

# VESTIBULAR 2015.2

Universidade Severino Sombra - USS



**Prova Objetiva**

**Prova de Redação**

**31/05/2015**

Este caderno, com 40 páginas numeradas, contém 60 questões objetivas das seguintes áreas: Linguagens; Matemática; Ciências da Natureza; Ciências Humanas. A proposta de tema para a prova de Redação está na página 9 e a Classificação Periódica dos Elementos, na página 37.

Além deste caderno, você está recebendo, também, uma Folha de Redação, para desenvolver o tema proposto, e um Cartão de Respostas.

## **Instruções**

1. Não abra o caderno antes de receber autorização. Ao recebê-la, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas. **Caso observe qualquer erro, notifique o fiscal.**
2. Verifique, no Cartão de Respostas, se seu nome, número do CPF, número do documento de identidade, data de nascimento, número de inscrição, opção de língua estrangeira e curso escolhido estão corretos. **Se houver erro, notifique o fiscal.**
3. As questões de números 16 a 20, da área de Linguagens, deverão ser respondidas de acordo com sua opção de língua estrangeira: Espanhol ou Inglês.
4. Use apenas caneta de corpo transparente, preta ou azul, para assinar o cartão e marcar suas respostas, cobrindo totalmente o espaço que corresponde à letra da alternativa que melhor responde a cada questão.  
Além de sua assinatura, da transcrição da frase e da marcação das respostas, nada mais deve ser escrito ou registrado no cartão, que não pode ser dobrado, amassado, rasurado ou manchado.
5. Não assine a Folha de Redação, nem escreva nela seu nome.

## **Informações Gerais**

O tempo disponível para fazer as provas é de quatro horas e trinta minutos. Nada mais poderá ser registrado após esse tempo. Ao terminar, entregue ao fiscal este caderno, a Folha de Redação e o Cartão de Respostas.

É vedada ao candidato a possibilidade de copiar suas respostas.

Nas salas de prova, não será permitido aos candidatos portar arma de fogo, fumar, usar relógio digital ou boné de qualquer tipo, bem como utilizar corretores ortográficos líquidos ou similares.

Será eliminado do Vestibular USS o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer instrumento de cálculo e/ou qualquer meio de obtenção de informações, eletrônicos ou não, tais como calculadoras, agendas, computadores, rádios, telefones, *smartphones*, *tablets*, receptores, livros e anotações manuscritas ou impressas.

Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

**Boa prova!**



## Texto 1

**O tempo amarrota a lembrança e subverte a ordem.**

Parecia muito pequeno o ideal de meu pai, naquele tempo, lá. A escola, onde me matriculou também na caixa escolar – para ter direito a uniforme e merenda –, devia me ensinar a ler, escrever e a fazer conta de cabeça. O resto, dizia ele, é só ter gratidão, e isso se aprende copiando exemplos.

- 5 Difícil não conferir razão a meu pai em seus momentos de anjo. Ele pendia a cabeça para a esquerda, como se escutando o coração, e falava sem labirintos. Dizia frases claras, acordando sorrisos e caminhos. Parecia querer argumentar sem ele mesmo ter certeza, tornando assim as palavras cuidadosas.

- 10 Um pesar estrangeiro andou atordoando meu pouco entendimento. Ir para a escola era abandonar as brincadeiras sob a sombra antiga da mangueira; era renunciar o debaixo da mesa resmungando mentiras com o silêncio; era não mais vistoriar o atrás da casa buscando novas surpresas e outros convites.

- 15 Contrapondo-se a essas perdas, havia a vontade de desamarrar os nós, entrar em acordo com o desconhecido, abrir o caderno limpo e batizar as folhas com a sabedoria da professora, diminuir o tamanho do mistério, abrir portas para receber novas lições, destramelar<sup>1</sup> as janelas e espiar mais longe. Tudo isso me encantava.

