhecimentos históricos e filosóficos,

- a) identifique dois princípios filosóficos defendidos por Hipátia;
- aponte e explique uma motivação do imperador Justiniano para perseguir correntes de pensamento não cristãs.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).	_



14. Sobre o diário do indígena Chimalpahin, o historiador Serge Gruzinski escreveu:

Toda a obra do cronista transborda de anotações que desenham um imaginário planetário, cujas referências nos parecem muitas vezes inesperadas. Dois meses depois de ter evocado o assassinato do rei de França, em 15 de novembro de 1610, Chimalpahin dirige seu olhar para o Japão e anota: "Dom Rodrigo de Vivero, vindo do Japão, perto da China, fez sua entrada na Cidade do México. Fez-se amigo do imperador japonês e este lhe emprestou a fortuna que Rodrigo trouxe à Cidade do México; ele trouxe, além disso, alguns japoneses com ele. Todos estavam vestidos como se vestiam lá, com uma espécie de colete e um cinto em torno da cintura, onde levavam sua katana de aço, uma espécie de espada. Não se mostravam tímidos, não eram pessoas calmas ou humildes, tinham, ao contrário, o aspecto de águias ferozes."

(Adaptado de Serge Gruzinski, *As quatro partes do mundo*: história de uma mundialização. Belo Horizonte: Editora UFMG, São Paulo: Edusp, 2014, p. 36.)

Considerando o estudo histórico de Gruzinski e seus conhecimentos,

- a) identifique, a partir do texto, dois aspectos que caracterizam os contatos culturais;
- explique a importância do diário de Chimalpahin para a compreensão do processo de colonização da América.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).



15. O período de 1840 a 1890 é o do triunfo da ideologia do progresso, simultaneamente ao grande *boom* econômico e industrial do Ocidente.

(Adaptado de Jacques Le Goff, *História e memória*. Campinas: Editora da Unicamp, 1990, p. 204-245.)

Com base no texto e em seus conhecimentos históricos,

- a) apresente duas características importantes do *boom* econômico e industrial do Ocidente entre 1840 e 1890;
- b) explique o ideário do progresso e o relacione com a Primeira Guerra Mundial.

Posolução (cará considerado anonas o que estivor dentre deste canaca)
Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).



- **16.** Desde a publicação do livro *Casa-grande e senzala*, em 1933, até o início da década de 1960, Gilberto Freyre gozou de um prestígio que poucos autores alcançaram em toda a história das letras brasileiras. A "questão racial" se constituiu em um dos capítulos essenciais da intervenção do autor, contribuindo na maneira como o país pensou a sua diversidade, que o sociólogo chamou de "democracia étnica e social". (Adaptado de Alberto Luiz Schneider, Iberismo e luso-tropicalismo na obra de Gilberto Freyre. *Revista de História da historiografia*, v.1, n.1, dez. 2012, p. 75-93.)
- a) Identifique o pressuposto da tese da democracia racial e explique por que ela tem sido questionada no Brasil atual.
- b) Considerando o contexto internacional entre 1960 e 1990, identifique e descreva um movimento social cujas reivindicações políticas centraram-se em questões raciais.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).	
	_
	_
	_
	_
	_
	_
	_
	_
	_



17. O cineasta Orlando Senna conta a experiência de ver a primeira exibição do filme *Deus e o Diabo na Terra do Sol* de Glauber Rocha em 1964: "era uma plateia pequena e nós vimos pela primeira vez, pronto, o *Deus e o Diabo na Terra do Sol*, e foi aquele impacto pra vida inteira. Eu me lembro que quando o filme terminou de ser exibido, foi um silêncio enorme. Teve um silêncio, e depois de um tempo enorme, toda essa plateia chorando."

(Adaptado do filme *O Guarani*. Direção de Cláudio Marques e Marília Hughes. Salvador, 2008.)

A partir do relato acima e de seus conhecimentos históricos, responda às guestões.

- a) O filme de Glauber Rocha trata da figura do sertanejo, privilegiando o messianismo. Cite e explique dois elementos fundamentais do messianismo no Nordeste brasileiro entre as décadas de 1890 e 1930.
- b) O depoimento registra o impacto produzido pelo filme em sua primeira exibição, no dia 17 de março de 1964. Explique o significado cultural e político do Cinema Novo no Brasil dos anos 60.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).						



18. A Agência da ONU para Refugiados (ACNUR) foi criada em dezembro de 1950 por resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas. Iniciou suas atividades em janeiro de 1951. O Protocolo de 1967 reformou a Convenção de 1951 e expandiu o mandato da ACNUR para além das fronteiras europeias e das pessoas afetadas pela Segunda Guerra Mundial. Em 1995, a Assembleia Geral designou a ACNUR como responsável pela proteção e assistência dos apátridas em todo o mundo. Nas últimas décadas, os deslocamentos forçados atingiram níveis sem precedentes. Estatísticas recentes revelam que mais de 67 milhões de pessoas no mundo todo deixaram seus locais de origem por causa de conflitos, perseguições e graves violações de direitos humanos. (Adaptado de http://www.acnur.org/portugues/convencao-de-1951/. Acessado em 31/08/2018.)

- a) Explique o contexto de criação da ACNUR e seu principal objetivo.
- b) Levando em consideração os princípios da ONU, relacione a condição de refugiado com a noção de cidadania e de direitos humanos.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).						





Redação Língua Portuguesa e Literaturas de Língua Portuguesa



Instruções para a realização da prova

- Neste caderno, na prova de Redação, deverão ser elaborados dois textos (Texto 1 e Texto 2). Os dois textos são de execução obrigatória. Não deverá haver nenhuma identificação pessoal (nome, sobrenome, etc.) nos textos.
- Neste caderno, também deverão ser respondidas as questões das provas de Língua Portuguesa e Literaturas de Língua Portuguesa (questões de 1 a 6).
- A prova deve ser feita a caneta esferográfica preta. Utilize apenas o espaço reservado (pautado) para a resolução das questões.
- A duração total da prova é de quatro horas.

ATENÇÃO

Os rascunhos **não** serão considerados na correção.

UNICAMP VESTIBULAR 2019 – 2° FASE								
REDAÇAO LINGU	IA PORTUGUESA E LITERATURAS	ORDEM	INSCRIÇÃO	ESCOLA	SALA	LUGAR NA SALA		
	,	ASSINATURA DO CANDIDATO	CINATURA DO CAMBIDATO					
NOME		ASSINATURA DO CAMUIDATO						









REDAÇÃO PROPOSTA 1

Você é um(a) estudante do Ensino Médio na rede pública estadual e soube de um acontecimento revoltante na sua escola: sua professora de Filosofia recebeu ofensas e ameaças anônimas por suposta tentativa de doutrinação política, ao ter iniciado o curso sobre as origens da Cidadania e dos Direitos Humanos modernos com o texto a seguir:

Teócrito e o pensamento

A ninguém, nem aos deuses nem aos demônios, nem às tiranias da terra nem às tiranias do céu, foi dado o poder de impedir aos homens o exercício daquele que é o primeiro e o maior de seus atributos: o exercício do pensamento.

Podem amarrar as mãos de um homem, impedindo-lhe o gesto. Podem atar-lhe os pés, impedindo-lhe o andar. Podem vazar-lhe os olhos, impedindo a vista. Podem cortar-lhe a língua, impedindo a fala. O direito de pensar, o poder de pensar, porém, estão acima de todas as violências e de todas as repressões, que nada podem contra seu exercício. (...) Parece claro que não há abuso mais abominável que o de tentar impor limitações ao pensamento de qualquer pessoa.

