



Vestibular 2015

002. PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS E REDAÇÃO

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta azul ou preta apenas no local indicado. Qualquer identificação no corpo deste caderno acarretará a atribuição de nota zero a esta prova.
- Esta prova contém 20 questões discursivas e uma proposta de redação, e terá duração de 4 horas.
- A resolução e a resposta de cada questão devem ser apresentadas no espaço correspondente, utilizando caneta de tinta azul ou preta. Não serão consideradas questões resolvidas fora do local indicado.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, a qual, a critério do candidato, poderá ser útil para a resolução de questões.
- O candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3 horas, contadas a partir do início da prova.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Redação e o Caderno de Questões.

Assinatura do candidato



**QUESTÃO 01**

Em uma aula sobre peptídeos, a professora forneceu as seguintes informações:

Toda enzima é uma proteína, mas nem toda proteína é uma enzima. Pepsina e tripsina são enzimas humanas responsáveis pela digestão de proteínas.

- a) Com relação às reações químicas consideradas pela fisiologia celular, como atuam as enzimas?
- b) Qual a ação da pepsina e da tripsina sobre a estrutura bioquímica das proteínas?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



QUESTÃO 02

A figura mostra uma tangerina repleta de colônias de fungos e outra, livre de colônias desenvolvidas.



(<http://pt.wikipedia.org>)

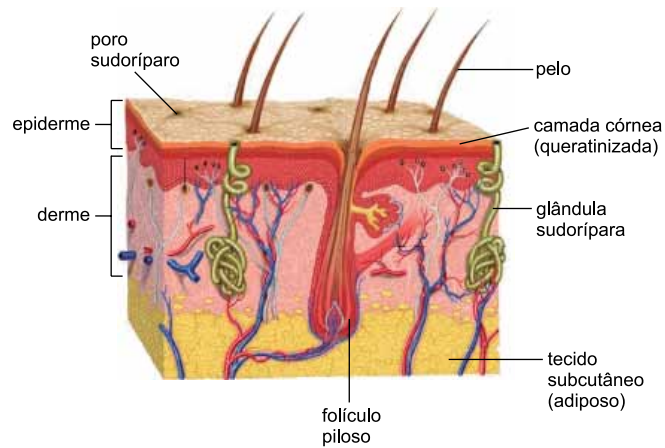
- a) Indique e justifique dois modos de obtenção de nutrientes existentes nos integrantes do Reino *Fungi*.
- b) Quais são as estruturas responsáveis pela dispersão dos fungos? Qual a relação existente entre as hifas e o micélio?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

**QUESTÃO 03**

Observe os componentes do tegumento humano.



(www.lookfordiagnosis.com)

- a) Como as glândulas sudoríparas e o tecido subcutâneo (adiposo) atuam na manutenção da endotermia?
- b) Além dos pelos, existem outros anexos tegumentares queratinizados nos mamíferos. Cite um desses anexos e explique sua função.

RASCUNHO

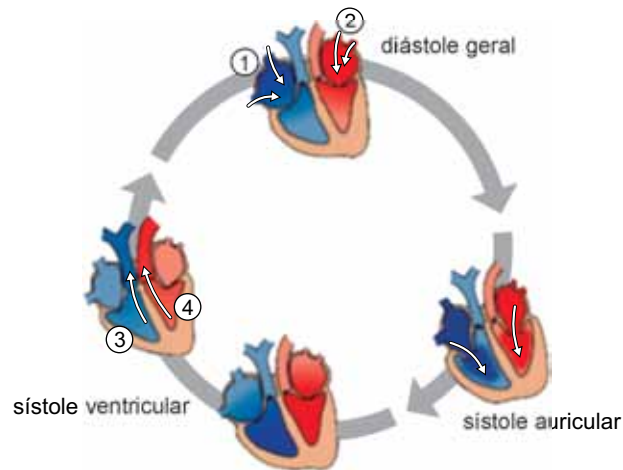
RESOLUÇÃO E RESPOSTA



00100401

QUESTÃO 04

O esquema ilustra as fases de um ciclo cardíaco humano.