Por definição minha, perseguindo respostas, eu desconfiava ser a escola um lugar de muito respeito. Era preciso ter as unhas limpas e aparadas, cabelo penteado, caderno caprichado dentro do embornal<sup>2</sup>, uniforme lavado – calça azul-marinho e camisa de fustão branco – e passado com ferro de brasa, goma de polvilho rala na gola, para não arranhar o pescoço.

- 20 A professora, quando os alunos ainda na fila e do lado de fora da sala, lia a gente como se fosse um livro. E mãe nenhuma gostaria de ser chamada de desmazelada pela mulher mais respeitada do lugar. (...)

- 25 Eu carregava comigo um chocalho de cascavel amarrado em um cordão encardido, preso no pescoço. Simpatia de minha mãe para eu não urinar na cama. A gola engomada de minha camisa não escondia essa sentença peçonhenta<sup>3</sup>. Eu vivia como a canção: “camisa aberta ao peito, pés descalços e braços nus”. (...)

- 30 Eu corria pelos matos cheio de carrapichos e carrapatos, saltando córrego, me equilibrando em pinguelas, descobrindo frutas maduras, suspeitando ninhos e passarinhos. Trazia, ainda, uma vergonha de todo mundo, mas deixar sumir na “campina” o chocalho, simpatia de mãe, seria brincar com sua fé. Então eu andava devagarinho, pisando certo, aprumado e manso, para evitar o chique-chique do chocalho. Cascavel anda em dupla, me diziam, e o chocalho serve para chamar o outro. (...)

- 35 Vi meu pai cochichar com minha mãe, e de início enredei ser carinho, como o de Dr. Júlio Leitão e Dona Pequeninina. Abri bem os ouvidos, pois os olhos não dava. Ele dizia ser o Dr. Jair, seu patrão, como uma cobra: mordía e soprava. Eu balançava a cabeça, com força, de vez em quando, acordando a simpatia de minha mãe. Vontade de chamar outra cascavel só para ver uma cobra mordendo e soprando, se frio ou quente seu bafo.

Dr. Jair visitou minha mãe, uma noite (...). Não saí de perto dele nem tirei os olhos de sua boca, esperando o homem morder e soprar. Ele falou foi muito de riqueza e de como contava com o trabalho de meu pai, seu melhor empregado, capaz de carregar água em peneira. Perdi meu tempo.

BARTOLOMEU CAMPOS QUEIRÓS  
Ler, escrever e fazer conta de cabeça. São Paulo: Global, 2004.

<sup>1</sup> destramelar: destrancar

<sup>2</sup> embornal: sacola

<sup>3</sup> peçonhenta: venenosa

### QUESTÃO 01

No texto, é possível identificar a presença de um personagem-narrador, que relata memórias de sua infância. Uma marca linguística que comprova se tratar de um personagem-narrador está presente no seguinte fragmento:

- (A) Parecia querer argumentar sem ele mesmo ter certeza, tornando assim as palavras cuidadosas. (ℓ. 7-8)
- (B) havia a vontade de desamarrar os nós, entrar em acordo com o desconhecido, (ℓ. 12-13)
- (C) A professora, quando os alunos ainda na fila e do lado de fora da sala, lia a gente como se fosse um livro. (ℓ. 20)
- (D) Ele dizia ser o Dr. Jair, seu patrão, como uma cobra: mordida e soprava. (ℓ. 32-33)

### QUESTÃO 02

*O tempo amarrota a lembrança e subverte a ordem.* (ℓ. 1)

Considere o conteúdo da frase acima, que aponta a interferência da passagem do tempo na narrativa de memórias. Em virtude dessa interferência, a exposição de lembranças se distancia da seguinte característica:

- (A) indagação
- (B) linearidade
- (C) introspecção
- (D) autenticidade

### QUESTÃO 03

Ao mesmo tempo em que narra suas memórias, o personagem expressa pontos de vista relacionados a fatos que vivenciou.