Pretender suprimir o pensamento de quem quer que seja é o maior dos crimes. Pois não é apenas um crime contra uma pessoa, mas contra a própria espécie humana, uma vez que o pensamento é o atributo que distingue o ser humano dos demais seres criados sobre a face da terra. (...)

Na vida na cidade, se um homem neutraliza dentro de si o direito de pensar, a cidade pode ser tomada e dominada pela ferocidade de um tirano, cujo despotismo levará o povo à morte pela fome, pela crueldade ou por outras formas de injustiça e prepotência. E se não o povo todo, pelo menos uma parte do povo, certamente, será arrastada à opressão, à tortura, ao cárcere ou a qualquer outra forma de perdição. Os tiranos não gostam que as pessoas pensem. (Teócrito de Corinto, filósofo grego, século II d.C.)

A direção da escola ainda não se manifestou publicamente sobre o episódio. Indignado(a) com a tentativa de censura que a professora sofreu por propor aos alunos reflexões fundamentais à formação cidadã, você decidiu escrever o texto de um **abaixo-assinado** encaminhado à direção da escola, em nome dos estudantes, no qual deve: **a)** reivindicar que a escola se posicione publicamente em defesa da professora; **b)** reivindicar a manutenção de aulas de Filosofia que tematizem os Direitos Humanos; e **c)** justificar suas reivindicações. Para tanto, você deve levar em conta tanto o texto acima quanto os excertos abaixo.

1. A instrução será orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos humanos e pelas liberdades fundamentais. A instrução promoverá a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos, e coadjuvará as atividades das Nações Unidas em prol da manutenção da paz. (*Declaração Universal dos Direitos Humanos*, Artigo XXVI, item 2, 1948.)

2.







(Alexandre Beck. Disponível em pa.unicamp.br/direitos-humanos -armandinho-na-upa. Acessado

- **3.** No que toca aos direitos humanos, a filósofa Hannah Arendt identificou na ruptura trazida pela experiência totalitária do nazismo e do stalinismo a inauguração do *tudo é possível*, que levou pessoas a serem tratadas como supérfluas e descartáveis. Tal fato contrariou os valores consagrados da Justiça e do Direito, voltados a evitar a punição desproporcional e a distribuição não equitativa de bens e situações. Arendt propõe assegurar um mundo comum, marcado pela pluralidade e pela diversidade, o qual, através do exercício da liberdade, impediria o ressurgimento de um novo estado totalitário de natureza. No mundo contemporâneo, continuam a persistir situações sociais, políticas e econômicas que, mesmo depois do término dos regimes totalitários, contribuem para tornar os homens supérfluos e sem lugar num mundo comum, como a ubiquidade da pobreza e da miséria, a ameaça do holocausto nuclear, a irrupção da violência, os surtos terroristas, a limpeza étnica, os fundamentalismos excludentes e intolerantes. (Adaptado de Celso Lafer, A reconstrução dos direitos humanos: a contribuição de Hannah Arendt. *Estudos Avançados*, v. 11, n. 30, São Paulo, p. 55-65, maio/ago. 1997.)
- 4. O bicho está pegando na educação. Fico pensando em que mundo vivem os que acham que as escolas brasileiras sofrem de "contaminação político-ideológica" comandada por "um exército organizado de militantes travestidos de professores". É uma baita contradição para quem diz defender a "pluralidade", e é o caminho oposto dos países de alto desempenho em educação: Estados Unidos (em que alguns Estados oferecem educação sexual desde o século XIX), Nova Zelândia, Suécia, Finlândia e França. No Brasil, querem interditar o debate. Mesma coisa com os estudos indígenas e africanos, classificados aqui como porta de entrada para favorecer "movimentos sociais". Já na Noruega, o currículo é generoso com o povo sami, habitantes originais do norte da Escandinávia. "Doutrinação", por lá, chama-se respeito à diversidade e às raízes da história do país. Para piorar, o principal evangelista dessa "Bíblia do Mal" seria Paulo Freire. Justo ele, pacifista convicto e obcecado pela ideia de que as pessoas deveriam pensar livremente. Presos na cortina de fumaça da suposta doutrinação, empobrecemos um pouco mais o debate sobre educação. (Adaptado de *Blog* do Sakamoto. Disponível em https://blogdosakamoto.blogosfera.uol.com.br. Acessado em 05/07/2018.)





PROPOSTA 1				

NÃO ESCREVA NESTA PÁGINA.

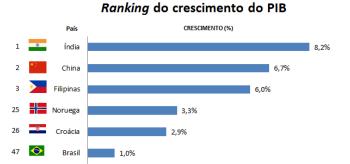


REDAÇÃO PROPOSTA 2

Sua professora de Geografia abriu um fórum no ambiente virtual da disciplina para discutir o tópico "IDH e crescimento do PIB como indicadores de desenvolvimento" e propôs as seguintes questões: a) Observe a classificação do Brasil nos *rankings* apresentados nos gráficos 1 e 2; b) Interprete os textos 3, 4 e 5; e c) Indique se haveria diferenças no desenvolvimento social do Brasil caso o país optasse por uma política econômica que tenha como consequência uma melhor classificação no *ranking* do IDH ou no *ranking* do crescimento do PIB.

Publique uma **postagem** nesse fórum, na qual, a partir da leitura dos textos indicados abaixo, você deve: **a)** apontar em qual *ranking* o Brasil subiria se privilegiasse os aspectos qualidade de vida e igualdade no desenvolvimento social; **b)** apresentar as consequências de priorizar o consumo para o desenvolvimento social; e **c)** argumentar em favor do seu ponto de vista.

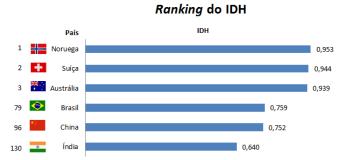
1.



(Dados disponíveis em https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-fica-em-ultimo-em-ranking-de-crescimento-com-47-paises,70002481872. Acessado em 28/06/2018.)

PIB significa Produto Interno Bruto, medida que representa a soma, em valores monetários, de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região, durante um determinado período.

2.



(Fonte: PNUD, ed. 14 de setembro de 2018. Human Development Indices and Indicators - 2018 Statistical Update.)

IDH significa Índice de Desenvolvimento Humano, medida concebida pela ONU (Organização das Nações Unidas) para avaliar a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico de uma população.

- 3. Um breve conjunto de informações para nos fazer repensar as relações de consumo:
 - A indústria da moda é a segunda maior consumidora de água no mundo. Só perde para a do petróleo.
 - Estima-se que 17% a 20% da poluição da água industrial vem de tingimento e tratamento têxtil.
 - Cerca de 15% a 20% de tecido é desperdiçado a cada peça cortada. E tecido não é reciclável.
 - Estima-se que 10% das emissões de gases de efeito estufa provêm da indústria da moda.
 - As fábricas de moda consomem mais de 130 milhões de toneladas de carvão/ano para gerar energia.
 - Para suprir a demanda do consumo, quase toda matéria-prima utilizada na moda resulta em problema: do algodão, cheio de pesticidas, ao poliéster, oriundo da exploração do petróleo.
 - Operários da indústria têxtil em países como China, Índia e Bangladesh trabalham mais de 12 horas por dia e ganham menos do que 100 dólares por mês.
 - Cerca de 80% da mão de obra deste mercado são mulheres. E menos de 2% ganham o suficiente para viver em condições dignas. Para ganhar mais, elas chegam a trabalhar mais de 75 horas por semana.
- E tem quem ache que o consumismo é um problema individual que só diz respeito à própria conta bancária...

(Adaptado de Nina Guimarães, O consumismo destrói o meio ambiente e incentiva o trabalho escravo. Metrópoles, 19/04/2017.)