(www.museuescola.ibb.unesp.br. Adaptado.)

- a) As setas 1 e 2 indicam o fluxo sanguíneo chegando nas aurículas (ou átrios) provenientes de quais regiões do corpo, e por quais vasos, respectivamente?
- b) As setas 3 e 4 indicam o fluxo sanguíneo saindo dos ventrículos e se direcionando para quais regiões do corpo, e por quais vasos, respectivamente?

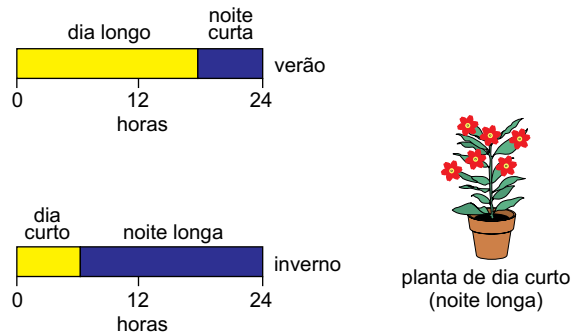
RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

**QUESTÃO 05**

Fotoperíodo crítico é o tempo de exposição diária à luz que uma planta necessita para iniciar sua floração. Algumas plantas requerem períodos de iluminação maiores, outras requerem períodos de iluminação menores, existindo ainda plantas indiferentes ao período de iluminação.

A figura ilustra o florescimento de uma planta que necessita de um fotoperíodo crítico de 6 horas, no máximo.



(<http://fisiologiavegetal.webnode.com.br>. Adaptado.)

- Tendo em vista o processo de floração, explique o que ocorre quando essa planta é cultivada em regiões próximas à linha do equador.
- Como os floricultores conseguem produzir flores o ano todo, independentemente da região, da época do ano, ou do fotoperíodo crítico de cada planta?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

**QUESTÃO 06**

Simplificadamente, periquitos australianos apresentam quatro fenótipos referentes à coloração da plumagem: verde, azul, amarelo e branco, condicionados por dois pares de alelos autossômicos com segregação independente.

O alelo A é responsável pela pigmentação azul e o alelo B , pela pigmentação amarela. Quando esses alelos interagem, a mistura de seus pigmentos condiciona a coloração verde. Os alelos a e b não produzem pigmentação, condicionando a plumagem branca.

- a) Em um cruzamento entre periquitos com os genótipos $aaBb$ e $Aabb$, qual a probabilidade de nascer um filhote macho e branco? Esquematize o cruzamento.
- b) Cruzando aves duplo heterozigotas, quais as proporções fenotípicas esperadas?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

**QUESTÃO 07**

As figuras mostram a espécie *Lonomia obliqua* (ordem *Lepidoptera*) em duas fases distintas: quando lagarta (taturana), bastante perigosa ao ser humano, em função da elevada toxicidade do veneno contido em suas cerdas; e já metamorfoseada em mariposa, não representando risco algum.

LAGARTA



(www.inaturalist.org)

MARIPOSA



(<http://mesanantonio.blogspot.com.br>)

- a) A qual filo e classe pertence esse animal? Cite duas características externas exclusivas dos integrantes dessa classe.
- b) Qual o tipo de desenvolvimento característico dessa ordem? Indique suas etapas.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

**QUESTÃO 08**

Um ecossistema é composto tanto por fatores bióticos (comunidade ou biota) como por fatores abióticos (variáveis físicas e químicas do ambiente). Nos ecossistemas tais fatores estão fortemente relacionados, proporcionando diversas interações entre os seres vivos e o ambiente físico.

Um impacto ambiental é, essencialmente, uma alteração relevante nos componentes bióticos ou abióticos dos ecossistemas.