Um trecho que revela um desses pontos de vista está transcrito em:

- (A) eu desconfiava ser a escola um lugar de muito respeito. (ℓ. 16-17)
- (B) Eu carregava comigo um chocalho de cascavel amarrado em um cordão encardido, (ℓ. 22)
- (C) Eu corria pelos matos cheio de carrapichos e carrapatos, saltando córrego, (ℓ. 26)
- (D) Eu balançava a cabeça, com força, de vez em quando, acordando a simpatia de minha mãe. (ℓ. 33-34)

### QUESTÃO 04

De acordo com as memórias do narrador, sua entrada na escola provocou-lhe sentimentos antagônicos. A existência dessa dualidade de sentimentos está claramente indicada no seguinte parágrafo:

- (A) primeiro
- (B) terceiro
- (C) quarto
- (D) sexto

---

**QUESTÃO 05**

*e falava sem labirintos. Dizia frases claras, (l. 6)*

De modo a manter a mesma relação de sentido com a ideia que o antecede imediatamente, o trecho destacado poderia ser introduzido pela seguinte expressão:

- (A) isto é
  - (B) além disso
  - (C) mesmo assim
  - (D) seja como for
- 

**QUESTÃO 06**

Alguns tempos verbais servem para expressar ideias compreendidas como verdades constantes, válidas em qualquer época.

Um tempo verbal expressando esse sentido está empregado em:

- (A) e isso se aprende copiando exemplos. (l. 4)
  - (B) E mãe nenhuma gostaria de ser chamada de desmazelada (l. 21)
  - (C) Trazia, ainda, uma vergonha de todo mundo, (l. 27-28)
  - (D) e de início enredei ser carinho, (l. 31)
- 

**QUESTÃO 07**

*Ele falou foi muito de riqueza e de como contava com o trabalho de meu pai, seu melhor empregado, capaz de carregar água em peneira. (l. 37-38)*

Nesse fragmento, constrói-se uma imagem para descrever o pai do narrador.

A partir dessa imagem, o pai pode ser caracterizado como:

- (A) emotivo
  - (B) bajulador
  - (C) ambicioso
  - (D) empenhado
- 

**QUESTÃO 08**

No resgate de suas memórias, o personagem-narrador alia experiências individuais e familiares a vivências do conjunto de sua comunidade.

Um fragmento do texto que narra um fato relacionado ao conjunto da comunidade onde o narrador se inseria é:

- (A) Ir para a escola era abandonar as brincadeiras sob a sombra antiga da mangueira; (l. 8-9)
- (B) Era preciso ter as unhas limpas e aparadas, cabelo penteado, caderno caprichado dentro do embornal, uniforme lavado (l. 17-18)
- (C) A gola engomada de minha camisa não escondia essa sentença peçonhenta. (l. 23-24)
- (D) Vontade de chamar outra cascavel só para ver uma cobra mordendo e soprando, se frio ou quente seu bafo. (l. 34-35)

## Texto 2

Memória é a capacidade humana de reter fatos e experiências do passado e retransmiti-los às novas gerações através de diferentes suportes empíricos, como voz, música, imagem, textos etc. Existe uma memória individual, que é aquela guardada por um indivíduo e se refere às suas vivências e experiências, mas que contém também aspectos da memória do grupo social onde ele se formou.

5 Há ainda aquilo que denominamos de memória coletiva, aquela formada pelos fatos e aspectos julgados relevantes e que são guardados como memória oficial da sociedade mais ampla.

Ecléa Bosi em *Memória e sociedade: lembrança de velhos*, obra precursora no Brasil dos trabalhos científicos que incorporam como fonte de dados para a pesquisa o ato de lembrar, já observava que a memória não é sonho, mas trabalho. Podemos acrescentar que o ato de relembrar em conjunto, isto é, o ato de compartilhar a memória, é um trabalho que constrói sólidas pontes de relacionamento entre os indivíduos – porque alicerçadas numa bagagem cultural comum – e, talvez por isso, conduza à ação. Portanto, a memória compartilhada é tanto forma de domar o tempo, vivendo-o plenamente, quanto empuxo que nos leva à ação, constituindo uma estratégia muito valiosa nestes tempos em que tudo é transformado em mercadoria, tudo possui valor de troca.

