



## REDAÇÃO

Utilize os textos a seguir como motivadores para a produção da sua Redação. **Não os copie.**

### Texto 1

A manipulação genética tornou real a possibilidade de o homem entrar em um laboratório e interferir na natureza. Deixaram de ser hipóteses futuristas a clonagem de crianças (produzir uma célula ou um organismo assexuadamente a partir de outra célula geneticamente idêntica) — já é feita em animais — e a intervenção no código genético humano. Escolher o sexo, a etnia, engravidar mulheres mais velhas, determinar características antes do nascimento não são temas de filmes de terror ou ficção científica. Às portas do século 21, fertilização *in vitro*, gravidez pós-menopausa, determinação de sexo e de doenças genéticas e implante de óvulos de fetos abortados são assuntos que geram discussões científicas e éticas sobre os limites e consequências da interferência da medicina na, até há pouco, natural reprodução humana.

Quanto mais a engenharia genética progredir, mais haverá condições de manipular a espécie humana. Assim, o avanço nas pesquisas em direção à manipulação do nascimento e das características do homem tem dois lados. Sob um aspecto, poderá trazer benefícios fantásticos, como a cura das doenças genéticas. Mas, como todas as técnicas, ela corre o risco de ter seus usos indevidos — como foi o caso do uso indevido da energia atômica. Basta imaginar que o método serviria para ditadores como Hitler criarem exércitos de filhos de profeta — totalmente adaptados a um admirável mundo novo. Sem falar no medo da disseminação descontrolada das clínicas de terapia gênica e do aparecimento de um mercado ilegal de fabricação de embriões.

RASKIN, S. **Educar em Revista**. n.11. Curitiba, jan./dec. 1995. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40601995000100005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40601995000100005)>. Acesso em: 28 jun. 2017. (Adaptado)

### Texto 2

O avanço da medicina rumo à determinação de novos tratamentos clínicos e cirúrgicos e de novos métodos de diagnósticos envolve a experimentação em seres humanos. A experimentação em animais não humanos, os modernos modelos matemáticos e estatísticos e o uso intensivo da informática não conseguiram excluir a fase final de experimentar em seres humanos.

O rigor científico, refletido no rígido delineamento da pesquisa, há que ser atendido em qualquer tipo de experimento. Modelos matemáticos para determinação do número de amostra, randomização, uso de placebo, *wash-out*, duplo-cego, tempo de seguimento, etc. são aspectos rotineiramente aplicados e avaliados nos experimentos em seres humanos.

O uso de seres humanos em experimentos científicos traz inegáveis benefícios para a sociedade. No entanto, há sempre o conflito entre o indivíduo submetido à experimentação e a ciência.

A ciência não está isolada da sociedade e, portanto, sofre influências éticas, políticas, econômicas, ideológicas, étnicas, etc. Os experimentos conduzidos por médicos alemães, durante o regime nazista, em prisioneiros raciais, políticos e militares é o maior exemplo do século XX em que a balança pendeu radicalmente para o interesse da “sociedade” em detrimento dos interesses do indivíduo.

Devemos sempre lembrar que o objetivo da pesquisa é melhorar a saúde e o bem-estar dos pacientes e nunca causar danos ou submetê-los a graves riscos para obter esses objetivos.

A luz da ética iluminando o caminho da ciência é o ideal que devemos almejar ativamente. Portanto, a busca desse ideal deve ser realizada com a participação efetiva de todos os parceiros da ciência, entre eles os pesquisadores, as agências financiadoras, os editores e os leitores das revistas científicas.

SARDENBERG, T. **A ética da pesquisa em seres humanos e a publicação de artigos científicos**. *Jornal de Pneumologia*, vol.25, n.2. São Paulo, abril de 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-35861999000200001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-35861999000200001)>. Acesso em: 28 jun. 2017. (Adaptado)

Os textos motivadores apresentam algumas reflexões sobre vários aspectos que envolvem a questão da “ética” nas pesquisas científicas.

**Tomando-as como ponto de partida, elabore um texto dissertativo-argumentativo em que você discuta esse tema e expresse sua opinião acerca da relação entre ética e pesquisa médica.**

Justifique sua opinião com argumentos.

**No desenvolvimento do tema, o candidato deverá**

- a) demonstrar domínio da escrita-padrão;
- b) manter a abordagem nos limites da proposta;
- c) redigir o texto no modo dissertativo-argumentativo (não serão aceitos textos narrativos nem poemas);
- d) demonstrar capacidade de selecionar, organizar e relacionar argumentos, fatos e opiniões para defender seu ponto de vista.



## LÍNGUA PORTUGUESA / LITERATURA BRASILEIRA

### Texto I

#### Limites da manipulação genética

Nos últimos anos, a possibilidade de manipulação genética de seres humanos se tornou tecnicamente real, o que levou à publicação de vários manifestos da comunidade científica internacional contra o uso da técnica em embriões, óvulos e espermatozoides humanos. Não aceitamos alterações genéticas que possam ser transmitidas às próximas gerações. Apesar disso, cientistas chineses publicaram um trabalho descrevendo a criação de embriões humanos geneticamente modificados! Abrimos a Caixa de Pandora?

Ainda não. Os pesquisadores chineses só testaram o quão segura a técnica é de fato em embriões humanos — afinal, se um dia pudéssemos, por exemplo, corrigir a mutação no gene do câncer de mama, interromperíamos a herança genética familiar e os filhos não correriam o risco de herdar a doença.

Se temos algo a ganhar com a técnica, não vale a pena testá-la? Sim, mas existe uma linha muito tênue entre ousadia e irresponsabilidade, e o desenvolvimento científico não pode cruzá-la. Assim, para ficar do lado de cá dessa fronteira, foram usados embriões defeituosos de fertilização *in vitro*. Neles foram injetadas pequenas moléculas construídas para consertar um gene que, quando “mutado”, causa uma forma grave de anemia. Dos 54 embriões analisados, somente quatro tinham o gene corrigido... Além disso, eles também tinham alterações genéticas em outros locais não planejados do genoma — ou seja, a tal molécula muitas vezes erra o seu alvo...

Em resumo, o trabalho demonstrou que a técnica de edição de genoma é ineficiente e insegura para se utilizar em embriões humanos — exatamente o que a comunidade científica previa e questionava, com o objetivo de que esse procedimento não fosse feito em embriões humanos.

O que não significa que as pesquisas nesse sentido devam ser interrompidas. Se tivéssemos proibido as pesquisas em transplante cardíaco em 1968, quando 80% dos pacientes transplantados morriam, nunca teríamos tornado esse procedimento uma realidade que hoje em dia salva muitas vidas. Cientistas seguirão aprimorando a técnica para torná-la mais eficiente e segura. Porém, essas pesquisas devem ser conduzidas de forma absolutamente ética — aliás, todas as pesquisas devem ser conduzidas assim; mas, quando envolvem embriões humanos, mais ainda.

E enquanto nós, cientistas, resolvemos os aspectos técnicos, conclamamos legistas, psicólogos, sociólogos e a população em geral para discutir as

vantagens e os riscos de usar a tecnologia de edição do genoma em seres humanos. Para pesquisar ou para evitar doenças como câncer e Alzheimer? Sim. E para que o bebê nasça com olhos azuis, mais inteligente, mais alto? Não. Em que situações permitiríamos sua aplicação?

Um cenário que, há 15 anos, era ficção científica agora é tão real que devemos discuti-lo urgentemente. No Brasil, já estamos precavidos: a Lei de Biossegurança de 2005 proíbe “engenharia genética em célula germinal humana, zigoto humano e embrião humano”. Talvez um dia tenhamos que rever o texto para considerar casos específicos em que essa engenharia genética possa ser feita. Mas, por enquanto, estamos protegidos — que orgulho!

PEREIRA, L. **O Globo**. Opinião. 12 maio 2015. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/opiniao/limites-da-manipulacao-genetica-16125529>>. Acesso em: 20 jun. 2017. Adaptado.

### 1

Depois de defender que as experiências em manipulação genética não sejam interrompidas, tendo em vista a comparação com as pesquisas em transplante cardíaco, no século passado, o Texto I desenvolve a ideia de que

- (A) a técnica de edição de genoma é ineficiente e insegura para ser utilizada em embriões humanos, conforme defende a comunidade científica.
- (B) a engenharia genética em célula germinal humana, zigoto humano e embrião humano já foi proibida em nosso país a partir de uma lei da década passada.
- (C) os pesquisadores chineses foram cuidadosos ao realizar pesquisa com embriões defeituosos para desenvolver testes de engenharia genética.
- (D) a comunidade científica internacional já publicou vários manifestos contra o uso da técnica da manipulação genética em embriões, óvulos e espermatozoides humanos.
- (E) a correção da mutação no gene do câncer de mama poderia evitar a transmissão familiar de modo a impedir que a doença se manifeste nos descendentes.

### 2

A frase que resume a tese defendida no Texto I é

- (A) As iniciativas em tecnologia de manipulação genética devem ser caracterizadas pela ousadia porque são muitas as barreiras que se apresentam aos cientistas.
- (B) A tecnologia de edição do genoma em seres humanos já deveria ter sido permitida para programar traços físicos e psicológicos de crianças.
- (C) As pesquisas para aprimorar a manipulação genética devem ser conduzidas de forma absolutamente ética, de modo a tornar a técnica mais eficiente e segura.
- (D) A Lei de Biossegurança brasileira já deve ser revista para incorporar situações em que a engenharia genética possa ser utilizada sem riscos aos pacientes.
- (E) A possibilidade de impedir doenças relacionadas à transmissão genética justifica eticamente os procedimentos de manipulação de embriões humanos.