- **4.** As principais redes de varejo de moda do país associadas à ABVTEX (Associação Brasileira do Varejo Têxtil) já notam a melhora no ânimo dos consumidores. "O cenário é mais favorável, a partir do momento em que há maior disponibilidade de crédito; a inflação está abaixo do esperado, com aumento no poder de compra; e há uma leve redução do desemprego. Esses fatores somados ajudam a elevar a intenção de compra", aponta Lima, diretor executivo da ABVTEX. A FGV estima que, em 2018, o PIB cresça 2,5%. Esse crescimento deve permanecer liderado pelo consumo. (Adaptado de Em 2018, crescimento permanecerá liderado pelo consumo, diz FGV. Disponível em http://www.abvtex.org.br/. Acessado
- (Adaptado de Em 2018, crescimento permanecerá liderado pelo consumo, diz FGV. Disponível em http://www.abvtex.org.br/. Acessado em 04/05/ 2018.)
- **5.** Pelo 12º ano consecutivo, só deu ela: a Noruega foi novamente eleita pela ONU como o melhor país do mundo para se viver. Segundo Jens Wandel, diretor do departamento administrativo do Programa de Desenvolvimento da ONU, o sucesso do país consiste em combinar o crescimento de renda com um elevado nível de igualdade. "Ao longo do tempo, a Noruega conseguiu aumentar sua renda e, ao mesmo tempo, garantir que os rendimentos sejam distribuídos de modo uniforme". (Adaptado de Índice de Desenvolvimento Humano: o que faz da Noruega o melhor lugar para se viver? *Huffpost Brasil*, 17/12/2015.)





PROPOSTA 2					

NÃO ESCREVA NESTA PÁGINA.



"Parábola: s.f. Narrativa alegórica que evoca, por comparação, valores de ordem superior, encerra lições de vida e pode conter preceitos morais ou religiosos."

(Caldas Aulete, Dicionário Aulete digital. Disponível em www.aulete.com.br/parabola. Acessado em 12/07/2018.)

- a) Considera-se que a novela "A hora e vez de Augusto Matraga" tem semelhanças com o gênero parábola. Justifique essa afirmação com base em elementos da cena final da narrativa, relacionando-os com a definição apresentada.
- b) A identidade da personagem Augusto Matraga passa por um processo de transformação ao longo da narrativa. Tal processo é deflagrado por um evento que divide a vida do protagonista em duas fases. Indique o evento responsável por esse processo de transformação da personagem e explique de que maneira ele afetou a sua identidade.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).						
						_
						_
						_
						_
						_
						_
						_
						_
						_



Atrás dos olhos das meninas sérias

Mas poderei dizer-vos que elas ousam? Ou vão, por injunções muito mais sérias, lustrar pecados que jamais repousam?

O texto acima encontra-se no livro *A teus pés*, de Ana Cristina Cesar. Leia-o atentamente e responda às questões.

- a) Indique a quem se referem, no texto, a segunda pessoa do plural ("vos") e a terceira pessoa do plural ("elas").
- b) Por meio da partícula "Ou", o poema estabelece uma alternativa entre duas situações: a ousadia e a ação de "lustrar pecados". Explique de que maneira a primeira situação é diferente da segunda, levando em consideração o título do poema.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).	
	_
	_
	-
	-
	_
	_
	-
	-
	_
	_
	-
	-
	_
	_





(...) Recordo-lhe que os revisores são gente sóbria, já viram muito de literatura e vida, O meu livro recordo-lhe eu, é de história, Assim realmente o designariam segundo a classificação tradicional dos géneros, porém, não sendo propósito meu apontar outras contradições, em minha discreta opinião, senhor doutor, tudo quanto não for vida, é literatura, A história também, A história sobretudo, sem querer ofender,

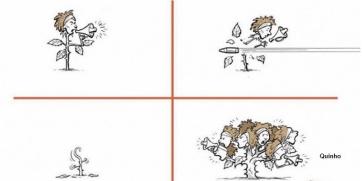
(José Saramago, *História do Cerco de Lisboa*. Rio de Janeiro: O Globo; São Paulo: Folha de São Paulo, 2003, p.12.)

- (...) O que você quer dizer, por outras palavras, é que a literatura já existia antes de ter nascido, Sim senhor, como o homem, por outras palavras, antes de o ser já o era. Parece-me um ponto de vista bastante original, Não o creia, senhor doutor, o rei Salomão, que há muito tempo viveu, já então afirmava que não havia nada de novo debaixo da rosa do sol. (*Idem.* p.13.)
- (...) Então o senhor doutor acha que a história e a vida real, Acho, sim, Que a história foi vida, real, quero dizer, Não tenho a menor dúvida, Que seria de nós se não existisse o *deleatur*, suspirou o revisor. (*Idem*, p.14.)
- a) Nos excertos acima, revisor e autor discutem uma questão decisiva para a escrita do romance de José Saramago. Identifique essa questão, presente no diálogo entre as duas personagens, e explique sua importância para o conjunto da narrativa.
- b) No terceiro excerto, o revisor utiliza a palavra *deleatur*. O que significa essa expressão e por que ela é tão importante para o revisor?

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).



4. O texto a seguir, publicado junto com a *charge* abaixo, foi escrito em homenagem a Marielle Franco, mulher negra, da favela, socióloga, vereadora do Rio de Janeiro. Defensora dos Direitos Humanos, Marielle foi morta a tiros no dia 14 de março de 2018, no Estácio, região central da cidade.



O luto por Marielle me conduz ao poema *A flor e a náusea* de Carlos Drummond, cada dia mais atual, nos lembrando que "o tempo não chegou de completa justiça. O tempo é ainda de fezes, maus poemas, alucinações e espera". Ele pergunta: "Posso, sem armas, revoltar-me?". O inimigo está com a faca, o queijo, os fuzis e as balas na mão, o que aumenta nosso sentimento de impotência. Drummond me mostra a flor furando "o asfalto, o tédio, o nojo e o ódio" e, dessa forma, "me salvo e dou a poucos uma esperança mínima". A poesia, território onde os assassinos não entram, tem esse poder milagroso de colocar ao nosso alcance a arma da razão com muita munição de esperança. (Adaptado de José Ribamar Bessa Freire, "Uma toada para Marielle: a flor que fura o asfalto". A charge de Quinho foi encontrada na internet pelo autor da crônica. Disponível em http://www.taquiprati.com.br/cronica/1387-uma-toada-para-marielle-a-flor-que-fura-o-asfalto. Acessado em 03/09/2018.)

- a) Segundo o dicionário Michaelis, "estar com a faca e o queijo na mão" significa "ter poder amplo e irrestrito". Como isso aparece no trecho da crônica e na *charge*?
- b) Como a ideia de "munição de esperança" está expressa na charge e no poema citado?

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).



5. Alguém já escreveu que a internet é um instrumento democrático. Tomada ao pé da letra, essa afirmação é falsa. Eu gostaria de corrigi-la, acrescentando: a internet é um instrumento potencialmente democrático. Para fazer uma pesquisa navegando na *web*, precisamos saber como dominar os instrumentos do conhecimento: em outras palavras, precisamos dispor de um privilégio cultural que é ligado ao privilégio social.

As escolas precisam da internet, mas a internet precisa de uma escola onde o ensino real acontece. A internet não apenas faz referência aos livros, mas pressupõe livros. A leitura fragmentada em palavras e frases isoladas do contexto integral sempre foi parte da leitura de cada um, mas o livro é o instrumento que nos ensina a dominar a extraordinária velocidade da internet – para ser capaz de usá-la, você precisa aprender a "ler devagar".