15 Assim, podemos perceber que o trabalho com a memória não nos aprisiona no passado, mas nos conduz com muito maior segurança para o enfrentamento dos problemas atuais. Ao permitir a reconstrução de aspectos desse passado recente, o trabalho com a memória também possibilita uma transformação da consciência das pessoas, nele envolvidas direta ou indiretamente.

O Centro de Memória da Universidade Estadual de Campinas é uma instituição-memória que realiza um trabalho ligado à história social de uma região que se desenvolveu no estado de São Paulo a partir de sua relevância como grande polo econômico, social e cultural surgido no século XIX, durante o ápice da cultura cafeeira. Um exemplo da importância do Centro de Memória para a reconstrução da história da sociedade campineira é o do bairro de origem teuto-brasileira de Friburgo, situado no extremo sul do município e que existe desde 1871. Em meio a uma reforma de escola, foi encontrado um armário, infestado por cupins, que continha livros manuscritos em alemão gótico. O Centro de Memória foi contactado pelos dirigentes da associação escolar e descobriu que se tratava de documentação histórico-cultural muito valiosa. A partir da análise desses documentos, foi possível reconstruir a memória de um grupo que poucos habitantes de Campinas conheciam, mas que constitui o último resquício da imigração alemã do século XIX para a região.

30 Com apoio da sociedade, dos pesquisadores, dos parceiros e das instituições de pesquisa, o Centro de Memória da Unicamp vem desvendando as tramas da história da cidade e região através de um trabalho baseado na metodologia científica e no compromisso de fazer com que a população, seja ela de origem local ou migrante, crie ou restabeleça laços de pertencimento com a cidade e se constitua numa sociedade composta por cidadãos cada vez mais participativos.

OLGA RODRIGUES DE MORAES VON SIMSON  
Adaptado de [lite.fe.unicamp.br/revista](http://lite.fe.unicamp.br/revista).

---

## QUESTÃO 09

*a memória não é sonho, mas trabalho.* (l. 9)

Com base na opinião expressa neste enunciado, a memória pode ser caracterizada como:

- (A) utópica
- (B) ficcional
- (C) transitória
- (D) laboriosa

---

## QUESTÃO 10

*Assim, podemos perceber que o trabalho com a memória não nos aprisiona no passado,* (l. 15)

Este trecho estabelece com o segundo parágrafo o sentido de:

- (A) causa
- (B) condição
- (C) conclusão
- (D) comparação

---

## QUESTÃO 11

*O Centro de Memória da Universidade Estadual de Campinas é uma instituição-memória* (l. 19)

O termo sublinhado é composto pela sequência de duas palavras, sendo que a segunda palavra delimita a função da primeira.

Essa função é a de indicar a ideia de:

- (A) crítica
- (B) processo
- (C) extensão
- (D) finalidade

---

## QUESTÃO 12

Ao longo do texto, é possível identificar formulações metafóricas.

O emprego de uma metáfora está presente em:

- (A) é um trabalho que constrói sólidas pontes de relacionamento entre os indivíduos (l. 10-11)
- (B) nestes tempos em que tudo é transformado em mercadoria, tudo possui valor de troca. (l. 14)
- (C) foi encontrado um armário, infestado por cupins, que continha livros manuscritos em alemão gótico. (l. 25-26)
- (D) um trabalho baseado na metodologia científica e no compromisso de fazer com que a população, (l. 32)

### QUESTÃO 13

*Ecléa Bosi em Memória e sociedade: lembrança de velhos, obra precursora no Brasil dos trabalhos científicos que incorporam como fonte de dados para a pesquisa o ato de lembrar, já observava que a memória não é sonho, (l. 7-9)*

Para construir sua argumentação acerca do papel da memória, a autora utiliza diferentes recursos de linguagem. Na frase citada, pode-se identificar o seguinte recurso:

- (A) paródia
- (B) enumeração
- (C) modalização
- (D) discurso relatado

#### Texto 3



ADÃO ITURRUSGARAI  
Folha de São Paulo, 05/05/2013.