3

O primeiro parágrafo do Texto I termina com uma pergunta retórica: “Abrimos a Caixa de Pandora?” (l. 10-11)

Essa expressão refere-se ao mito grego de Pandora, primeira mulher criada pelo deus grego Zeus, que dele recebeu uma caixa contendo muitas desgraças e um único dom — a esperança. Pandora foi criada com um único defeito, a curiosidade, porque Zeus sabia que, um dia, a vontade de Pandora a levaria a abrir a caixa e libertar o mal aos homens.

Essa referência ao mito sugere que as pesquisas de manipulação genética

- (A) enveredaram por um caminho perigoso com resultados inesperados que podem causar danos em vez de benefícios.
- (B) descobriram procedimentos sigilosos que podem aumentar o nível de competição entre grupos de cientistas.
- (C) possibilitaram a seleção em laboratório de embriões para dar origem a seres geneticamente perfeitos e sadios.
- (D) atingiram um grau de avanço que permite anunciar a cura de doenças cada vez mais frequentes e agressivas.
- (E) causaram problemas de nível técnico que apresentam difícil solução para a comunidade científica internacional.

4

No Texto I, a afirmação da pesquisadora no trecho “a comunidade científica previa e questionava, com o objetivo de que esse procedimento não fosse feito em embriões humanos” (l. 34-36) apoia-se no argumento de que a(s)

- (A) experiências de manipulação genética de embriões humanos relatadas no texto apresentaram resultados bem sucedidos.
- (B) prevenção de doenças como o câncer e o Alzheimer contribui para que a pesquisa genética em embriões humanos beneficie a humanidade.
- (C) pesquisas genéticas são caras e trabalhosas, o que só favorece os países mais ricos e desenvolvidos.
- (D) possibilidade de escolher os traços físicos e psíquicos dos bebês justifica a utilização de métodos de manipulação genética em humanos.
- (E) técnica de edição de genomas é ineficiente e insegura para se utilizar em embriões humanos, podendo ocasionar resultados indesejados.

5

No Texto I, o trecho “Não aceitamos alterações genéticas que possam ser transmitidas às próximas gerações.” (l. 6-8) estabelece, com a frase anterior, uma relação de

- (A) contradição
- (B) condição
- (C) finalidade
- (D) causalidade
- (E) concessão

6

A concordância da forma verbal em destaque está de acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa em:

- (A) **Crescem** continuamente, de acordo com as estatísticas, os percentuais de comércio nacional e internacional por meio da rede.
- (B) **Contribuíram** para o aumento da expectativa de vida da humanidade o crescimento das pesquisas científicas e tecnológicas.
- (C) Não **basta**, na opinião das autoridades, oportunidades de trabalho para o jovem se desenvolver, mas é preciso oferecer escolaridade a todos.
- (D) Acredita-se que a profusão de informações e a amplitude de acesso a elas **está** forjando uma geração mais inteligente.
- (E) **Consta** da programação da Feira Literária Internacional de Paraty vários títulos a serem lançados sobre o escritor Lima Barreto.

7

No trecho do Texto I “O que não significa **que** as pesquisas nesse sentido devam ser interrompidas.” (l. 37-38), a palavra destacada exerce a mesma função textual que em:

- (A) “Um cenário que, há 15 anos, era ficção científica agora é tão real **que** devemos discuti-lo urgentemente.” (l. 58-60)
- (B) “E para **que** o bebê nasça com olhos azuis, mais inteligente, mais alto?” (l. 55-56)
- (C) “para considerar casos específicos em **que** essa engenharia genética possa ser feita.” (l. 64-65)
- (D) “Em resumo, o trabalho demonstrou **que** a técnica de edição de genoma é ineficiente e insegura” (l. 31-32).
- (E) “nunca teríamos tornado esse procedimento uma realidade **que** hoje em dia salva muitas vidas.” (l. 41-42)

8

No Texto I, o referente do termo ou expressão em destaque está corretamente explicitado entre colchetes em:

- (A) “nunca teríamos tornado **esse procedimento** uma realidade que hoje em dia salva muitas vidas.” (l. 41-42) [manipulação genética]
- (B) “ou seja, a tal molécula muitas vezes erra o **seu** alvo...” (l. 29-30) [genoma]
- (C) “Cientistas seguirão aprimorando a técnica para torná-**la** mais eficiente e segura.” (l. 42-44) [realidade]
- (D) “Sim, mas existe uma linha muito tênue entre ousadia e irresponsabilidade, e o desenvolvimento científico não pode cruzá-**la**.” (l. 19-21) [irresponsabilidade]
- (E) “**Neles** foram injetadas pequenas moléculas construídas para consertar um gene” (l. 23-25) [embriões defeituosos]

## Texto II

## Os ombros suportam o mundo

Chega um tempo em que não se diz mais: meu  
[Deus.

Tempo de absoluta depuração.  
Tempo em que não se diz mais: meu amor.  
Porque o amor resultou inútil.  
E os olhos não choram.  
E as mãos tecem apenas o rude trabalho.  
E o coração está seco.

Em vão mulheres batem à porta, não abrirás.  
Ficaste sozinho, a luz apagou-se,  
mas na sombra teus olhos resplandecem enormes.  
És todo certeza, já não sabes sofrer.  
E nada esperas de teus amigos.

Pouco importa venha a velhice, que é a velhice?  
Teus ombros suportam o mundo  
e ele não pesa mais que a mão de uma criança.  
As guerras, as fomes, as discussões dentro dos

[edifícios  
provam apenas que a vida prossegue  
e nem todos se libertaram ainda.  
Alguns, achando bárbaro o espetáculo,  
preferiram (os delicados) morrer.  
Chegou um tempo em que não adianta morrer.  
Chegou um tempo em que a vida é uma ordem.  
A vida apenas, sem mistificação.

ANDRADE, Carlos Drummond. **Obras completas**. Rio de Janeiro: Aguilar, 1967. p. 110-111.

9

No poema (Texto II), depois de refletir sobre o tempo presente, o eu lírico constata que é preciso

- (A) procurar conviver com os amigos, porque eles são importantes na nossa vida.
- (B) lutar contra as dificuldades do dia a dia para poder viver com tranquilidade.
- (C) suportar com resignação as dificuldades da vida, sem enganar a si mesmo.
- (D) enfrentar com coragem o isolamento, já que ele impede a realização pessoal.
- (E) esperar com paciência a velhice para usufruir as experiências acumuladas.

10

Entre as características da obra de Carlos Drummond de Andrade, a que está presente nesse poema é a

- (A) nostalgia da vida provinciana relacionada à terra natal
- (B) manifestação de cansaço diante dos problemas da vida
- (C) valorização do cotidiano e das raízes culturais brasileiras
- (D) denúncia constante da monotonia observada no dia a dia
- (E) esperança na sobrevivência do sentimento amoroso

## LÍNGUA ESTRANGEIRA - INGLÊS

## Cross-cultural Issues and Diverse Belief,

Douglas S. Diekema MD, MPH

Patients may bring cultural, religious and ideological beliefs with them as they enter into a relationship with the physician. Occasionally, these beliefs may challenge or conflict with what the physician believes to be good medical care. Understanding and respecting the beliefs of the patient represents an important part of establishing and maintaining a therapeutic relationship. While the principle of respect for autonomy requires that a physician respect the medical decisions of a competent adult patient, in cases of surrogate decision-making, the physician has an independent duty to guard the interests of the patient.

Why is it important to respect what appears to me to be idiosyncratic beliefs?

Respecting the beliefs and values of your patient is an important part of establishing an effective therapeutic relationship. Failure to take those beliefs seriously can undermine the patient's ability to trust you as her physician. It may also encourage persons with non-mainstream cultural or religious beliefs to avoid seeking medical care when they need it.

What are some ways to discover well known sets of beliefs?

There are many groups that share common sets of beliefs. These belief systems may be based on shared religions, ethnicity, or ideology. Knowledge of these beliefs and the reasonable range of interpretation of doctrine should be very helpful in deciding if unusual beliefs should be respected. Good resources for guidance in this area include patients and family members themselves, staff members with personal knowledge or experience, hospital chaplains, social workers, and interpreters. Unusual beliefs that fall outside known belief systems should prompt more in-depth discussions to insure they are reasonable.

It is important to explore each individual's beliefs, as shared membership in a particular religious or cultural group does not necessarily entail identical belief systems.

What is my responsibility when a patient endangers her health by refusing a treatment?

Adults have a moral and legal right to make decisions about their own health care, including the right to refuse treatments that may be life-saving. The physician has a responsibility to make sure that the patient understands the possible and probable outcomes of refusing the proposed treatment. The physician should attempt to understand the basis for the patient's refusal and address those concerns and any misperceptions the patient may have. In some cases, enlisting the aid of a leader in the patient's cultural or religious community may be helpful.

Can parents refuse to provide their children with necessary medical treatment on the basis of their beliefs?

Parents have legal and moral authority to make health care decisions for their children, as long as those decisions do not pose a significant risk of serious harm to the child's health. Parents should not be permitted to deny their children medical care when that medical care is likely to prevent substantial harm or suffering. If necessary, the physician may need to pursue a court order or seek the involvement of child protective services in order to provide treatment against the wishes of the parents. Nevertheless, the physician must always take care to show respect for the family's beliefs and a willingness to discuss reasonable alternatives with the family.