Não consigo imaginar que alguém possa aprender sozinho, sem modelos, a prática profundamente artificial da leitura lenta. Daí a internet pressupor não apenas os livros, mas também aqueles que ensinam a ler livros — ou seja, professores em carne e osso.

(Adaptado de "Carlo Ginzburg: a internet é um instrumento potencialmente democrático". Disponível em http://www.fronteiras.com/artigos/carlo-ginzburg-a-internet-nao-apenas-remete-aos-livros-como-tambem-pressupoe-livros-1427135419. Acessado em 02/09/2018.)

- a) De que argumentos o autor se vale para refutar a afirmação de que a internet é um instrumento democrático?
- b) Explique por que a internet pressupõe "professores em carne e osso" e livros.

solução (será consid	erado apena	s o que est	iver dentro de	este espaço).	



6. O xeque-mate - do persa *shāh māt*: o rei está morto - ocupa uma função controversa nas leis do jogo de xadrez. Trata-se de uma expressão que designa o lance final - é quando um dos reis não tem mais qualquer possibilidade de movimento. De saída, e nisso consiste o primeiro traço de ambivalência da expressão, a rigor, o rei não morre. Pode-se dizer até que o rei agoniza - mas de seu destino quase nada sabemos. Em resumo, o xeque-mate é exatamente, negando o que enuncia a expressão, o lance anterior ao que podemos chamar de morte. Diferentemente do senso comum, que vê grandeza naquele que luta até o último instante - a saber, até a morte -, o jogador de xadrez deve ter a medida de seu esforço. Saber abandonar uma partida no momento certo, portanto, é uma demonstração de domínio da própria derrota. A morte, por jamais tornar-se concreta, fica sendo pura potência. Talvez seja este caráter inacabado - o jogo acaba sempre antes de acabar - que concede, afinal, ao jogo de xadrez, na forma de rito, a possibilidade de um eterno recomeçar.

(Adaptado de Victor da Rosa, "Xeque-mate". Disponível em http://culturaebarbarie.org/sopro/verbetes/xequemate.html. Acessado em 04/09/2018.)

- a) Victor da Rosa afirma que há uma ambivalência na expressão "xeque-mate". Explique-a.
- b) Explique, com dois argumentos, por que a posição do autor quanto à grandeza do jogo de xadrez contraria o senso comum.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).	_



Química | Física | Ciências Biológicas



Instruções para a realização da prova

- Neste caderno, deverão ser respondidas as questões das provas de **Química** (questões de 1 a 6), de **Física** (questões de 7 a 12) e de **Ciências Biológicas** (questões de 13 a 18).
- A prova deve ser feita a caneta esferográfica preta. Utilize apenas o espaço reservado (pautado) para a resolução das questões.
- Atenção: nas questões que exigem cálculo, não basta escrever apenas o resultado finall. É necessário mostrar a resolução ou o raciocínio utilizado para responder às questões.
- A duração total da prova é de quatro horas.

ATENÇÃO

Os rascunhos **não** serão considerados na correção.

UNICAMP VESTIBULAR 2019 – 2° FASE QUÍMICA FÍSICA CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	ORDEM	INSCRIÇÃO	ESCOLA	SALA	LUGAR NA SALA
NOME	ASSINATURA DO CANDIDATO				





As fórmulas necessárias para a resolução de algumas questões são fornecidas no próprio enunciado – leia com atenção. Quando necessário, use:

 $g = 10 \text{ m/s}^2$

 $\pi = 3$

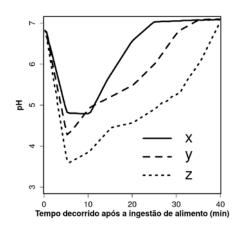
1 Hidrogênio 1,0079 3 Litio 6,941(2)	2 4 Be Berilio 9,0122	Elementos Químicos 13 14 15 16 17 Helio 4,0026 5 B C 7 N O 9 F N N Notonio Nitrogénio Pitur Fluor Pluor Notonio							2 Helio 4,0026 10 Ne Neônio 20,180								
[™] Na	Mg											13 AI	Si	15 P	16 S	17 CI	Ar Ar
Sódio 22.990	Magnésio 24.305	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Alumínio 26,982	Silício 28,086	Fósforo 30,974	Enxofre 32,066(6)	Cloro 35,453	Argônio 39.948
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Со	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge		Se	Br	
Potássio 39,098	Cálcio 40,078(4)	Escândio 44,956	Titânio 47,867	Vanádio 50,942	Crômio 51,996	Manganês 54,938	Ferro 55,845(2)	Cobalto 58,933	Níquel 58,693	Cobre 63,546(3)	Zinco 65,39(2)	Gálio 69,723	Germânio 72,61(2)	Arsênio 74,922	Selênio 78,96(3)	79,904	Criptônio 83,80
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Тс	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	l In	Sn	Sb	Те		Xe
Rubídio 85,468	Estrôncio 87,62	ltrio 88,906	Zircônio 91,224(2)	Nióbio 92,906	Molibdênio 95,94	Tecnécio 98,906*	Rutênio 101,07(2)	Ródio 102,91	Paládio 106,42	Prata 107,87	Cádmio 112,41	Índio 114,82	Estanho 118,71	Antimônio 121,76	Telúrio 127,60(3)	lodo 126,90	Xenônio 131,29(2)
55	56	57 a 71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ва	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	l Ir	Pt	Au	Hg	TI	Pb	Bi	Po	At	Rn
Césio 132,91	Bário 137,33		Háfnio 178,49(2)	Tântalo 180,95	Tungstênio 183.84	Rênio 186.21	Ósmio 190,23(3)	Irídio 192,22	Platina 195,08(3)	Ouro 196.97	Mercúrio 200,59(2)	Tálio 204,38	Chumbo 207.2	Bismuto 208.98	Polônio 209.98*	Astato 209.99*	Radônio 222,02*
87	88	89 a 103	104	105	106	107	108	109	100,00(0)	,							
Francio 223,02*	Rádio 226,03*	Ac-Lr	Rf Rutherfördio 261*	Db Dúbnio 262*	Sg Seabórgio 	Bh Bóhrio 	HS Hássio 	Mt Meitnério 									
Número →	25	- I	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
atômico -	≥° → Mr	, I	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Но	Er	Tm	Yb	Lu
Símbolo ——	Manganês	•	Lantânio 138,91	Cério 140,12	Praseodími 140 91	Neodímio 144,24(3)	Promécio 146,2*9	Samário 150,36(3)	Európio 151,96	Gadolínio 157,25(3)	Térbio 158,93	Disprósio 162,50(3)	Hólmio 164,93	Érbio 167,26(3)	Túlio 168,93	Itérbio 173,04(3)	Lutécio 174,97
Nome ———	54,938	_	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
atômica relativa é ±1, exceto			Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
e ±1, excelo esis. Os valores o mais estável.			Actínio	Tório	Protactínio	Urânio	Netúnio	Plutônio	Amerício	Cúrio	Berquélio	Califórnio	Einstênio	Férmio	Mendelévio	Nobélio	Laurêncio
			227,03*	232,04*	231,04*	238,03*	237,05*	239,05*	241,06*	244,06*	249,08*	252,08*	252,08*	257,10*	258,10*	259,10*	262,11





1. A fermentação de alimentos ricos em açúcares é um processo prejudicial à saúde bucal, pois promove um ataque químico ao esmalte dos dentes. A parte inorgânica dos dentes é formada por uma substância chamada hidroxiapatita, que, em um ambiente bucal saudável, apresenta baixa solubilidade. Essa solubilidade pode ser equacionada da seguinte forma:

$$Ca_5(PO_4)_3OH(s) + aq = 5Ca^{2+}(aq) + 3PO_4^{3-}(aq) + OH^{-}(aq); K_{ps} = 1.8x10^{-58}.$$