- a) A queima de combustíveis fósseis (como o óleo diesel e a gasolina) em veículos automotores promove alteração direta em fatores bióticos ou em fatores abióticos de um ecossistema? Justifique sua resposta.
- b) Explique de que maneira uma alteração biótica em determinado ecossistema pode gerar um impacto ambiental.

RASCUNHO

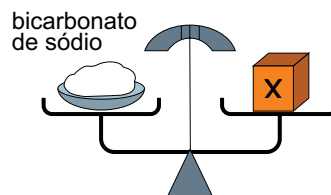
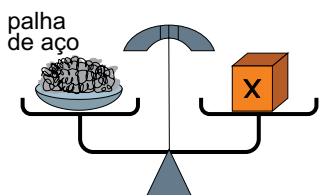
RESOLUÇÃO E RESPOSTA



00200901

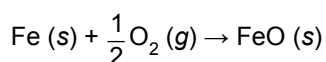
QUESTÃO 09

Dois recipientes idênticos, um contendo palha de aço e o outro bicarbonato de sódio, foram pesados. Ambos apresentaram o mesmo valor de massa X, conforme mostram as figuras.

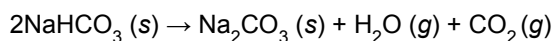


Na sequência, foram realizados dois experimentos.

Experimento 1: a palha de aço foi retirada do recipiente e submetida à combustão na chama do bico de Bunsen; o produto da reação foi retornado ao recipiente de origem que, colocado na balança, apresentou o valor de massa Y. A reação é representada na equação:



Experimento 2: o recipiente contendo bicarbonato de sódio foi inserido, aberto, em uma estufa aquecida a 140 °C, onde permaneceu por 30 minutos. O recipiente contendo o produto da reação foi colocado na balança, apresentando o valor de massa Z. A reação é representada na equação:



- a) Para o experimento 1, faça um esquema da balança de dois pratos, desenhando no prato esquerdo o recipiente contendo o produto da reação e no prato direito o cubo de massa X, de modo que se possa perceber claramente o desequilíbrio da balança. Faça o esquema também para o experimento 2.
- b) Como podemos determinar a massa dos gases no experimento 2? Qual é a lei ponderal que justifica o cálculo proposto?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



00201001

QUESTÃO 10

As diferenças observadas nas propriedades dos compostos químicos, como solubilidade, temperatura de ebulição e pressão de vapor, podem ser explicadas pelo tipo de interação que realizam. Considere os compostos orgânicos acetona e álcool isopropílico, cujas estruturas são representadas a seguir, e o composto inorgânico amônia (NH_3).



acetona



álcool isopropílico

- a) Determine a geometria molecular da amônia e indique a sua polaridade.
- b) Indique, dentre os dois compostos orgânicos considerados, aquele que apresenta maior temperatura de ebulição e aquele que apresenta maior pressão de vapor. Justifique sua resposta.

RASCUNHO

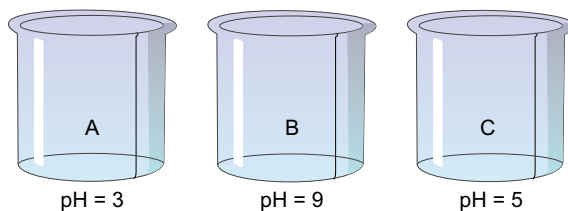
RESOLUÇÃO E RESPOSTA



00201101

QUESTÃO 11

Um professor inseriu soluções aquosas de acetato de sódio (CH_3COONa), de cloreto de amônio (NH_4Cl) e de ácido acético (CH_3COOH) em três diferentes recipientes, sem identificar cada um pelo respectivo conteúdo, apenas rotulando-os como A, B e C. Em seguida, solicitou aos alunos que identificassem cada uma das soluções. A solução de ácido acético foi facilmente identificada como sendo a solução A, pelo seu odor característico de vinagre. Para auxiliar nas demais identificações, os alunos mediram o pH das soluções, conforme mostram as figuras.