What kinds of treatment can parents choose not to provide to their children?

Parents have the right to refuse medical treatments when doing so does not place the child at significant risk of substantial harm or suffering. For example, parents have the right to refuse routine immunizations for their children on religious or cultural grounds.

Can a patient demand that I provide them with a form of treatment that I am uncomfortable providing?

A physician is not morally obligated to provide treatment modalities that they do not believe offer a benefit to the patient or which may harm the patient. Physicians should also not offer treatments that they do not feel competent to provide or prescribe. However, it is important to take the patient's request seriously, consider accommodating requests that will not harm the patient or others, and attempt to formulate a plan that would be acceptable to both the physician and patient.

Available at: <<http://www.eucomed.org/medical-technology/value-benefits>>. Retrieved on: July 3<sup>rd</sup>, 2017. Adapted.

11

In the fragment of the text "While the principle of respect for autonomy requires that a physician respect the medical decisions of a competent adult patient" (lines 8-10), the connector **while** expresses an idea of

- (A) exemplification
- (B) simultaneity
- (C) cause and consequence
- (D) time sequence
- (E) opposition

12

The main objective of the text is to

- (A) alert readers on the importance of understanding and respecting the beliefs of the patient.
- (B) defend the idea that cultural values are a secondary aspect in therapeutic relationships.
- (C) convey the idea that parents should not be permitted to deny their children medical care.
- (D) show examples on how the physician should treat a patient who is from a different ethnical background.
- (E) present examples that reinforce the idea that the doctor's beliefs should be valued more than the patient's.

13

The demonstrative **these** in the clause "These belief systems may be based on shared religion, ethnicity, or ideology" (lines 26-27) refer to

- (A) systems (line 26)
- (B) beliefs (line 26)
- (C) religions (line 27)
- (D) groups (line 25)
- (E) sets (line 25)

14

In the fragment "It may also encourage persons with non-mainstream cultural or religious beliefs to avoid seeking medical care" (lines 20-22), the expression **non-mainstream** refers to patients

- (A) who depend exclusively on the public health system.
- (B) who do not have the necessary money to afford for private medical care.
- (C) who trust their physicians absolutely.
- (D) whose beliefs do not fit into the so-called dominant culture.
- (E) whose beliefs are in accordance with those of the so-called dominant culture.

15

In the fragment of the text "Knowledge of these beliefs and the reasonable range of interpretation of doctrine should be very helpful" (lines 27-29), the modal **should** conveys an idea of

- (A) urgency
- (B) possibility
- (C) necessity
- (D) advice
- (E) request

16

In the fragment of the text "Good resources for guidance in this area include patients and family members themselves, staff members with personal knowledge or experience, hospital chaplains, social workers, and interpreters" (lines 30-34), the words **hospital chaplains, social workers and interpreters**, respectively, refer to people acting in the fields of

- (A) religious services, social assistance, language services
- (B) translation assistance, religious services, charity donation
- (C) hospital assistance, social promotion, language services
- (D) languages interaction, religious services, social assistance
- (E) charity, social assistance, religious services

17

From the paragraph of the text “Parents have the right to refuse medical treatments when doing so does not place the child at significant risk of substantial harm or suffering. For example, parents have the right to refuse routine immunizations for their children on religious or cultural grounds” (lines 72-77), one concludes that parents can

- (A) never refuse routine immunizations for their kids based on their religious beliefs.
- (B) sometimes refuse medical treatments to their kids depending on their kids’ decision.
- (C) not refuse medical treatments to their kids if there is life risk to them.
- (D) never refuse medical treatments to their children.
- (E) always refuse medical treatments to their kids even if there is life risk to them.

18

In the fragment of the text “It is important to explore each individual’s beliefs, as shared membership in a particular religious or cultural group does not necessarily entail identical belief systems” (lines 37-40), the word **as** can be replaced, without change in meaning, by

- (A) just
- (B) yet
- (C) because
- (D) so
- (E) but

19

In the fragment of the text “The physician has a responsibility to make sure that the patient understands the possible and probable outcomes of refusing the proposed treatment” (lines 46-48), the words **physician** and **outcomes** can be replaced, without change in meaning, by

- (A) physicist; alternatives
- (B) chemist; solutions
- (C) therapist; recommendations
- (D) doctor; results
- (E) paramedical; exits

20

In the fragment of the text “Parents should not be permitted to deny their children medical care when that medical care is likely to prevent substantial harm or suffering” (lines 60-63), the opposite meaning of the word **likely** is

- (A) dissimilar
- (B) doubtful
- (C) not caring
- (D) possible
- (E) plausible

## LÍNGUA ESTRANGEIRA - ESPANHOL

### Texto I

#### Por qué los líderes democráticos deben defender la igualdad de género

La escritora y filósofa feminista Simone de Beauvoir escribió tras la Segunda Guerra Mundial: “la venganza carece de sentido, pero algunos hombres no tienen cabida en el mundo que queremos construir”. Basta poner en el buscador la palabra de ciertos líderes junto a la palabra “*women*” para intuir que muchos atacan directamente los derechos de las mujeres mientras que, para otros — más de los que parece, desgraciadamente — la igualdad de género no forma parte de su agenda política.

Recientemente Christine Lagarde, directora del FMI, arrojó luz sobre cómo los líderes pueden promover la igualdad de género en una de las sesiones organizadas por el Foro Económico Mundial en Davos. “Los mensajes son poderosos, debemos abogar por mensajes correctos con la causa de la paridad, y los líderes tienen la responsabilidad de promover este mensaje”, dijo Lagarde.

Por el contrario, un informe publicado por el Banco Mundial demuestra que las políticas gubernamentales muchas veces limitan la participación económica plena de las mujeres a través de leyes que restringen su capacidad para participar en actividades empresariales y de empleo, o limitan los derechos de las mujeres en diferentes ámbitos. Es más, en sus ordenamientos jurídicos la mayoría de los países (el 90%) tiene algún tipo de restricción discriminatoria que impide que las mujeres puedan tener los mismos derechos que los hombres.

Es por ello que los líderes de hoy deben crear las condiciones para avanzar hacia la igualdad de género, promoviendo políticas que garanticen los mismos derechos para hombres y mujeres. Para empezar, hay que ser valientes para criticar y ver cuándo no hemos podido avanzar en la paridad de género. Según el Global Gender Gap Report 2016 del Foro Económico Mundial la igualdad entre hombres y mujeres no será posible antes de 170 años, pero quizás 2017 sea el año en el que el feminismo toma mayor fuerza política, ya que las actitudes de ciertos líderes son inconciliables para muchas mujeres y especialmente para las mujeres de las nuevas generaciones.

Este año durante la marcha de las mujeres que se extendió desde Washington a Bombay, pasando

por Berlín, Sídney, Zagreb, Melbourne, Estocolmo o Tokio, se llegaron a defender los derechos reproductivos y los derechos de voto y de vivienda, los derechos de los inmigrantes y la igualdad racial, el control de armas y la libertad religiosa, el medio ambiente y la sanidad... en definitiva, hemos visto que la defensa de la igualdad de género está íntimamente ligada a otros derechos y libertades civiles.

¿Por qué los líderes democráticos deben apoyar la igualdad de género? Dar la espalda a la igualdad de mujeres es darle la espalda al progreso de las sociedades en su conjunto. En Estados Unidos se esperan más protestas conforme los derechos y libertades civiles retrocedan, ya que “toda opresión crea un estado de guerra”, como dijo Simone de Beauvoir en el ensayo más importante de la teoría feminista de la historia, *Le Deuxième Sexe*. Esperemos que al mismo tiempo este movimiento obtenga mayor apoyo por parte de líderes democráticos y un alcance global.

CASABÓN, Cristina. Disponible en: <<https://www.weforum.org/es/agenda/2017/02/es-necesario-ser-valiente-para-criticar-y-ver-cuando-no-hemos-podido-avanzar-en-la-paridad-de-genero/>>. Acceso en: 15 jun. 2017. Adaptado.

11

Conforme el Texto I, los líderes políticos

- (A) participan en actividades empresariales que limitan derechos femeninos.
- (B) discriminan explícitamente las posibilidades laborales femeninas.
- (C) se oponen a los derechos de los dos géneros.
- (D) crean condiciones para el avance con rumbo a la igualdad de género.
- (E) deben promocionar políticas que garanticen la igualdad entre los géneros.

12

“La escritora y filósofa feminista Simone de Beauvoir escribió **tras** la Segunda Guerra Mundial” (líneas 1-2)

Considerando el contexto del Texto I se puede sustituir el término destacado, sin pérdida de sentido, por

- (A) hasta
- (B) hacia
- (C) mientras
- (D) después de
- (E) detrás de

13

“en definitiva, hemos visto que la defensa de la igualdad de género está íntimamente ligada a otros derechos y libertades civiles.” (líneas 51-53)

La forma verbal **hemos visto** indica una acción que

- (A) terminó en el pasado.
- (B) se va a realizar inmediatamente.
- (C) tiene lugar con anterioridad a un determinado momento del pasado.
- (D) muestra suposición sobre algo que se producirá.
- (E) se repitió en el pasado.