- a) Algumas características da saliva se alteram na presença de alimentos. Considerando que o prejuízo aos dentes causado pela ingestão de diferentes fontes de açúcar obedece à ordem cana > frutas > mel, preencha com as palavras cana, frutas e mel a tabela do espaço de respostas e explique em que se baseou a sua escolha.
- b) O uso de água fluoretada e de produtos com flúor é recomendado para a saúde bucal. Explique a vantagem do uso do fluoreto levando em conta a equação informada acima e a equação de dissolução da fluoroapatita abaixo; indique também possíveis correlações entre essas equações.

$$Ca_5(PO_4)_3F(s) + aq = 5Ca^{2+}(aq) + 3PO_4^{3-}(aq) + F^{-}(aq); K_{ps} = 8x10^{-60}$$

Resoluç	ão (será considerad	do apenas o que estiver dentro deste espaço).
Curva	Alimento	
Х		
У		
Z		

RASCUNHO



2. A pesquisa em alimentos está sempre à procura de novos produtos, ou novas formulações para antigos produtos, tanto para melhorar sua qualidade quanto para ampliar as opções do consumidor. Um estudo recente, realizado pela Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP, avaliou a preparação de mortadela com diferentes formulações (F). Alguns resultados desse trabalho são apresentados na tabela abaixo.

Contagem total de bactérias (UFC/g) para três formulações em função do tempo								
	Tempo (dias)							
Formulações	15	30	60					
F1	<10	1,3x10 ²	7,2x10 ⁴					
F2	<10	3,5x10 ²	5,6x10 ⁵					
F3	4,5x10 ²	3,0x10 ²	3,1x10 ⁶					

Dados:

F1: 2% de NaCl; controle.

F2: 1% de NaCl, 0,5% de KCl e 0,5% de CaCl₂.

F3: 1% de NaCl.

UFC: unidades formadoras de colônias (tomar como sinônimo de quantidade de microrganismos).

- a) Considerando os resultados apresentados e seus conhecimentos, cite e comente <u>dois objetivos</u> possíveis desse estudo com relação ao NaCl.
- b) Indique <u>uma conclusão</u> que se pode extrair desse estudo. Escolha e compare duas formulações para justificar sua resposta.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).





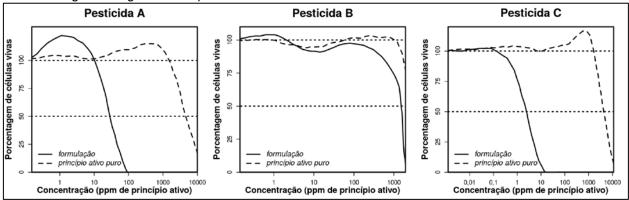
- $\bf 3.$ O bioplástico PLA (poliácido lático) é obtido pela polimerização do ácido lático ($C_3H_6O_3$), um insumo que geralmente se origina da fermentação de açúcares provenientes do milho ou da cana-de-açúcar. Esse bioplástico é fabricado em larga escala em plantas industriais que funcionam à base de óleo cru, carvão ou gás natural. O PLA já é hoje uma realidade comercial, logo é importante que ele seja claramente identificado na embalagem para facilitar a sua distinção entre outros plásticos. Ao ser descartado em ambientes com muito oxigênio e na presença de microrganismos, esse bioplástico é rapidamente oxidado a gás carbônico e água. Contudo, em ambientes com pouco oxigênio, como aterros sanitários, o PLA se decompõe muito lentamente ao reagir com a umidade, formando gás carbônico e metano.
- a) Levando em conta as informações do texto, cite e comente <u>uma desvantagem da produção do PLA</u> e escreva a equação química para a formação do dímero desse ácido, sabendo que ele é obtido por uma condensação (com a liberação de água).
- b) Levando em conta as informações do texto, cite e comente <u>uma desvantagem do pós-consumo do PLA</u> e escreva a equação química para uma das formas de decomposição do dímero do ácido lático.

Resolução (será co (a) Produção do P	onsiderado apenas o que estiver dentro deste espaço).
Desvantagem	
Equação	
(b) Pós-consumo d	lo PLA
Desvantagem	
Equação	





4. Em um estudo recente, que avaliou a toxicidade em células humanas de pesticidas eficazes no combate a pragas, comenta-se: "pesticidas são usados no mundo todo como misturas denominadas formulações. Essas misturas contêm adjuvantes, frequentemente mantidos como confidenciais e chamados de inertes pela indústria produtora. As formulações também incluem um princípio ativo, que é frequentemente testado sozinho." A figura a seguir mostra parte dos resultados obtidos no referido estudo.



(Adaptado de BioMed Research International 2014, 1-8.)

- a) Considerando as informações dadas, indique em qual condição experimental as células humanas foram mais afetadas. Justifique sua resposta com base nos gráficos.
- b) O parágrafo 11 do artigo 3º do PL Nº 6.299, de 2002 (conhecido como "Lei do Veneno"), estabelece: "As condições a serem observadas para a autorização de uso de pesticidas de controle ambiental e afins deverão considerar os limites máximos de resíduos estabelecidos nas monografias de ingrediente ativo publicadas pelo órgão federal de saúde." Pensando na saúde humana, que recomendação técnica você daria a um deputado que fosse votar essa lei, especificamente para esse parágrafo? Justifique levando em conta as informações dos gráficos e do enunciado.

RASCUNHO



5. O abacateiro é originário do México e da América Central, sendo uma das plantas mais produtivas por unidade de área de cultivo. Nas diferentes variedades encontradas no Brasil, os frutos têm composição bem variada. A tabela abaixo mostra alguns atributos dos frutos de duas diferentes espécies (informações relativas a 100 g de polpa). A energia a que se refere a tabela, popularmente conhecida como conteúdo (valor) energético, corresponde à energia de metabolismo dos ingredientes presentes na polpa do abacate.

Atributo	Avocado	Guatemala
proteínas / g	1,1	1,8
lipídios / g	10,2	7,4
carboidratos / g	8,9	7,3
energia / kJ	544	412

(Adaptado de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 32, n. 2, p. 274-280, abr.-jun., 2012.)

- a) Levando em conta a tabela, calcule os valores de energias associadas a carboidratos e a lipídios em kJ por grama, considerando que as energias correspondentes a proteínas e a carboidratos são aproximadamente iguais. Apresente seus cálculos.
- b) Uma antiga receita de sabão de abacate propõe, entre outros ingredientes e procedimentos, o aquecimento da polpa da fruta na presença de soda cáustica (NaOH). Levando em conta as informações dadas, escolha um dos componentes presentes no abacate que leve à formação do produto desejado e escreva a equação química correspondente, empregando a estrutura química apropriada.

Estruturas químicas dos componentes do abacate:

esolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).				

RASCUNHO



6. A reação de evolução de oxigênio (REO) e a reação de evolução de cloro (REC) são dois processos eletroquímicos de alta relevância na decomposição da água para a conversão da energia solar e na produção de insumos químicos, respectivamente. Realizar esses dois processos separadamente é um grande desafio quando se trata do uso de água do mar.

Assim começa o resumo de um estudo recente, em que pesquisadores investigaram a construção de um eletrodo para a eletrólise da água do mar em baixo valor de pH. Sabe-se que, nas condições avaliadas, o IrOx promove as duas reações (REO e REC) e é permeável a todas as espécies presentes na água do mar, ao passo que o MnOx não promove nenhuma das duas reações e é impermeável aos íons cloreto.

(Adaptado de The Journal of the American Chemical Society, v. 140, p. 10270-10281, 2018.)