- a) Identifique as soluções B e C. Justifique sua resposta.
- b) Determine a concentração da solução A, em mol/L, dada a constante de equilíbrio $K = 2 \times 10^{-5}$.

RASCUNHO

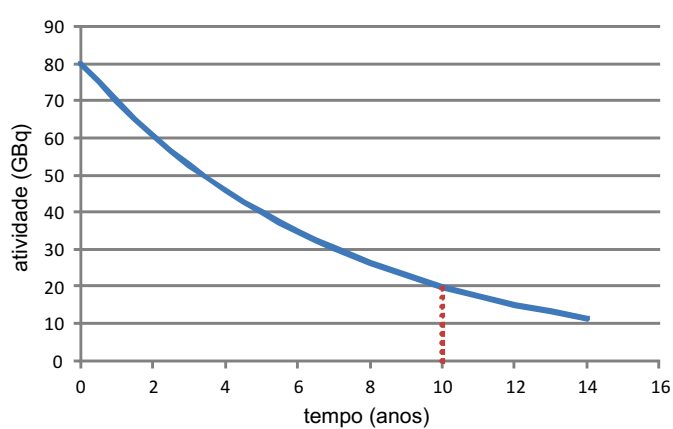
RESOLUÇÃO E RESPOSTA



00201201

QUESTÃO 12

O câncer de mama é o mais recorrente nas mulheres. Por essa razão, mesmo quando é feita a retirada cirúrgica do tumor, a radioterapia externa (teleterapia) é frequentemente indicada para tratar a doença residual. Em geral, utiliza-se como fonte radioativa o cobalto-60 que, em seu processo de decaimento, emite partícula beta negativa e raios gama. O gráfico mostra a atividade aproximada do ^{60}Co em função do tempo.



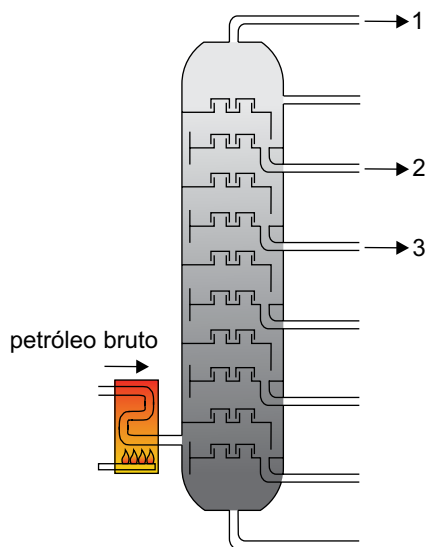
- a) Determine a meia-vida do radionuclídeo ^{60}Co . Justifique sua resposta.
- b) Escreva a equação de desintegração do cobalto-60 e identifique o elemento químico resultante.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

**QUESTÃO 13**

A figura representa uma coluna de fracionamento de petróleo e alguns de seus produtos (1, 2 e 3).



(<http://labvirtual.eq.uc.pt>. Adaptado.)

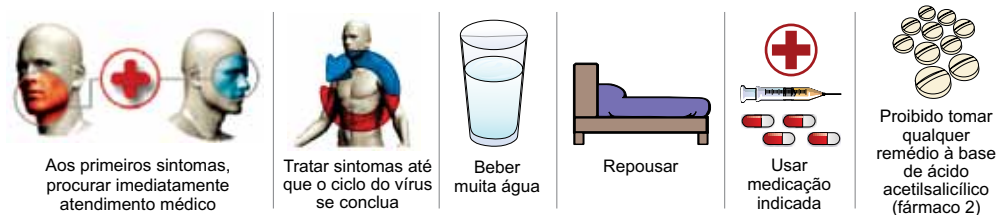
Considere que os produtos 1, 2 e 3 referem-se à gasolina (5 a 10 átomos de carbono), ao querosene (10 a 16 átomos de carbono) e ao GLP (1 a 4 átomos de carbono), não necessariamente nesta ordem.