14

El fragmento que presenta marca explícita de la opinión del autor en el Texto I es

- (A) “la igualdad entre hombres y mujeres no será posible hasta dentro de 170 años, pero quizás 2017 sea el año en el que el feminismo toma mayor fuerza política, ya que las actitudes de ciertos líderes son inconciliables para muchas mujeres y especialmente para las mujeres de las nuevas generaciones” (líneas 37-43)
- (B) “la mayoría de los países (el 90%) tiene algún tipo de restricción discriminatoria que impide que las mujeres puedan tener los mismos derechos que los hombres” (líneas 26-29)
- (C) “Esperemos que al mismo tiempo este movimiento obtenga mayor apoyo por parte de líderes democráticos, y un alcance global” (líneas 62-65)
- (D) “Recientemente Christine Lagarde, directora del FMI, arrojó luz sobre cómo los líderes pueden promover la igualdad de género en una de las sesiones organizadas por el Foro Económico Mundial en Davos” (líneas 11-15)
- (E) “las políticas gubernamentales muchas veces limitan la participación económica plena de las mujeres a través de leyes que restringen su capacidad para participar en actividades empresariales y de empleo, o limitan los derechos de las mujeres en diferentes ámbitos” (líneas 20-25)

15

La principal estrategia argumentativa utilizada por el autor del Texto I es/son

- (A) voces de autoridades
- (B) atenuación
- (C) preguntas retóricas
- (D) analogía
- (E) refutación



Continua

16

El autor del Texto I expresa la esperanza de que

- (A) las actitudes de ciertos líderes se concilien con las mujeres.
- (B) la participación femenina aumente en actividades empresariales en poco tiempo.
- (C) los derechos de las mujeres ya empiecen a existir en todos los ámbitos.
- (D) el 2017 sea el año en el que el feminismo gane fuerza política.
- (E) la igualdad de género pase a formar parte de las agendas políticas.

17

Tras leer el Texto I se constata que

- (A) las nuevas generaciones de líderes políticos está proponiendo condiciones para proporcionar avances hacia la igualdad de género.
- (B) la mayoría de los países actualmente busca igualar los derechos entre hombres y mujeres.
- (C) los líderes democráticos deben apoyar la igualdad de género porque esa forma parte del progreso de las sociedades.
- (D) la igualdad de género es una responsabilidad de las mujeres.
- (E) la mayoría de las políticas gubernamentales amplía la participación económica de las mujeres en la economía.

## Texto II



Disponible en: <<https://gdtmujersomamfyc.wordpress.com/2015/11/24/dia-internacional-contra-la-violencia-de-genero-2015/>>. Acceso en: 17 jun. 2017.

18

El Texto II indica que la igualdad entre géneros depende de

- (A) flexibilización de las reglas del matrimonio
- (B) propuestas de reformas políticas
- (C) aplicación de sanciones legales
- (D) cambios en las actitudes de los parceros
- (E) más rigor en las leyes

19

Los Textos I y II tienen en común la argumentación en favor de

- (A) las políticas gubernamentales pro mujeres
- (B) las mujeres de las nuevas generaciones
- (C) los derechos de las mujeres
- (D) la igualdad laboral para todos
- (E) las actitudes de los gobernantes

20

El discurso de la mujer en la tira se construye teniendo como base un/una

- (A) continuidad
- (B) condición
- (C) tiempo
- (D) causalidad
- (E) concesión

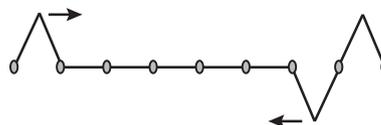
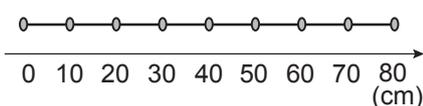
FÍSICA / MATEMÁTICA

21

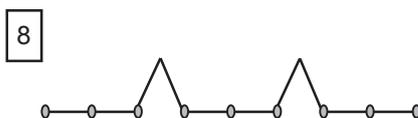
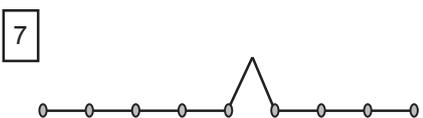
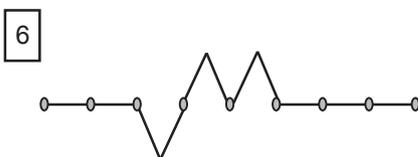
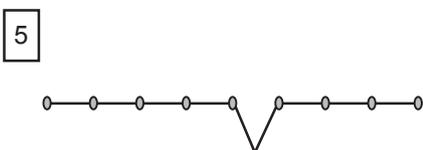
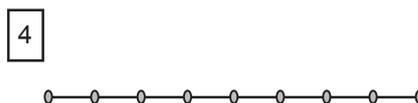
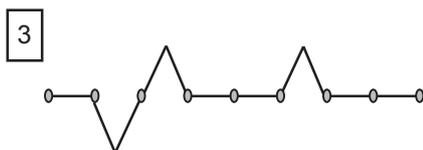
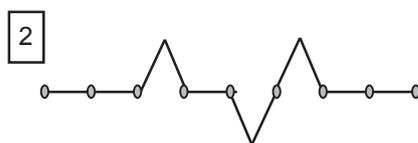
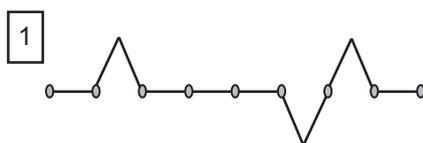
Nas extremidades de uma corda vibrante de 80 cm de comprimento, são produzidos dois pulsos que se propagam em sentidos opostos. A velocidade de propagação de pulsos nesta corda é 10 cm/s.

Nas duas Figuras a seguir, mostram-se imagens da corda em repouso (indicando pontos uniformemente distanciados sobre ela) e com os pulsos produzidos sobre ela no instante  $t = 0$ .

corda em equilíbrio



Cinco das oito configurações abaixo correspondem a imagens obtidas a partir da observação da propagação dos pulsos.



A sequência temporal das configurações que corresponde ao perfil dos pulsos na corda é

- (A) 2 – 7 – 3 – 8 – 6
- (B) 1 – 6 – 5 – 8 – 4
- (C) 7 – 6 – 4 – 3 – 5
- (D) 1 – 2 – 4 – 3 – 6
- (E) 1 – 2 – 7 – 6 – 3



22

Para  $n \geq 1$ , a expressão  $a_n = 3n + 5$  é o termo geral de uma progressão aritmética.

Para  $n \geq 1$ , considere a sequência cujo termo geral é dado por  $b_n = 2^{2n}$ .

A sequência de termo geral  $b_n$  é uma progressão geométrica cuja razão é

- (A) 16
- (B) 8
- (C) 256
- (D) 3
- (E) 6

23

Um elevador de carga de uma obra tem massa total de 100 kg. Ele desce preso por uma corda a partir de uma altura de 12 m do nível do solo com velocidade constante de 1,0 m/s. Ao chegar ao nível do solo, a corda é liberada, e o elevador é freado por uma mola apoiada num suporte abaixo do nível do solo. A mola pode ser considerada ideal, com constante elástica  $k$ , e ela afunda uma distância de 50 cm até frear completamente o elevador.

Considerando que a aceleração da gravidade seja  $10 \text{ m/s}^2$ , e que todos os atritos sejam desprezíveis, o trabalho da força de tração na corda durante a descida dos 12 metros e o valor da constante da mola na frenagem valem, respectivamente, em kilojoules e em newtons por metro,

- (A) 12 ; 400
- (B) 12 ; 4400
- (C) 0 ; 400
- (D) - 12 ; 4400
- (E) - 12 ; 400

24

Em uma sala estão cinco estudantes, um dos quais é Carlos. Três estudantes serão escolhidos ao acaso pelo professor para participarem de uma atividade.

Qual é a probabilidade de Carlos ficar de fora do grupo escolhido?

- (A)  $\frac{1}{4}$
- (B)  $\frac{2}{3}$
- (C)  $\frac{2}{5}$
- (D)  $\frac{3}{5}$
- (E)  $\frac{1}{2}$

25

Considere  $x$  e  $y$  dois números reais e seja  $M = \frac{x+y}{2}$ .