- a) Do ponto de vista químico, por que utilizar a água do mar seria um desafio? E por que vencer esse desafio seria útil à sociedade?
- b) Os pesquisadores foram bem sucedidos no objetivo experimental ao empregar os dois óxidos na construção do anodo para a eletrólise da água do mar. Complete os espaços em branco da figura abaixo utilizando as opções fornecidas, de forma a ilustrar corretamente o resultado obtido nesse estudo.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dent	ro deste espaço).
Opouv Carbono vítreo	Completar utilizando as seguintes opções: IrO _x , MnO _x , H ₂ O, H ⁺ , H ₂ , Cl ₂ , Cl ⁻ , e ⁻ , O ₂ . Reagente(s) Produto(s) Equação da semirreação

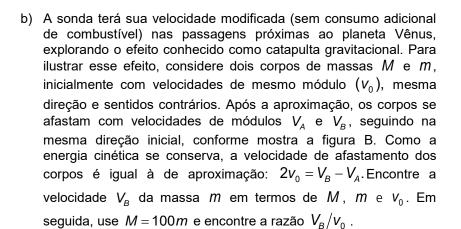


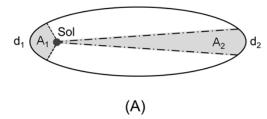
- **7.** Nos cruzamentos de avenidas das grandes cidades é comum encontrarmos, além dos semáforos tradicionais de controle de tráfego de carros, semáforos de fluxo de pedestres, com cronômetros digitais que marcam o tempo para a travessia na faixa de pedestres.
- a) No instante em que o semáforo de pedestres se torna verde e o cronômetro inicia a contagem regressiva, uma pessoa encontra-se a uma distância $d=20\,\mathrm{m}$ do ponto de início da faixa de pedestres, caminhando a uma velocidade inicial $V_0=0,5\,\mathrm{m/s}$. Sabendo que ela inicia a travessia da avenida com velocidade $v=1,5\,\mathrm{m/s}$, calcule a sua aceleração constante no seu deslocamento em linha reta até o início da faixa.
- b) Considere agora uma pessoa que atravessa a avenida na faixa de pedestres, partindo de um lado da avenida com velocidade inicial $v_0 = 0.4$ m/s e chegando ao outro lado com velocidade final v = 1.2 m/s. O pedestre realiza todo o percurso com aceleração constante em um intervalo de tempo de t = 1.5 s. Construa o gráfico da velocidade do pedestre em função do tempo e, a partir do gráfico, calcule a largura da avenida.

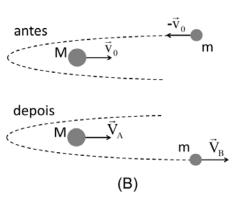
Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).



- **8.** Em agosto de 2018 a Nasa lançou a Sonda Solar Parker, destinada a investigar o Sol, passando pela coroa solar. A sonda seguirá uma trajetória dando várias voltas em torno do Sol, em órbitas elípticas com grande excentricidade.
- a) Considere um corpo que descreve uma órbita elíptica em torno do Sol, como ilustra a figura A. A área da elipse varrida pela linha que liga o corpo ao Sol no trecho 2 é o dobro da área varrida no trecho 1 $(A_2 = 2 \times A_1)$; já as distâncias percorridas nos trechos são tais que $d_2 = 0.8 \times d_1$. Se a velocidade escalar média do corpo no trecho 1 é igual a $v_1 = 172.000$ km/h, quanto vale a velocidade escalar média no trecho 2?







Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).		



- **9.** Nas proximidades do Sol, a Sonda Solar Parker estará exposta a altas intensidades de radiação e a altas temperaturas. Diversos dispositivos serão usados para evitar o aquecimento excessivo dos equipamentos a bordo da sonda, entre eles um sistema de refrigeração. Um refrigerador opera através da execução de ciclos termodinâmicos.
- a) Considere o ciclo termodinâmico representado abaixo para um gás ideal, em que $V_2 = 1,5$ V_1 e $T_1 = 200$ K. Calcule a temperatura T_3 .
- b) A partir do gráfico, estime o módulo do trabalho realizado sobre o gás em um ciclo, em termos apenas de V_1 , V_2 , P_1 e P_4 .

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).		
P_4		
iso _{te,max}		
P_1 1 2		
V_1 V_2		

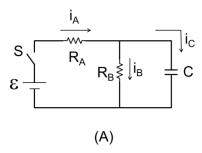


- **10.** A levitação acústica consiste no emprego de ondas acústicas para exercer força sobre objetos e com isso mantê-los suspensos no ar, como a formiga representada na figura A, ou movimentá-los de forma controlada. Uma das técnicas utilizadas baseia-se na formação de ondas acústicas estacionárias entre duas placas, como ilustra a figura B, que mostra a amplitude da pressão em função da posição vertical.
- a) As frequências de ressonância acústica entre duas placas, ou num tubo fechado nas duas extremidades, são dadas por $f_n = \frac{nv}{2L}$, sendo L a distância entre as placas, v = 340 m/s a velocidade do som no ar, e n um número inteiro positivo e não nulo que designa o modo. Qual é a frequência do modo ilustrado na figura B?
- b) A força acústica aplicada numa pequena esfera aponta sempre na direção Z e no sentido do nó de pressão mais próximo. Nas proximidades de cada nó, a força acústica pode ser aproximada por $F_{ac} = -k\Delta z$, sendo k uma constante e $\Delta z = z z_{nó}$. Ou seja, a força aponta para cima (positiva) quando a esfera está abaixo do nó (Δz negativo), e vice-versa. Se $k = 6.0 \times 10^{-2}$ N/m e uma esfera de massa $m = 1.5 \times 10^{-6}$ kg é solta a partir do repouso na posição de um nó, qual será a menor distância percorrida pela esfera até que ela volte a ficar instantaneamente em repouso? Despreze o atrito viscoso da esfera com o ar.

Resolução (será considerado apenas o que	estiver dentro deste espaço).
(A) (B)	

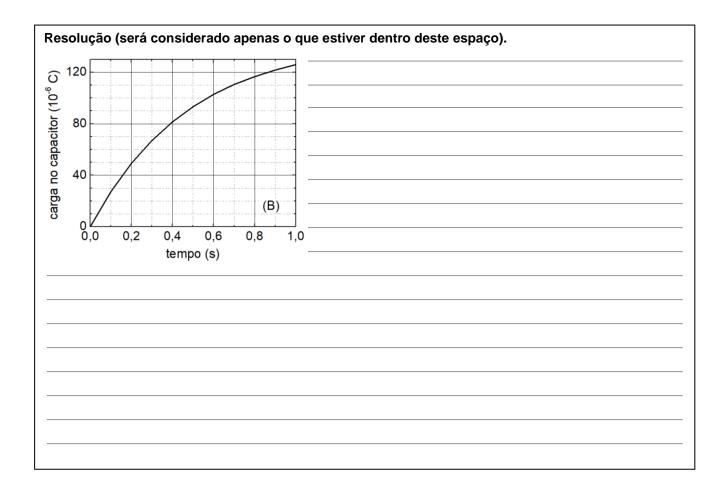


11. Capacitores são componentes de circuitos elétricos que têm a função de armazenar carga. O tempo necessário para carregar ou descarregar um capacitor depende da sua capacitância C, bem como das características dos outros componentes a que ele está ligado no circuito. É a relativa demora na descarga dos capacitores que faz com que o desligamento de certos eletrodomésticos não seja instantâneo. O circuito da figura A apresenta um capacitor de capacitância $C = 20 \ \frac{\mu C}{V} = 20 \ \mu F$ ligado a dois resistores de resistências



 $R_A=40~{\rm k}\Omega$ e $R_B=60~{\rm k}\Omega$, e a uma bateria de força eletromotriz $\varepsilon=12\,{\rm V}$. A chave S é ligada no instante t=0 e o gráfico da figura B mostra a carga q(t) no capacitor em função do tempo.