### QUESTÃO 14

Na tira, observa-se uma discordância entre os personagens.

Essa discordância pode ser explicada por:

- (A) valores sociais distintos
- (B) visões unilaterais de gerações
- (C) avaliações pessoais polêmicas
- (D) posicionamentos radicais de minorias

### QUESTÃO 15

***Vivo à frente do meu tempo!*** (segunda imagem)

A expressão sublinhada na frase indica uma circunstância em relação ao verbo “viver”.

Essa circunstância pode ser classificada como:

- (A) lugar
- (B) modo
- (C) afirmação
- (D) intensidade



## Proposta de Redação

Os textos da prova remetem à relação entre os tempos presente, passado e futuro, com ênfase no ato de lembrar fatos, um traço distintivo do ser humano. Com base nas leituras desses textos e, também, em suas leituras e reflexões pessoais, escreva um texto dissertativo, em prosa, abordando o seguinte tema:

**A importância da preservação de memórias da coletividade para as sociedades.**

Seu texto deve respeitar os seguintes itens:

- conter um título;
- ter entre 20 e 30 linhas;
- atender à norma-padrão da língua;
- apresentar estrutura argumentativa completa.

## Con ultrasonido, la enfermedad de Alzheimer estaría más cerca de la cura

La enfermedad de Alzheimer está por lo menos más cerca de la cura. Según publicó la revista especializada *Science Translational Medicine*, un grupo de científicos australianos descubrió un tratamiento que puede restaurar la memoria utilizando tecnología de ultrasonido. Prometen revolucionar los procedimientos actuales sin el uso de drogas.

- 5 Las primeras etapas experimentales han sido probadas con éxito en ratones. “Estamos muy emocionados por este avance en la enfermedad de Alzheimer sin usar terapias con medicamentos”, confiesa Jürgen Götz, director del *Centre for Ageing Dementia Research* en Australia.

Las ondas de ultrasonido oscilan de manera muy rápida, activando las células microgliales que digieren y eliminan las placas amiloides, responsables de destruir las sinapsis del cerebro.

- 10 Los científicos destacan que la palabra “descubrimiento” es a menudo utilizada para muchas cosas, pero que en este caso realmente representaría un cambio fundamental en la comprensión para tratar esta enfermedad.

El estudio experimentó la técnica de ultrasonido en ratones cuyos cerebros contenían beta amiloide, una placa tóxica que se ve en los enfermos de Alzheimer. Los altos niveles de energía desactivaron la acumulación de estas placas tóxicas. Luego de varias semanas, los investigadores restauraron la memoria y borraron las placas en el 75% de los ratones.

- 15 “Esta función para restaurar la memoria funciona también en ratones sanos normales. También estamos trabajando en ver si este método borra agregados proteicos tóxicos en las distintas enfermedades neurodegenerativas de Alzheimer y si esto también repararía las funciones ejecutivas, incluyendo la toma de decisiones y el control motor”, señala Götz.

La investigación se encuentra todavía en una fase muy temprana y es probable que tarde años antes que pueda ser probado en personas. Antes, se deberá comprobar su efectividad en otros animales como ovejas, por ejemplo, y evaluar si presenta efectos secundarios.

- 25 Sin embargo, los científicos creen que podría ser mucho más eficaz que cualquier tratamiento de Alzheimer de la actualidad, que no eliminan las placas amiloides y sólo funcionan por un corto tiempo.

“Con una población que envejece cada vez más, los costos en salud terminan siendo una carga. Este método que utiliza ultrasonido se volvería relativamente más barato y no invasivo. Muy eficaz”, concluye el profesor Götz.

eldiariocba.com.ar

---

**QUESTÃO 16**

*Con ultrasonido, la enfermedad de Alzheimer estaría más cerca de la cura* (título)

El verbo subrayado en el título de la noticia señala la noción de probabilidad.