É necessariamente verdade que

(A)  $|M - x| = |M - y|$

(B)  $|M| = \frac{|x| + |y|}{2}$

(C)  $|x| < |M| < |y|$

(D)  $M = \frac{|x - y|}{2}$

(E)  $|M| = \frac{|x - y|}{2}$

RASCUNHO

26

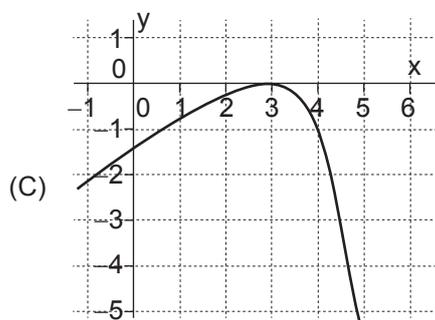
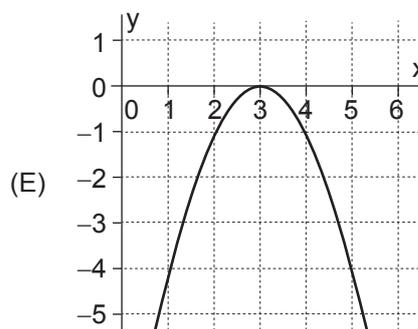
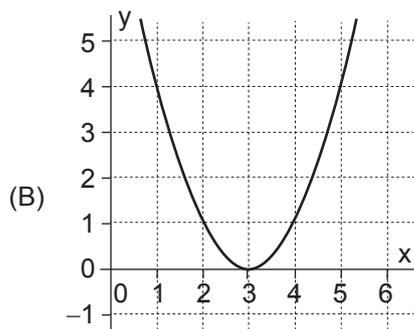
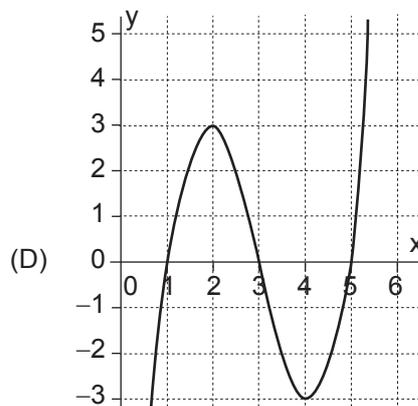
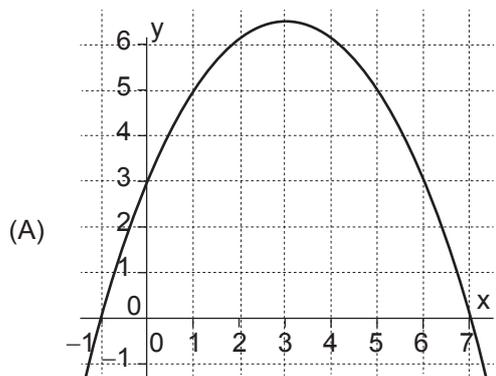
Uma função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é tal que:

a)  $f(1) = f(5)$ ;

b)  $f(3) = 0$ ;

c)  $f(x) \leq 0$ , para todo valor de  $x$ .

Um gráfico que poderia ser aquele associado à função  $f$  é



RASCUNHO



27

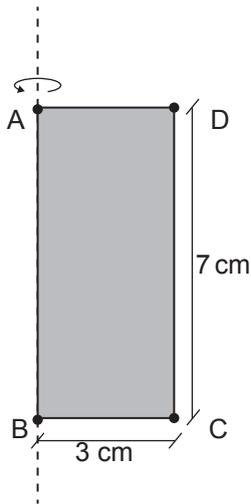
Um objeto de massa  $m$  e densidade  $\rho$  está em equilíbrio, totalmente imerso dentro de um fluido.

O empuxo exercido pelo fluido sobre o objeto

- (A) tem módulo maior que o do peso do objeto, é vertical e para cima.
- (B) tem módulo igual ao do peso do objeto, é vertical e para cima.
- (C) tem módulo menor que o do peso do objeto, é vertical e para baixo.
- (D) é nulo.
- (E) depende da profundidade em que o objeto está mergulhado.

28

A Figura mostra um retângulo ABCD cujos lados medem 7 cm e 3 cm. Um cilindro será formado girando-se o retângulo ABCD em torno da reta definida pelo seu lado AB.



A medida do volume desse cilindro, em centímetros cúbicos, é mais próxima de

- (A) 441
- (B) 190
- (C) 750
- (D) 63
- (E) 126

29

Um pequeno objeto de massa  $m$  é pendurado por um fio ao teto, e é largado do repouso na posição 1, como mostra a Figura 1, onde também são indicadas outras quatro posições pelas quais o objeto passa em seu movimento oscilatório. Na Figura 2, está indicado um conjunto de vetores em cada uma das posições.

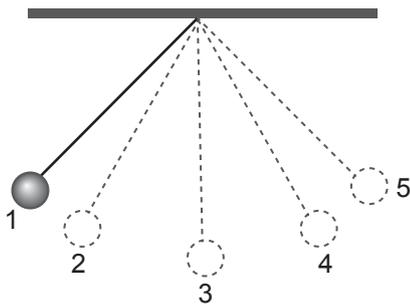


Figura 1

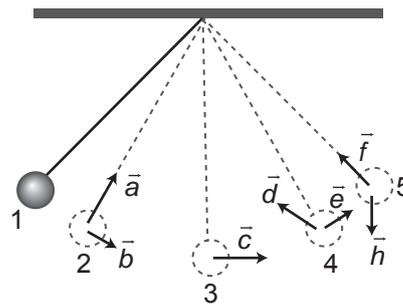


Figura 2

A associação correta entre as grandezas físicas descritas e os vetores da Figura 2 nas posições mencionadas, quando o objeto é largado e está se deslocando da esquerda para a direita, em sua primeira oscilação, é:

- (A) na posição 4, o vetor  $\vec{d}$  representa a aceleração do corpo, e o vetor  $\vec{e}$  representa sua velocidade.
- (B) na posição 3, a aceleração do objeto é nula, e sua velocidade é representada pelo vetor  $\vec{c}$ .
- (C) na posição 5, o vetor  $\vec{f}$  representa a força resultante sobre o corpo, e a velocidade do corpo é nula.
- (D) na posição 1, a velocidade e a aceleração do objeto são nulas.
- (E) na posição 2, o vetor  $\vec{b}$  representa a velocidade, e o vetor  $\vec{a}$  representa a aceleração do objeto no instante em que passa pelo ponto.

30

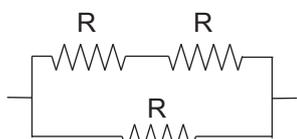
Suponha uma bateria ideal que é capaz de manter uma diferença de potencial constante entre seus terminais independentemente das resistências conectadas a ela, e considere três resistores idênticos, cada um com uma resistência  $R$ . Podem ser feitas as diferentes montagens mostradas na Figura abaixo, usando um, dois ou três desses resistores.



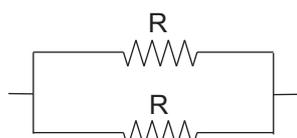
I



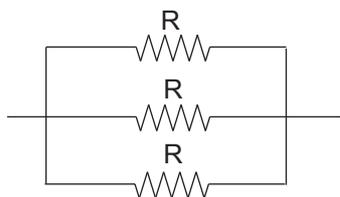
II



III

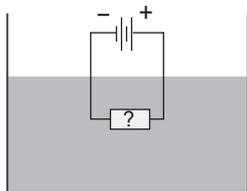


IV



V

Uma dessas montagens será posta no lugar em que se encontra o símbolo "?" da Figura abaixo para aquecer a água do recipiente.



Qual das montagens produzirá o aquecimento mais rápido da água?

- (A) IV
- (B) III
- (C) V
- (D) I
- (E) II

RASCUNHO

## GEOGRAFIA / HISTÓRIA

31

Considere a imagem a seguir.



Disponível em: <<http://2.bp.blogspot.com/-ZFAfAvmwU2Y/UXkb-V4XbHDI/AAAAAAAAAGkU/2Y11VcYAS8A/w710-h526/moher-ucurumlar%25C4%25B13.jpg>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

A forma de relevo registrada na imagem acima é denominada

- (A) chapada
- (B) restinga
- (C) *inselberg*
- (D) *cuesta*
- (E) falésia

32

Considere o texto sobre a geopolítica contemporânea.

Com a retomada da grande Mesquita de Al-Nuri, em Mossul, o governo iraquiano anunciou o “fim do falso Estado Islâmico” (EI), que havia declarado seu califado na cidade em 2014 – uma vitória simbólica para as forças iraquianas, que vêm lutando há mais de oito meses na região. Os poucos combatentes do EI que permanecem em Mossul recuaram para algumas áreas da Cidade Velha. Com isso, autoridades esperam que a longa batalha pela cidade termine nos próximos dias.

Retomada iminente de Mossul deixa Estado Islâmico nas cordas. **O Globo**, Rio de Janeiro. 30 jun. 2017, Mundo. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/mundo/retomada-iminente-de-mossul-deixa-estado-islamico-nas-cordas-21537724>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

De acordo com o texto, o embate geopolítico entre o governo do Iraque e o EI é caracterizado pela seguinte situação:

- (A) revelação oficial do verdadeiro califado do EI no Iraque
- (B) aliança ideológica do EI com as forças militares oficiais
- (C) coalizão internacional para o fim simbólico do líder do EI
- (D) redução dos territórios controlados pelo EI no Iraque
- (E) fortalecimento de novos integrantes do EI nas cidades

33

Analise os Textos I e II sobre o processo de globalização.

## Texto I

O que chamamos de globalização hoje em dia é o resultado no momento atual de um processo que se iniciou com a conquista das Américas e a expansão dominante do Ocidente europeu sobre o planeta. A primeira modernização no princípio do século XVI é a globalização dos micróbios, porque os micróbios europeus, como a tuberculose e outras enfermidades chegaram às Américas ao longo dos anos. Porém, os micróbios americanos, como os da sífilis, chegaram à Europa. Esta é a primeira unificação mundial danosa para todos.

MORIN, E. **As duas globalizações**. Porto Alegre: Sulina, 2002, p. 39.

## Texto II

O primeiro semestre do ano de 2009 foi marcado pela dispersão de um novo vírus. O H1N1, responsável pela doença que foi popularmente batizada de Gripe Suína (tendo também recebido as alcunhas de Gripe Mexicana e gripe A), em virtude da linhagem responsável pelo surto atual ter surgido em criação de porcos e reunir genes de vírus que infectam suínos, aves e humanos. A Organização Mundial de Saúde declarou que o planeta estava enfrentando uma pandemia, devido à transmissão intercomunitária do vírus e à expansão geográfica dos casos.