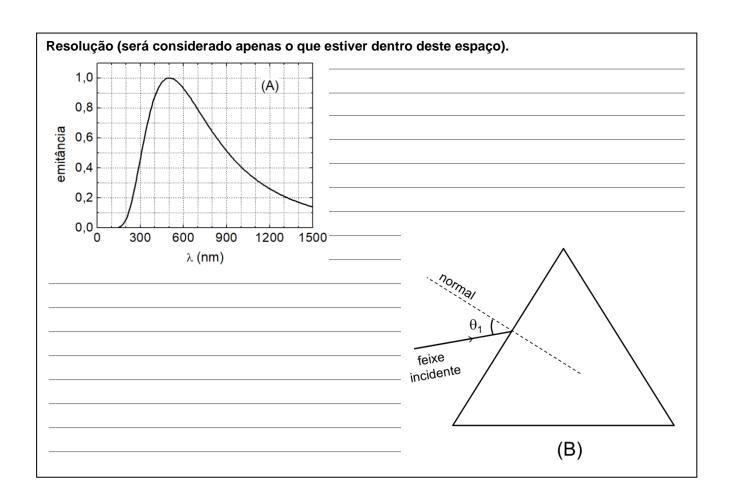
- a) Qual é a diferença de potencial no capacitor em t = 0.2 s?
- b) Num outro instante, a corrente no capacitor é $i_C = 150 \ \mu\text{A}$. Quanto vale a corrente i_B no resistor R_B nesse instante?





12

- a) Todos os corpos emitem radiação, e quanto maior a temperatura do corpo, maior a potência por ele radiada. Idealmente, os corpos que têm a capacidade de absorver toda a radiação que recebem são também os melhores emissores de radiação. Esses corpos são chamados de corpos negros e apresentam espectros de emissão de radiação que dependem somente de suas temperaturas. Além disso, o comprimento de onda de máxima radiação relaciona-se com a temperatura do corpo da seguinte forma: $\lambda_{\text{max}} = \frac{b}{T}$, sendo $b = 3 \times 10^{-3} \, \text{m} \times \text{K}$. O Sol tem um espectro de emissão similar ao espectro do corpo negro mostrado na figura A. Os valores de emitância estão divididos pelo valor máximo; já a escala de comprimentos de onda está em nanômetros (1,0 nm = 1,0 x $10^{-9} \, \text{m}$). Quanto vale a temperatura do corpo negro?
- b) A separação da radiação luminosa nos diferentes comprimentos de onda é usualmente feita pelo emprego de uma grade de difração ou de um prisma. Quando um feixe luminoso incide numa das faces de um prisma, parte dele é refletida, e outra parte é refratada. Considere que o feixe luminoso, composto das cores azul e vermelha, incide na face do prisma conforme mostra a figura B. Trace os raios refletidos e os raios refratados na primeira face do prisma, lembrando que o índice de refração depende do comprimento de onda.





13. Em 2017, um grupo de astrônomos europeus detectou sete planetas orbitando uma estrela da Via Láctea denominada TRAPPIST-1. Reproduzimos abaixo algumas informações extraídas desse estudo.

As estimativas das massas dos seis planetas mais próximos da estrela sugerem fortemente uma composição rochosa.

Em especial, três planetas têm irradiações estelares* muito próximas das de Vênus, Terra e Marte. Supondo condições atmosféricas semelhantes às da Terra, deduziu-se que um desses três planetas, denominado TRAPPIST-1f, pode ter oceanos de água em forma líquida na superfície.

* irradiação estelar é a potência de energia recebida da estrela por unidade de área do planeta.

Responda às questões a seguir.

- a) O estudo sugere que o planeta TRAPPIST-1f pode ter sido palco do surgimento de formas de vida semelhantes às da Terra. Levando em conta apenas as características encontradas atualmente em todos os organismos vivos, explique a importância de duas características físicas ou químicas presentes no planeta TRAPPIST-1f para a biologia dos organismos vivos como nós os conhecemos.
- b) Uma teoria altamente controversa, denominada panspermia, sugere que a vida existe em vários lugares do Universo e pode ter-se disseminado entre planetas e sistemas estelares, carregada por meteoros. Considerando plausível tal teoria, se dois planetas com características semelhantes fossem semeados simultaneamente pelos mesmos micro-organismos, não necessariamente possuiriam as mesmas formas de vida bilhões de anos depois. Explique por que, incluindo em sua resposta pelo menos um fator que leva a evolução biológica a ser imprevisível.

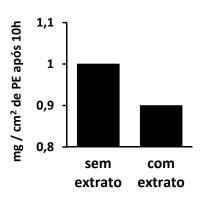
Qual a relação entre mutações e variabilidade genética, condição essencial para a evolução biológica?

(Fonte: Michael Gillon e outros, Seven temperate terrestrial planets around the nearby ultracool dwarf star TRAPPIST-1. *Nature*, Cambridge, v. 542, p. 456–460, fev. 2017.)

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).		
nesolução (sela considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).		
. —————————————————————————————————————		



- **14.** Nos últimos anos, foram desenvolvidos vários processos tecnológicos para a biodegradação dos plásticos PE (polietileno) e PET (polietilenotereftalato), amplamente utilizados na fabricação de embalagens. Em países desenvolvidos, apenas ¼ do total de PE produzido é reciclado; o restante é descartado em aterros sanitários ou queimado por combustão, resultando em enorme ônus ambiental.
- a) Em um estudo inicial, verificou-se que lagartas vivas da mariposa *Galleria mellonella* são capazes de reduzir a massa de sacolas plásticas de PE. Posteriormente, lagartas dessa espécie foram maceradas para produzir um extrato líquido, que foi então depositado por 10 horas sobre um pedaço de PE. O gráfico abaixo mostra a massa restante por cm² de PE na ausência e na presença do extrato após 10 horas.



Por que os dados do gráfico confirmam que a redução da massa das sacolas plásticas causada pela presença das lagartas vivas não é resultado apenas da mastigação mecânica pelos insetos? Considerando que a taxa de degradação de PE definida no gráfico permanece constante, quantas horas seriam necessárias para uma quantidade suficiente de extrato degradar todo o pedaço de PE? Explique.

b) Mais recentemente, um grupo de pesquisadores descobriu uma bactéria encontrada em aterros sanitários no Japão, denominada *Ideonella sakaiensis*, capaz de fragmentar o PET em unidades menores, processo que depende de uma enzima específica, chamada PETase. Foi sugerido que o genoma da *I. sakaiensis* poderia ser utilizado para a criação de uma bactéria transgênica a ser empregada em processos industriais de reciclagem de resíduos plásticos. O que é transgenia? Para criar tal bactéria transgênica, que parte do genoma da *I. sakaiensis* seria essencial?

(Fontes: Paolo Bombelli e outros, Polyethylene bio-degradation by caterpillars of the wax moth *Galleria mellonella*. *Current Biology*, Cambridge, v. 27, p. R283–R293, abr. 2017. Harry P. Austin e outros, Characterization and engineering of a plastic-degrading aromatic polyesterase. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, Washington, v. 115, p. E4350-E4357, maio 2018. Esse estudo teve a participação do grupo liderado pelo Prof. Dr. Munir Skaf, Pró-Reitor de Pesquisa da UNICAMP.)

esolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).			