Entre las construcciones verbales abajo, la que se articula a este sentido es:

- (A) Prometen revolucionar (l. 3-4)
- (B) han sido probadas (l. 5)
- (C) experimentó (l. 13)
- (D) estamos trabajando (l. 18)

---

**QUESTÃO 17**

*La enfermedad de Alzheimer está por lo menos más cerca de la cura.* (l. 1)

En la citación, el término subrayado puede sustituirse, sin gran alteración del sentido, por:

- (A) para nada
- (B) al contrario
- (C) por lo tanto
- (D) como mínimo

---

**QUESTÃO 18**

*La investigación se encuentra todavía en una fase muy temprana* (l. 21)

La noción de tiempo que se construye en ese enunciado se aproxima al sentido del siguiente marcador:

- (A) de manera muy rápida, (l. 8)
- (B) a menudo (l. 10)
- (C) Luego de varias semanas, (l. 15-16)
- (D) de la actualidad, (l. 25)

## QUESTÃO 19

*Con una población que envejece cada vez más, los costos en salud terminan siendo una carga. (l. 27)*

La primera oración de la frase citada establece con la segunda una relación que se le puede clasificar como:

- (A) causal
- (B) copulativa
- (C) adversativa
- (D) condicional

---

## QUESTÃO 20

El texto pertenece al género artículo de divulgación científica.

Esta afirmación se comprueba, entre otro motivos, debido a la necesidad de:

- (A) emplear citas de personas comunes
- (B) incorporar términos en lengua extranjera
- (C) explicar los conceptos técnicos presentes
- (D) utilizar de argumentos sin pruebas estadísticas

## Alzheimer's breakthrough: ultrasound successfully treats disease in mice

Rodents found to have improved memories after ultrasound treatment, without any apparent damage to brain tissue

Scientists believe they may have found a new weapon in the fight against Alzheimer's disease – not in the form of a drug, but in focused beams of ultrasound.

While the approach has only been tested in mice, researchers said on Wednesday it proved surprisingly good at clearing tangles of plaques linked to Alzheimer's in the animals' brains and  
5 improving their memory, as measured by tests such as navigating a maze.

In the past, high-energy ultrasound has been combined with injected microbubbles, which vibrate in response to sound waves, to get drugs across the so-called blood brain barrier.

But the new research, published in the journal Science Translational Medicine, is the first demonstration that ultrasound alone might have a beneficial effect on the memory-robbing  
10 condition. "Our research was very exploratory and we really didn't expect to see such a massive effect", Juergen Goetz of the University of Queensland in Brisbane, one of the study authors, said. "I'm really excited by this."

After several weeks of treating mice that had been genetically altered to produce amyloid plaques, the scientists found the ultrasound almost completely cleared the plaques in 75% of  
15 the animals, without apparent damage to brain tissue.

While there is still some debate as to whether plaques are a cause or a symptom of Alzheimer's, the experiment did find that the treated mice had improved memory, as measured by three different tests, compared with untreated ones.

Goetz stressed that his research was at a very early stage and it would be several years before it  
20 could be tested in people. Several hurdles must be overcome first, including long-term checks for side effects in animals and much more research into whether the approach will work with thicker skulls and larger brains. While mice studies can give us an indication of how a treatment may affect humans, they are only indications, as there are inherent differences between the species, and between the model and the actual human disease.

25 Dementia, of which Alzheimer's is the most common form, affects close to 50 million people worldwide and that number is set to reach 135 million by 2050, according to Alzheimer's Disease International, a non-profit campaign group.

theguardian.com

## QUESTÃO 16

The news story reports new effects on the brain mice tested in a recent research.

The novelty of the study consists of the fact below:

- (A) removal of amyloid plaques by ultrasound
- (B) measure of mental function by maze tests
- (C) improvement of spatial awareness by medicine
- (D) treatment of Alzheimer's disease by microbubbles

---

## QUESTÃO 17

The first sentence of the text contains a metaphor commonly used in relation to diseases.