LESSA, A. **Globalização das doenças**. Conhecimento Prático. Geografia, n.27, São Paulo: Escala Educacional, 2009, p. 46. Adaptado.

A análise comparada dos Textos I e II conduz à seguinte conclusão:

- (A) O segundo texto atualiza o primeiro, ao especificar nova expansão das enfermidades.
- (B) O segundo texto desconsidera o primeiro, ao responsabilizar a Organização Mundial da Saúde pela pandemia.
- (C) Os Textos I e II abordam temáticas díspares, ao se referirem a doenças provocadas por agentes patológicos distintos.
- (D) O primeiro texto contradiz o segundo, ao utilizar uma escala geográfica mais restrita.
- (E) O primeiro texto retifica o segundo, ao mencionar os nomes científicos das doenças.

34

O texto a seguir é um fragmento da conhecida **Carta da Jamaica**, escrita por Simón Bolívar, em 1815.

É uma ideia grandiosa pretender formar de todo o Novo Mundo uma só nação com um único vínculo que ligue suas partes entre si e com o todo. Por ter uma só origem e língua, mesmos costumes, e uma única religião, deveria ter um único governo que confederasse os diferentes Estados que venham a formar-se.

BOLÍVAR, S. **Escritos políticos**. Campinas-SP: Editora da UNICAMP, 1992, p. 72.

A carta apresenta a política que ficou conhecida como pan-americanismo, projetada sobre algumas das nações americanas. Os argumentos sustentados por Bolívar, no trecho citado, consideram os elementos culturais

- (A) africanos e indígenas
- (B) indígenas, apenas
- (C) europeus e indígenas
- (D) africanos, apenas
- (E) europeus, apenas

35

A respeito das propostas de regulamentação sobre o mercado de trabalho, no contexto da Primeira República, o historiador Luiz Werneck Vianna escreveu:

Mais tarde, em 1917, quando o parlamento discutir o projeto de Código do Trabalho proposto por Maurício Lacerda, retoma-se a linguagem da ortodoxia, como no seguinte voto vencedor de Borges de Medeiros: “limitar as horas de trabalho diário de homens e mulheres e vedar a labuta noturna de adultos do sexo feminino é regulamentar o exercício de profissões e violar o artigo 72, parágrafo 24, da Constituição Federal”.

VIANNA, L. W. **Liberalismo e sindicato no Brasil**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989, p. 48.

De acordo com o texto, a ortodoxia é uma referência à(ao)

- (A) liberalismo econômico
- (B) ideologia trabalhista
- (C) anarco-sindicalismo
- (D) herança escravista
- (E) política desenvolvimentista

36

Leve em conta o texto sobre a condição urbana no Rio de Janeiro.

O Rio de Janeiro é conhecido por ter parte de suas “periferias” nas áreas centrais, em forma de favelas, genuínos focos de resistência à centrifugação dos mais pobres, deflagrada pelos preços da terra e pelas leis do mercado. Na atualidade, os programas de regularização fundiária em favelas entraram na moda, numa clara inflexão da política pública, passando a atuar num plano ideológico e dando prioridade à regularização da propriedade em detrimento do saneamento, saúde, educação, esporte, lazer e mobilidade. Essa modalidade de intervenção privilegia o individualismo, ignorando a possibilidade de regularização do “bem comum”.

RIBEIRO, M. Direito ou gentrificação? **Le Monde Diplomatique Brasil**, Ano 10, n.120, jul. 2017, p. 19.

A inflexão da política pública mencionada refere-se precisamente à

- (A) retração das demandas populares pela regularização fundiária em favelas.
- (B) redução orçamentária dos projetos públicos dirigidos à habitação popular.
- (C) alteração da meta dos programas de dotação de infraestrutura básica.
- (D) diminuição das transferências de recursos federais para o governo municipal.
- (E) migração partidária dos técnicos responsáveis pelo saneamento básico.

37

Considere o texto sobre a demografia brasileira.

Historicamente, dentre as correntes imigratórias de europeus que incrementam a composição demográfica brasileira, a mais importante foi a portuguesa. A segunda maior corrente de imigrantes livres foi a italiana. Em terceiro lugar, aparecem os espanhóis e, em quarto, os alemães.

SENE, E.; MOREIRA, J. **Geografia Geral e do Brasil**. São Paulo: Scipione, 2005, p. 354. Adaptado.

No território brasileiro, o grupo de imigrantes formado por italianos e alemães ocupou predominantemente áreas geográficas do(a)

- (A) Amazônia Oriental
- (B) Centro-Oeste
- (C) Amazônia Ocidental
- (D) Nordeste
- (E) Centro-Sul

38

Sobre o seu exílio no Chile, o jornalista Fernando Gabeira escreveu:

Irrazabal chama-se a rua por onde caminhávamos em setembro. É um nome inesquecível porque jamais conseguimos pronunciá-lo corretamente em espanhol e porque foi ali, pela primeira vez, que vimos passar um caminhão cheio de cadáveres. Era uma tarde de setembro de 1973, em Santiago do Chile, perto da praça Nunoa, a apenas alguns minutos do toque de recolher.

GABEIRA, F. **O que é isso, companheiro?** São Paulo: Companhia das Letras, 2009, p. 10.

A narrativa do autor retrata os tempos da

- (A) ascensão do regime democrático de Augusto Pinochet
- (B) derrubada do governo socialista de Salvador Allende
- (C) colaboração entre revolucionários chilenos e brasileiros
- (D) repressão brutal da ditadura comunista chilena
- (E) intervenção cubana nos governos da América do Sul

39

Em 1945, durante os movimentos de abertura e redemocratização, foi deflagrada a campanha do “Queremismo” ou da “Constituinte com Getúlio”. Sobre esse evento, a historiadora Ângela de Castro Gomes escreveu:

Trabalhismo e queremismo bebiam na mesma fonte; eram, basicamente, a mesma ideia. Mas é certo que do ponto de vista organizacional o PTB e o queremismo não eram a mesma coisa. O PTB, como partido que procurava seu registro junto à Justiça Eleitoral, estava definido pelas regras do jogo político. Devia formalmente ater-se a elas, e Getúlio não era um candidato fácil de ser lançado.

GOMES, A. C. **A invenção do trabalhismo**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005, p. 284.

O que unia quemeristas e o PTB, apesar das diferenças assinaladas pelo texto, era a defesa da

- (A) campanha do General Dutra à presidência
- (B) benevolência do Presidente Vargas
- (C) consolidação das leis do trabalho (CLT)
- (D) destituição do sindicalismo oficial
- (E) democracia constitucionalista

40

No texto a seguir, o historiador Nicolau Sevcenko descreve o ambiente de emergência do Renascimento.

Surge assim a sociedade dos mercadores, organizada por princípios como a liberdade de iniciativa, a cobiça e a potencialidade do homem, compreendido como senhor todo-poderoso da natureza, destinado a dominá-la e submetê-la à sua vontade, substituindo-se no papel do próprio Criador.

SEVCENKO, N. **O Renascimento**. São Paulo: Atual, 2004, p. 3.

Considerando-se os séculos XV e XVI, na Europa, o trecho citado dá ênfase a elementos típicos do

- (A) industrialismo
- (B) teocentrismo
- (C) cosmopolitismo
- (D) tomismo
- (E) feudalismo

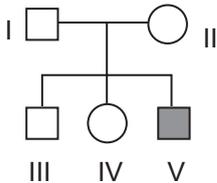
RASCUNHO

## BIOLOGIA / QUÍMICA

41

A doença renal policística autossômica recessiva, conhecida em inglês pela sigla ARPKD, é uma rara enfermidade hereditária. Para desenvolver a enfermidade, uma criança deve herdar as duas cópias defeituosas do gene que causa a ARPKD. Quem tem apenas uma cópia do gene com problema não desenvolve a doença, embora possa transmiti-la a seus filhos se seu parceiro também carregar uma mutação nesse mesmo gene.