- a) Qual é o nome do processo de separação representado pela figura? Identifique o produto 1.
- b) Considerando o querosene um alcano com 12 átomos de carbono, determine a sua fórmula molecular e escreva a equação balanceada da reação de combustão completa deste composto.

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

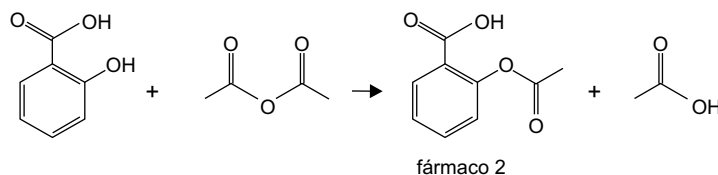
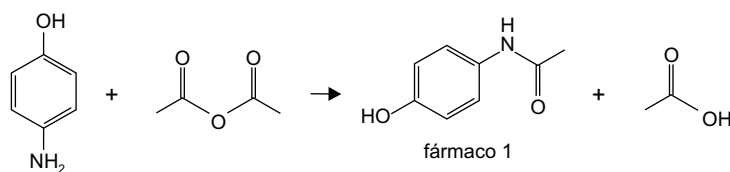
**QUESTÃO 14**

Não existe tratamento específico para dengue, apenas tratamentos que aliviam os sintomas, como o uso de paracetamol (fármaco 1). O esquema representa alguns desses tratamentos paliativos.



(www.dengue.org.br. Adaptado.)

As equações representam as reações de síntese do fármaco 1, a partir de p-aminofenol e anidrido acético, e do fármaco 2, a partir de ácido salicílico e anidrido acético.



- a) Identifique as funções orgânicas encontradas na estrutura do paracetamol.
- b) Na presença de umidade, o ácido acetilsalicílico sofre hidrólise, formando o ácido salicílico e o ácido acético. Escreva a equação da reação dessa hidrólise.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



00301501

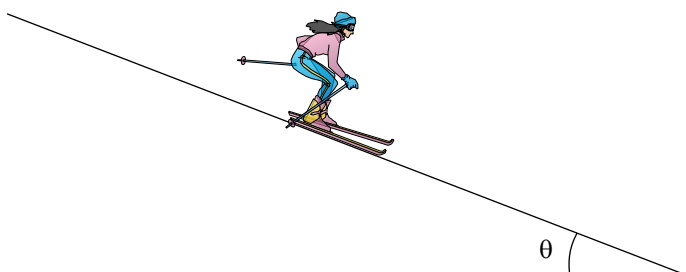
QUESTÃO 15

Uma esquiadora de massa 80 kg, incluindo todo o equipamento, desce com velocidade constante por uma rampa plana e inclinada que forma com a horizontal um ângulo θ , em um local em que a aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 .

Considere que existe resistência do ar, que o coeficiente de atrito dinâmico entre os esquis e a neve é igual a 0,10 e que $\sin \theta = 0,6$ e $\cos \theta = 0,8$.

- a) Na figura inserida no campo de Resolução e Resposta, represente as forças que atuam no conjunto esquiadora mais equipamento.
- b) Calcule o valor da força de resistência do ar, em newtons, que age sobre o conjunto durante o movimento.

RASCUNHO

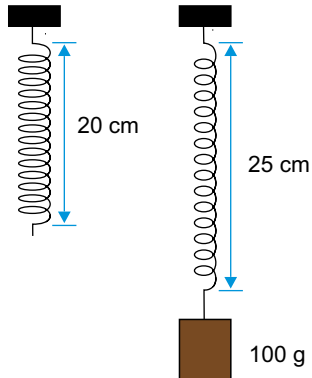
RESOLUÇÃO E RESPOSTA



00301601

QUESTÃO 16

Uma mola helicoidal de massa desprezível e comprimento 20 cm é presa de modo que seu eixo longitudinal fique na direção vertical. Quando se prende na mola um objeto de massa 100 g, ela se deforma até que seu comprimento atinja 25 cm.



Considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 .

- a) Calcule a constante elástica da mola, em N/m.
- b) Suponha que o objeto seja elevado até a altura em que o comprimento da mola volta a ser 20 cm e, em seguida, solto a partir do repouso. Determine a energia cinética do objeto, em joules, no instante em que passa pelo ponto em que o comprimento da mola é de 25 cm. Despreze qualquer perda de energia mecânica.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



00301701

QUESTÃO 17

Um bloco de parafina em forma de paralelepípedo, maciço e homogêneo, é colocado em um recipiente contendo 800 cm^3 de água; ambos em equilíbrio térmico. Observa-se que o bloco flutua com 10% de seu volume acima da superfície da água.

- a) Determine a massa específica da parafina, em g/cm^3 , sabendo que a massa específica da água é $1,0 \text{ g/cm}^3$.
- b) Que volume de álcool, em cm^3 , deve ser misturado à água do recipiente para que o topo do bloco passe a coincidir com a superfície do líquido? A massa específica do álcool é $0,80 \text{ g/cm}^3$.

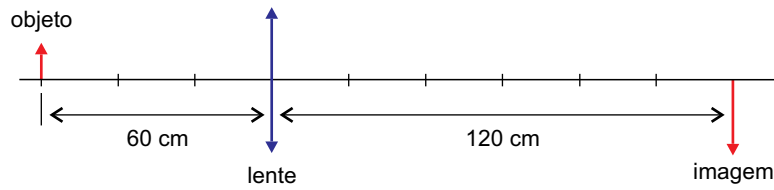
RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

**QUESTÃO 18**

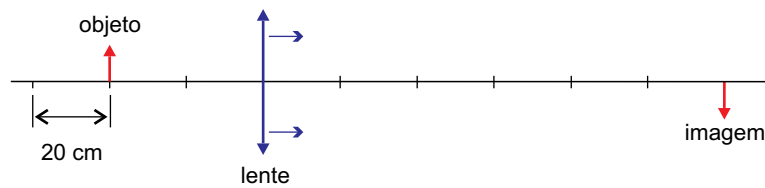
Um objeto luminoso é colocado a 60 cm de uma lente delgada convergente e observa-se uma imagem nítida desse objeto projetada em um anteparo distante 120 cm da lente, como mostra a figura 1.

FIGURA 1



Em seguida, o objeto é deslocado 20 cm, aproximando-o da lente, e a imagem no anteparo deixa de ser nítida. Para que se retome a nitidez da imagem, é necessário afastar a lente do objeto, como mostra a figura 2.

FIGURA 2



- a) Calcule a distância focal da lente, em cm.
- b) Calcule a distância, em cm, que se deve deslocar a lente de sua posição inicial para que a imagem do objeto projetada no anteparo volte a ser nítida.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



00301901

QUESTÃO 19

Em um calorímetro de capacidade térmica desprezível, contendo 500 g de água a 80°C , coloca-se um bloco de concreto de 500 g, a 20°C .

Considere o calor específico da água igual a $1,0 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C})$, o do concreto igual a $0,20 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C})$ e despreze perdas de calor para o ambiente.

- a) Calcule a temperatura de equilíbrio térmico, em $^{\circ}\text{C}$.
- b) Que quantidade de água, a 95°C , deve ser colocada no calorímetro para que a temperatura final volte a ser de 80°C ?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



00302001

QUESTÃO 20

Um eletricista recebeu a incumbência de decorar uma residência para as comemorações de final de ano, utilizando 200 pequenas lâmpadas idênticas de potência nominal (3 W – 12 V) cada uma e ligadas a uma rede elétrica de 120 V. As lâmpadas devem ser associadas em grupos iguais para que funcionem de acordo com suas especificações.