The metaphor compares the disease with the following idea:

- (A) a machine to be run
- (B) a battle to be fought
- (C) an object to be used
- (D) a journey to be completed

---

## QUESTÃO 18

*"Our research was very exploratory **and** we really didn't expect to see such a massive effect", (l. 10-11)*

Because the coordinator **and** can establish various logical relations between ideas, certain expressions can be added to it to make the links clear.

The expression that can be added to **and** in order immediately explain the relationship established in the fragment is:

- (A) in spite of this
- (B) instead of this
- (C) because of this
- (D) in comparison to this

---

**QUESTÃO 19**

*the experiment did find that the treated mice had improved memory, (l. 17)*

The auxiliary verb **do** has different roles in English.

The function of the one underlined above can be characterized as:

- (A) negative
- (B) emphatic
- (C) substitute
- (D) interrogative

---

**QUESTÃO 20**

Paragraph 7 brings the researcher's comments on the expectation of the treatment of people suffering from Alzheimer's disease.

The tone of his comments can be specially characterized as:

- (A) vague
- (B) urgent
- (C) positive
- (D) cautious

## QUESTÃO 21

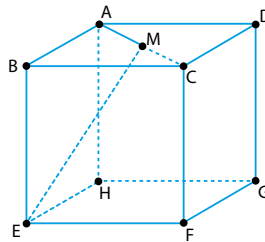
A média aritmética dos números que indicam os tamanhos das onze chuteiras de um time de futebol é 40. Se forem retiradas do cálculo duas das chuteiras, de tamanhos 37 e 43, a média dos números correspondentes às nove chuteiras restantes passa a ser  $n$ .

O valor de  $n$  é igual a:

- (A) 38
- (B) 39
- (C) 40
- (D) 41

## QUESTÃO 22

Uma caixa cúbica ABCDEFGH, sem tampa, possui uma haste AM paralela ao plano da base. No esquema abaixo, observa-se que M é o ponto médio do segmento AC.



Nesse caso, o cosseno do ângulo  $\widehat{AME}$  corresponde a:

- (A) 0
- (B)  $\frac{1}{2}$
- (C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

## QUESTÃO 23

Um terreno retangular com comprimento de 70 m e largura de 60 m será dividido entre três pessoas, de modo proporcional ao número que representa a idade de cada uma delas: 15 anos, 30 anos e 60 anos.

A parte que caberá à pessoa mais jovem, em  $m^2$ , é equivalente a:

- (A) 150
- (B) 300
- (C) 400
- (D) 600



---

## QUESTÃO 24

Calcular um número  $n$ , cujo logaritmo na base 4 é igual a 1,5, equivale a resolver a seguinte equação:

$$n - (4)^{1,5} = 0$$

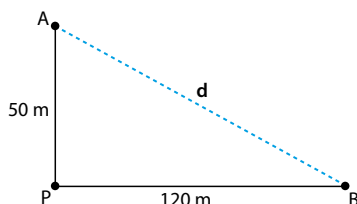
Desse modo, pode-se afirmar que  $n$  tem o seguinte valor:

- (A) 4,5
- (B) 6,0
- (C) 8,0
- (D) 9,5

---

## QUESTÃO 25

Considere que os indivíduos A e B partem simultaneamente, em trajetórias perpendiculares, de um mesmo ponto P. Após determinado tempo, as distâncias percorridas por eles foram respectivamente iguais a 50 m e 120 m, conforme ilustra a figura.