Considere o heredograma abaixo que mostra uma família na qual o indivíduo V nasceu com ARPKD:

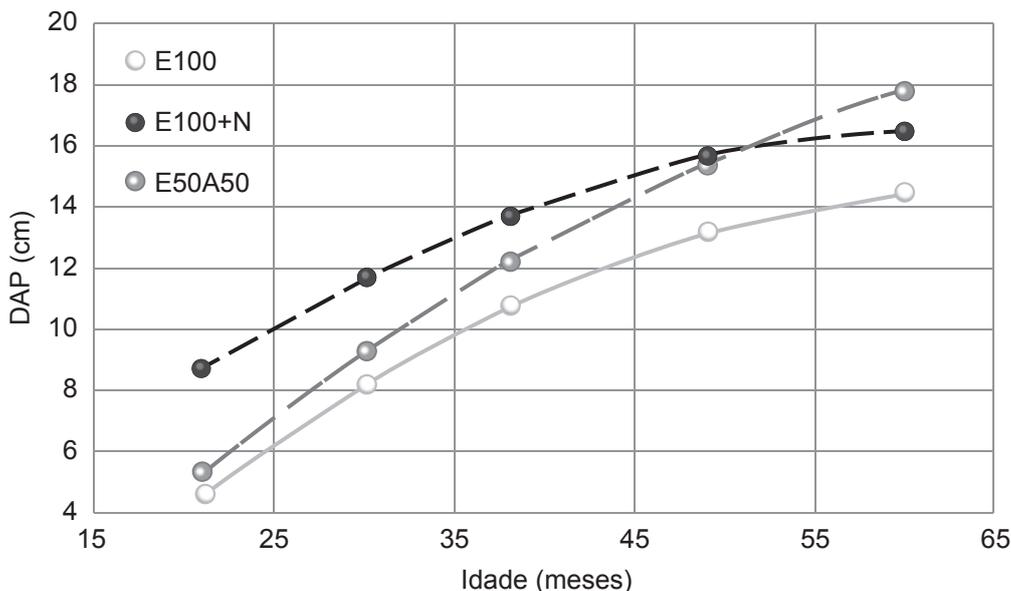


A probabilidade de o indivíduo III ser portador do gene para a ARPKD é

- (A) 2/3  
 (B) 1/4  
 (C) 1/3  
 (D) 1  
 (E) 1/2

42

Uma pesquisa conduzida no campo experimental da Embrapa Agrobiologia (RJ) comparou o crescimento de eucaliptos em três situações distintas: monocultivo de eucalipto sem o uso de adubo nitrogenado (E100); monocultivo de eucalipto com o uso de adubo nitrogenado (E100 +N) e cultivo de eucalipto em consórcio com a leguminosa *Acacia mangium*, sem adição de adubo nitrogenado (E50A50). Os resultados, mostrando a evolução do diâmetro médio das árvores de eucalipto (DAP), estão representados no gráfico a seguir.



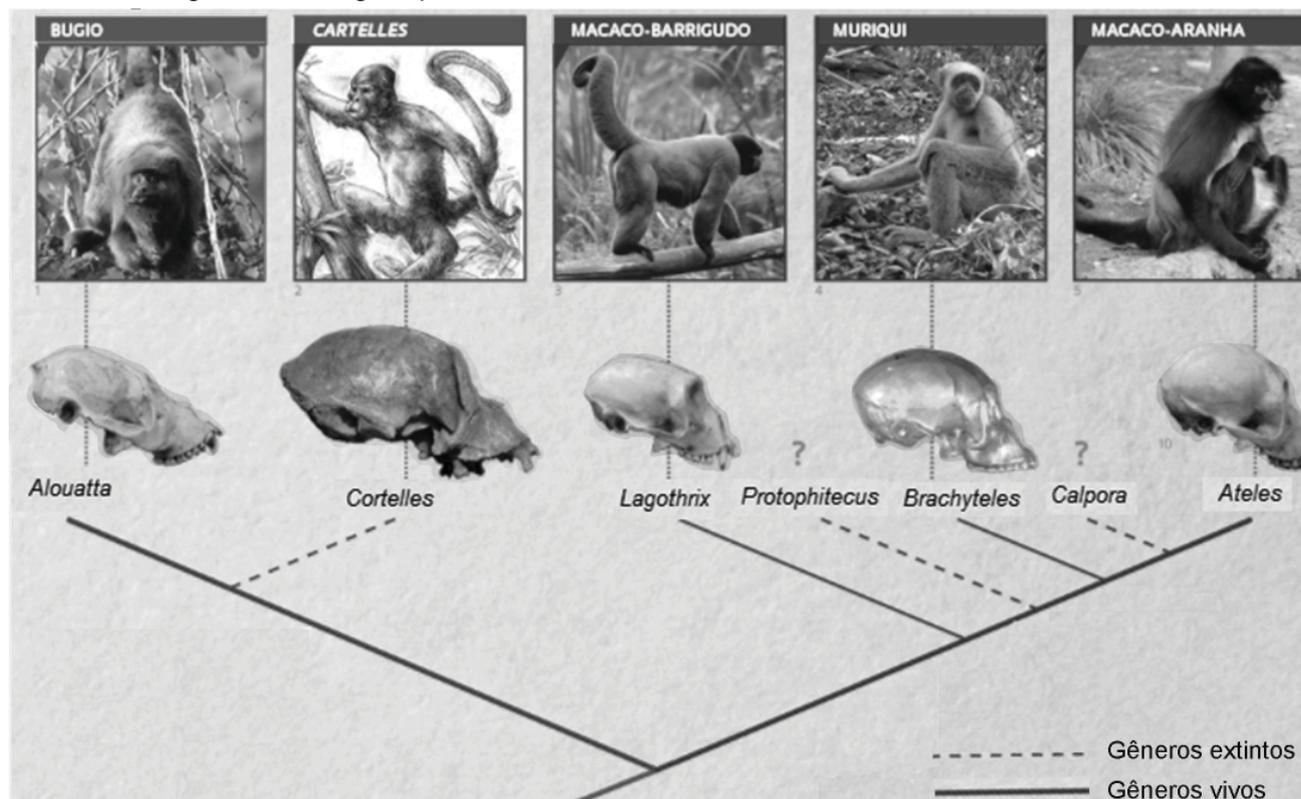
Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/23827807/leguminosas-eliminam-aplicacao-de-nitrogenio-em-florestas-de-eucalipto>>. Acesso em: 14 jul. 2017. Adaptado.

O impacto causado pela *Acacia mangium* na plantação de florestas de eucalipto é provocado pela

- (A) intensa devolução do nitrogênio do solo para a atmosfera realizada pelas bactérias desnitrificantes das raízes das leguminosas.  
 (B) maior quantidade de amônia e nitrato no solo liberados pelas bactérias fixadoras de  $N_2$  atmosférico presentes nas raízes das leguminosas.  
 (C) ação de bactérias nitrificantes do solo que transformam a amônia, existente no adubo nitrogenado, em nitrito que é usado pelas leguminosas.  
 (D) liberação de aminoácidos pelas raízes da leguminosa que são usados pelo eucalipto durante a síntese de proteínas.  
 (E) relação harmônica intraespecífica e mutualística entre o eucalipto e as leguminosas plantadas no mesmo ambiente.

43

Observe a árvore filogenética de alguns primatas americanos ilustrada abaixo.



Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2013/11/18/o-supermacaco-das-americas/>>. Acesso em: 17 jul. 2017. Adaptado.

De acordo com o relacionamento filogenético, o grupo formado pelos gêneros *Alouatta* e *Cortelles* e o grupo formado pelos gêneros *Protophitecus* e *Brachyteles* são classificados, respectivamente, como

- (A) monofilético e polifilético
- (B) parafilético e monofilético
- (C) monofilético e parafilético
- (D) polifilético e parafilético
- (E) polifilético e monofilético

Considere o texto a seguir para responder às questões de nºs 44 e 45.

#### O SONHO DE MENDELEIEV

Djabir modificou a doutrina dos quatro elementos de Aristóteles, especialmente no tocante aos metais. Segundo ele, os metais eram formados de dois elementos: enxofre e mercúrio. O enxofre (“a pedra da queima”) era caracterizado pelo princípio da combustibilidade. O mercúrio continha o princípio idealizado das propriedades metálicas. Quando esses dois princípios eram combinados em quantidades diferentes, formavam metais diferentes. Assim o metal inferior chumbo podia ser separado em mercúrio e enxofre, os quais, se recombinados nas proporções corretas, podiam-se tornar ouro.

STRATHERN, Paul. **O Sonho de Mendeleiev**: a verdadeira história da química. Rio de Janeiro: Zahar, 2000. p. 42.

44

Na combustibilidade do enxofre, mencionada no texto, é obtido um produto que é amplamente utilizado nas indústrias como branqueador, desinfetante, conservante de alimentos e, principalmente, na produção de bebidas alcoólicas como na do vinho, atuando em sua esterilização com a finalidade de inibir a ação de leveduras.

Considerando-se que numa indústria de bebidas alcoólicas foram queimados 57,6 kg de enxofre em uma hora, a velocidade do produto gasoso formado, em  $\text{mols.s}^{-1}$ , será de

- (A) 0,4
- (B) 0,3
- (C) 0,5
- (D) 0,1
- (E) 0,2

45

Considerando-se os elementos citados no texto, a ordem crescente de raio é

- (A) S < Pb < Hg < Au
- (B) Au < Pb < Hg < S
- (C) S < Au < Hg < Pb
- (D) Pb < Au < Hg < S
- (E) Au < Hg < Pb < S

46

As verminoses formam um grupo de doenças causadas por vermes parasitas que se instalam no organismo. São causadas especialmente pela falta de saneamento básico e hábitos de higiene. Os vermes geralmente se alojam nos intestinos, mas podem abrigar-se também em órgãos, como o fígado, pulmões e cérebro. [...]

Algumas das verminoses mais comuns são a ancilostomose, uma infecção intestinal causada por nematódeos e a teníase, provocada pela presença da forma adulta da *Taenia solium* ou da *Taenia saginata* no intestino delgado do homem.

Disponível em: <http://www.blog.saude.gov.br/index.php/57-perguntas-e-respostas/34424-conheca-as-principais-verminoses-que-atingem-o-ser-humano>. Acesso em: 17 jul. 2017. Adaptado.

Os vermes citados no texto têm em comum a presença de

- (A) três folhetos embrionários, ectoderma, mesoderma e endoderma que surgem no processo de gastrulação.
- (B) túbulos de Malpighi que excretam cristais sólidos de ácido úrico, substância praticamente insolúvel em água.
- (C) cavidade geral do corpo, durante o desenvolvimento embrionário, totalmente revestidos pelo mesoderma.
- (D) tubo digestório incompleto, com a cavidade digestória possuindo uma única abertura.
- (E) sistema circulatório aberto com a hemolinfa circulando dentro e fora de vasos sanguíneos.