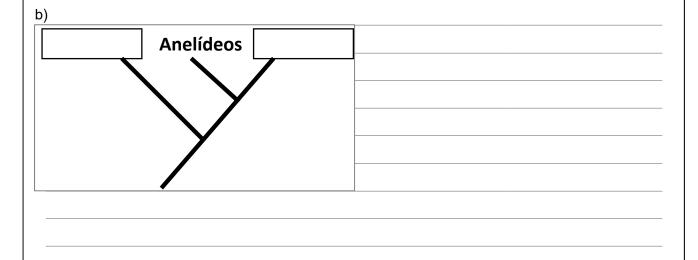


- **15.** Organismos vivos são classificados em grupos taxonômicos, que devem preferencialmente refletir as relações de parentesco evolutivo entre as espécies.
- a) A tabela apresentada abaixo (parte a do espaço de resposta) contém características presentes em anelídeos, platelmintos e moluscos. Preencha corretamente todos os espaços em cinza na tabela, referentes às características listadas na primeira coluna, de acordo com as opções indicadas na segunda coluna. Atenção: há duas colunas denominadas X e Y; uma representa moluscos e a outra representa platelmintos.
- b) Um dos critérios para a construção do diagrama abaixo (parte **b** do espaço de resposta) é o número de características compartilhadas entre pares de grupos taxonômicos. Preencha os retângulos em branco do diagrama com o nome de um dos dois grupos moluscos ou platelmintos. Utilize as linhas em branco para explicar o que representa esse tipo de diagrama.

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).

a)

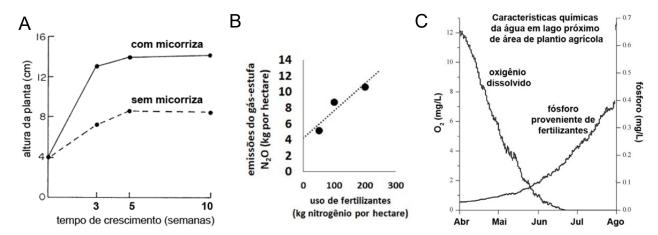
Característica	Opções	X	Anelídeos	Υ
Celoma	Acelomados, Pseudocelomados ou Celomados	Celomados		Acelomados
Simetria	Radial, Pentarradial ou Bilateral	Bilateral		Bilateral
Larva		Trocófora	Trocófora	Tipo varia com a espécie
Sistema circulatório	Ausente ou presente		Presente	
Sistema digestório	Incompleto ou completo (com boca e ânus)	Completo (com boca e ânus)		Incompleto
Carapaça calcárea	Ausente ou Presente	Presente (algumas espécies)	Ausente	Ausente
Eixo ântero-posterior	Indefinido, definido ou variável	Variável	Definido	
Segmentação	Ausente ou Presente	Ausente		Ausente
Exemplo de organismo (nome comum)				



RASCUNHO



16. Plantas são capazes de absorver nutrientes do solo pelas raízes. Em muitas espécies vegetais, as raízes são infectadas por fungos, estabelecendo uma interação entre organismos denominada micorriza.



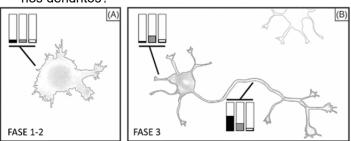
- a) Os efeitos das micorrizas sobre o crescimento vegetal podem ser avaliados a partir da figura A. Utilizando os dados fornecidos na figura, explique as consequências da micorriza para a planta. Que tipo de interação ecológica caracteriza a micorriza? Justifique, informando em sua resposta se a interação é positiva, negativa ou neutra para cada organismo envolvido.
- b) O Brasil é um dos países que mais consomem fertilizantes sintéticos no mundo. Com base nas figuras A, B e C, explique por que a bioinoculação de fungos no solo pode ser uma alternativa ao uso de fertilizantes. Indique em sua explicação ao menos um efeito para as plantas e um efeito para o ambiente.

(Fonte: D. S. Hayman e outros, Plant Growth Responses to Vesicular-Arbuscular Mycorrhiza. VI. Effect of Light and Temperature. *The New Phytologist*, Lancaster, v. 73, p. 71-80, jan. 1974.)

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).		



- **17.** Os microtúbulos, parte do citoesqueleto, estão envolvidos em diversas etapas da diferenciação de neurônios, incluindo a origem e a função de seus prolongamentos celulares dendritos e axônios. As proteínas associadas aos microtúbulos (MAPs) têm funções essenciais nas células neuronais, podendo ser divididas em três famílias MAP1, MAP2 e tau.
- a) Cite pelo menos dois papéis dos microtúbulos em uma célula eucariótica, diferentes daqueles mencionados acima. As distribuições subcelulares de tau, MAP2 e um tipo de MAP1 (MAP1B) durante a diferenciação neuronal são representadas na figura abaixo. Na fase 4, qual MAP é encontrada em maior quantidade nos dendritos?





Legenda: Fase 1-2: célula precursora neural, com prolongamentos do tipo lamelipódio e futuros neuritos; Fase 3: neurônio com polaridade, com axônio e neuritos; Fase 4: neurônio maduro, com dendritos formados a partir dos neuritos e axônio ramificado. Os gráficos de barras representam a quantidade das MAPs, conforme legenda no painel C.

(Fonte: L. Penazzi e outros, Chapter Three - Microtubule Dynamics in Neuronal Development, Plasticity, and Neurodegeneration. *International Review of Cell and Molecular Biology,* Kidlington, v. 321, p. 89–169, 2016.)

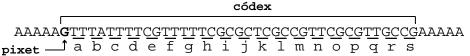
b) Qual é a principal função dos axônios? Plasticidade neuronal é a capacidade do sistema nervoso de se modificar estrutural e funcionalmente ao longo de seu desenvolvimento, ou quando sujeito a novas experiências. De que forma os dendritos e os axônios participam ativamente desse processo?

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).		



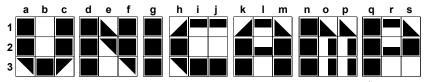


18. Recentemente, foi criado um sistema que emprega moléculas sintéticas de DNA para armazenar dados de textos, imagens ou vídeos simples. Nesse sistema, qualquer trecho compreendido entre 5 bases **A** na sequência da molécula sintética de DNA é chamado **códex**, o qual tem a estrutura genérica abaixo.



A primeira base de cada códex é o **pixet**, que indica qual das três linhas de *pixels* da imagem o códex representa: **G** indica a primeira linha (1), **C** indica a segunda linha (2) e **T** indica a terceira linha (3). Após o **pixet**, o códex inclui 19 conjuntos de duas bases (**dupletos**), nomeados de **a** até **s**; cada **dupleto** representa um *pixel* gráfico na imagem.

Por exemplo, a imagem abaixo foi codificada pela sequência de DNA a seguir (apenas a sequência de uma das fitas de DNA é apresentada): AAAAACTTTATTTTCCTTTTTTACACTTGGTTTTGTGT TTGGTTTAAAAATCCTTTGTTTAGCCCTTCCTTTTTTCATTTTGTGTTTAGAGAAAAAG TTTATTTTCGTGTTTTCGCGCTCGCCGTTCGCGTTGCCGAAAAA.



- a) Qual a sequência de bases do **dupleto** que representa os *pixels* do tipo ? Explique, em termos da deterioração da imagem, por que a inserção de uma base extra logo após o primeiro dupleto de um códex da sequência de DNA acima é mais grave que a deleção do último dupleto desse códex.
- b) Compare o funcionamento dos dupletos do sistema descrito acima com o funcionamento dos códons na codificação de aminoácidos em organismos vivos. Qual organela catalisa o processo de tradução?

Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).	
	_
	_
	-
	-
	-
	_
	_
	-
	-
	_
	_
	_
	-