- a) Esquematize o circuito elétrico que deve ser montado pelo eletricista (não é necessário desenhar todas as lâmpadas). Indique quantas lâmpadas há em cada grupo e como são associadas. Indique também como os grupos são associados para serem ligados à rede elétrica.
- b) Calcule a intensidade da corrente elétrica total no circuito, em ampères, considerando desprezíveis as perdas de energia elétrica nos fios condutores e ligações elétricas do circuito.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



Número Atômico
Símbolo
 Massa Atômica
 () = n.º de massa do
 isótopo mais estável

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

(IUPAC, 22.06.2007.)



REDAÇÃO

TEXTO 1

Machado de Assis virou assunto nas redes sociais. O autor de *Dom Casmurro* esteve no centro de intensos debates depois que uma coluna da *Folha de S.Paulo* revelou que a escritora Patrícia Secco lançará uma versão simplificada de *O Alienista*, obra de Machado lançada em 1882. Secco coordena um projeto que visa “descomplicar” os clássicos para o leitor não acostumado a lê-los.

Autorizada pelo Ministério da Cultura, ela captou cerca de R\$ 1 milhão, via leis de incentivo, para a empreitada – além do conto de Machado, também adaptou *A Pata da Gazela*, de José de Alencar. Os dois terão, juntos, tiragens de 600 mil exemplares e serão distribuídos de graça pelo Instituto Brasil Leitor.

A notícia alvoroçou as redes sociais. Uma petição *on-line* com mais de 6.500 assinaturas contesta o apoio do Ministério da Cultura.

“O foco do projeto é a doação de livros para pessoas que não tiveram oportunidade de estudar, constantemente excluídos do acesso à cultura”, diz Secco. “Trata-se de uma disputa entre o purismo e a democratização da leitura.”

(“Machado de Assis vira alvo de debate após divulgação de obra simplificada”. www.folha.com.br, 10.05.2014. Adaptado.)

TEXTO 2

Lançar versões simplificadas de clássicos da literatura é uma prática comum em qualquer país do mundo. No Brasil, um país em que metade da população não leu uma só página de um livro nos últimos três meses e a média de tempo dedicado à leitura por dia é de seis minutos, qualquer iniciativa para divulgar a literatura deveria ser bem-vinda. Mesmo se a qualidade das adaptações de Patrícia Secco se revelar duvidosa, é impossível que a distribuição de centenas de milhares de livros tenha algum impacto negativo.

(Danilo Venticinque. “Machado de Assis e a choradeira dos críticos”. www.epoca.com, 13.05.2014. Adaptado.)

TEXTO 3

Segundo o poeta e professor da Universidade de São Paulo Alcides Villaça, que é veementemente contra o princípio de reescrever um clássico, há trechos das adaptações de Patrícia Secco que ficaram incompreensíveis. “Você tem impressão de estar até reconhecendo Machado, porque são muitos trechos dele, mas de repente vem aquilo que ele jamais faria. Um bom escritor você reconhece quando o texto flui ou quando ele te faz enfrentar uma prosa quebradiça, mas o ritmo é dele. Quando você mexe na pontuação, na sintaxe, suprime palavras e corta parágrafos, você perdeu o ritmo, um elemento da maior importância da literatura. É vender gato por lebre, uma coisa grosseira”, ressalta.

(“Versão simplificada de livro de Machado de Assis gera polêmica”. www.g1.globo.com, 17.05.2014. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva uma dissertação, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

SIMPLIFICAÇÃO DE LIVROS CLÁSSICOS: DEMOCRATIZAÇÃO DA LEITURA OU DESRESPEITO AO TEXTO ORIGINAL?



Os rascunhos não serão considerados na correção.

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA



Os rascunhos não serão considerados na correção.

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA



Os rascunhos não serão considerados na correção.

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