47

Considere que a base nitrogenada púrica do terceiro códon do RNAm descrito abaixo tenha sido substituída por uma guanina:

RNAm = AUG UCU AUC GGG UUG

O quadro a seguir mostra alguns códons do RNA mensageiro e os aminoácidos codificados por cada um deles.

Códon do RNAm	Aminoácido
AGG	arginina
AGC	serina
AUC	isoleucina
AUG	metionina
GUC	valina
GGC	glicina

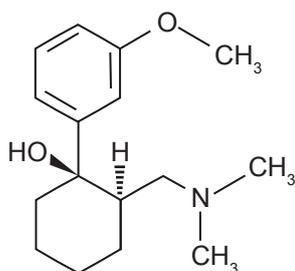
O novo aminoácido codificado a partir dessa alteração é

- (A) metionina
- (B) glicina
- (C) arginina
- (D) valina
- (E) serina

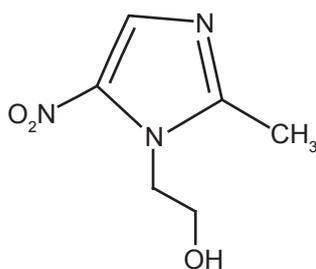


48

Tramadol é um opiáceo usado como analgésico para o tratamento de dores de intensidade moderada a severa, atuando sobre células nervosas específicas da medula espinhal e do cérebro. O metronidazol possui atividade antiprotozoária e antibacteriana contra os bacilos gram-negativos anaeróbios, contra os bacilos gram-positivos esporulados e os cocos anaeróbios, presentes na cavidade oral.



Tramadol



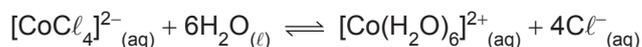
Metronidazol

O tramadol e o metronidazol apresentam em comum as funções orgânicas

- (A) fenol e nitrila
- (B) fenol e nitroderivado
- (C) amina e nitroderivado
- (D) álcool e éter
- (E) álcool e amina

49

O galinho do tempo é um bibelô, na forma de um pequeno galo, que, dependendo das condições meteorológicas daquele instante, pode mudar de cor, passando de azul para rosa e vice-versa. O íon  $[\text{CoCl}_4]^{2-}_{(\text{aq})}$  apresenta cor azul e o íon  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}_{(\text{aq})}$  apresenta cor rosa. A equação envolvida nesse processo é representada por



Segundo o Princípio de Le Chatelier, a cor do “galinho” em um dia de sol e a expressão da constante de equilíbrio de ionização são, respectivamente,

$$(A) \text{ azul e } K = \frac{[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}] \cdot [\text{Cl}^-]^4}{[\text{CoCl}_4]^{2-}}$$

$$(B) \text{ azul e } K = \frac{[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}] \cdot [\text{Cl}^-]^4}{[\text{CoCl}_4]^{2-}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]^6}$$

$$(C) \text{ azul e } K = \frac{[\text{CoCl}_4]^{2-}]}{[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}] \cdot [\text{Cl}^-]^4}$$

$$(D) \text{ rosa e } K = \frac{[\text{CoCl}_4]^{2-}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]^6}{[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}] \cdot [\text{Cl}^-]^4}$$

$$(E) \text{ rosa e } K = \frac{[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}] \cdot [\text{Cl}^-]^4}{[\text{CoCl}_4]^{2-}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]^6}$$

50

O berquélio é um elemento químico cujo isótopo do  $^{247}\text{Bk}$  de maior longa vida tem meia-vida de 1.379 anos. O decaimento radioativo desse isótopo envolve emissões de partículas  $\alpha$  e  $\beta$  sucessivamente até chegar ao chumbo, isótopo estável  $^{207}\text{Pb}$ .

O número de partículas emitidas e o tempo decorrido para que certa quantidade inicial se reduza de 3/4 são, respectivamente,

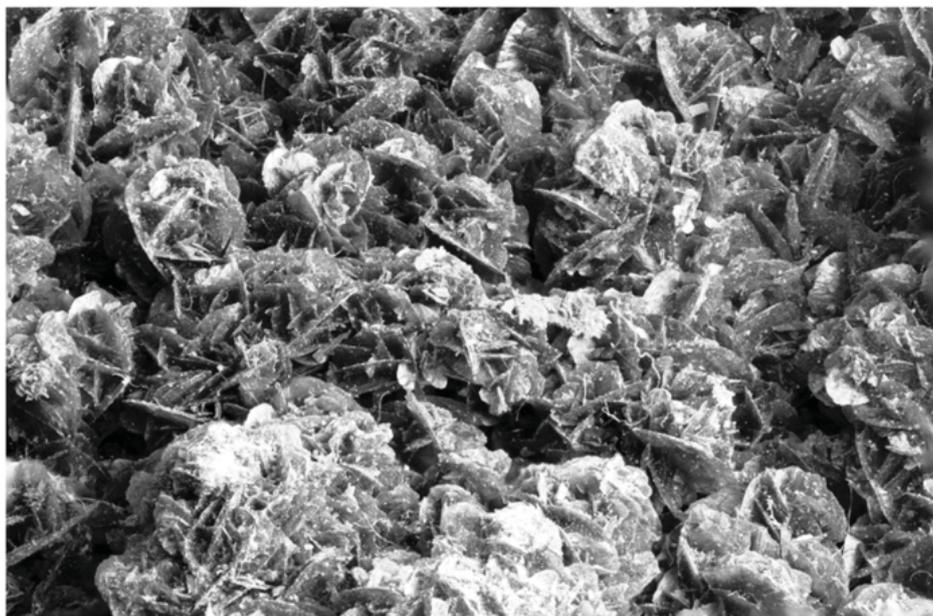
- (A) 10  $\alpha$ , 5  $\beta$  e 2.758 anos
- (B) 5  $\alpha$ , 6  $\beta$  e 690 anos
- (C) 10  $\alpha$ , 4  $\beta$  e 1.034 anos
- (D) 4  $\alpha$ , 8  $\beta$  e 1.034 anos
- (E) 5  $\alpha$ , 10  $\beta$  e 2.758 anos

## QUESTÕES DISCURSIVAS

## BIOLOGIA / QUÍMICA

Considere o texto a seguir para responder às questões de nºs 1 e 2.

Há milênios, a humanidade usa, na fabricação do vinho, uma espécie de levedura que consiste em um micro-organismo anaeróbio facultativo. O ácido tartárico é o principal ácido presente nas uvas que, durante a fermentação alcoólica, entra em contato com íons potássio armazenados na casca e polpa da fruta, formando os sais de tartarato ácido de potássio. Esses sais se precipitam e formam uma curiosa configuração cristalina que lembra um leito de minúsculas rosas vermelhas se observado na microscopia.



Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/01/12/quimica-em-flor/>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

**Questão nº 1**

A fermentação alcoólica é um metabolismo anaeróbio.

a) Nomeie o aceptor final de elétrons da fermentação alcoólica.

(Valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO

b) Cite o local da célula onde este processo ocorre.

(Valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO

c) Identifique o tipo de metabolismo energético que é usado pelas leveduras na presença do oxigênio.

(Valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO



**Questão 1 (Continuação)**

d) Explique por que esse tipo de metabolismo energético que ocorre na presença de oxigênio é mais vantajoso do que a fermentação.

(Valor: 20,0 pontos)

---



---



---



---



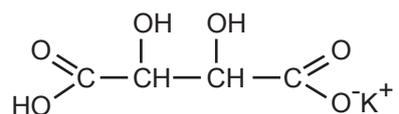
---



---

**Questão nº 2**

O tartarato ácido de potássio, também chamado de cremor tártaro, além de formar cristais na fermentação do vinho, é bastante utilizado na cozinha, em confeitarias e padarias. Sua fórmula estrutural é:



a) Utilizando-se da fórmula estrutural, faça a equação da reação do tartarato ácido de potássio com a água.

(Valor: 20,0 pontos)

b) Nomeie os produtos formados.

(Valor: 20,0 pontos)

---



---

c) A formação dos cristais nas condições ambientes é proveniente do estado de agregação desse composto.

Nomeie a ligação química responsável pela formação desses cristais em forma de rosas.

(Valor: 10,0 pontos)

---

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

[Adaptado da IUPAC - 2012]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	VIIIA
IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII	VIII	VIII	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	
1 H 1	2 He 4	3 Li 7	4 Be 9	5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20	11 Na 23	12 Mg 24	13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35,5	18 Ar 40	
19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 58,5	29 Cu 63,5	30 Zn 65,5	31 Ga 70	32 Ge 72,5	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84	
37 Rb 85,5	38 Sr 87,5	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 93	42 Mo 96	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106,5	47 Ag 108	48 Cd 112,5	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 127,5	53 I 127	54 Xe 131	
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 lanthanídeos	72 Hf 178,5	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 200,5	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)	
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 actinídeos	104 Rf (261)	105 Db 262	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (268)	110 Ds (281)	111 Rg (280)	112 Cn (285)	113 Uut (284)	114 Fl (289)	115 Uup (288)	116 Lv (293)			

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONEGATIVIDADE
<b>SÍMBOLO</b>	<b>MASSA ATÔMICA APROXIMADA</b>

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 162,5	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)