A distância  $d$ , em metros, entre A e B é igual a:

- (A) 130
- (B) 150
- (C) 160
- (D) 170

---

## QUESTÃO 26

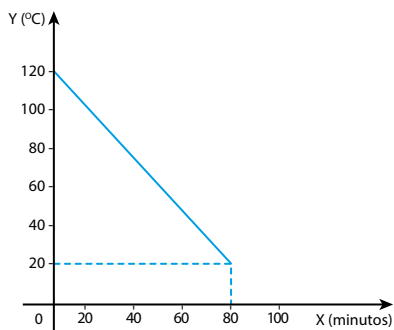
Em uma festa, uma bandeja com salgados contém apenas 60 quibes e 40 empadas. Admita que nenhum salgado seja colocado nessa bandeja e que sejam retirados dela  $n$  quibes. Com isso, a porcentagem de empadas em relação aos salgados restantes passa a ser igual a 80%.

A soma dos algarismos de  $n$  corresponde a:

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6

## QUESTÃO 27

Considere um forno elétrico que foi desligado quando sua temperatura interna atingiu 120 °C. A variação da temperatura interna, em °C, durante 80 minutos após o desligamento, está expressa no gráfico abaixo.



Após exatamente 50 minutos do desligamento, a temperatura do forno, em °C, é igual a:

- (A) 52,5
- (B) 55,5
- (C) 57,5
- (D) 58,5

## QUESTÃO 28

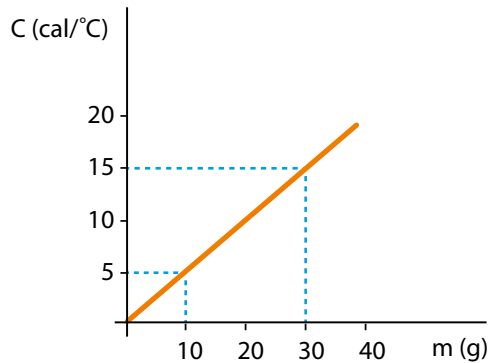
Numa sacola, há um total de dez pães, sendo três suíços, quatro franceses e três australianos.

Retirando-se ao acaso dessa sacola apenas dois pães, a probabilidade de pelo menos um deles ser francês equivale a:

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

## QUESTÃO 29

No gráfico, estão representadas as medidas realizadas em um experimento que verificou a capacidade térmica de um corpo em função de sua massa.

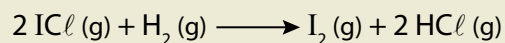


O calor específico da substância que constitui o corpo utilizado no experimento corresponde, em  $\text{cal}/\text{g} \times ^\circ\text{C}$ , a:

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

## QUESTÃO 30

Um laboratório conduziu um estudo cinético da seguinte reação química:



Para determinar a expressão da velocidade da reação  $v$ , foram realizados três experimentos, com medidas dessa variável em função da constante de velocidade  $k$  e das concentrações iniciais dos reagentes  $[\text{ICl}]$  e  $[\text{H}_2]$ . Os resultados desses experimentos estão apresentados na tabela.

Experimento	$v$ ( $\text{mol} \times \text{L}^{-1} \times \text{s}^{-1}$ )	$[\text{ICl}]$ ( $\text{mol} \times \text{L}^{-1}$ )	$[\text{H}_2]$ ( $\text{mol} \times \text{L}^{-1}$ )
1	$2 \times 10^{-5}$	1,5	1,5
2	$4 \times 10^{-5}$	3,0	1,5
3	$4 \times 10^{-5}$	1,5	3,0

A expressão de  $v$ , obtida no estudo, é representada por:

- (A)  $k \times [\text{ICl}] \times [\text{H}_2]$
- (B)  $k \times [\text{ICl}]^2 \times [\text{H}_2]$
- (C)  $k \times [\text{ICl}] \times [\text{H}_2]^2$
- (D)  $k \times [\text{ICl}]^2 \times [\text{H}_2]^2$

## QUESTÃO 31

No citoplasma das células eucariontes, encontram-se diversas estruturas denominadas organelas, cujo número e tamanho estão relacionados à função que desempenham na célula. Uma dessas organelas, o retículo endoplasmático rugoso, age na síntese de substâncias com ação fora da célula.

Desse modo, células de um determinado tecido do organismo humano que possuem o retículo endoplasmático rugoso bastante desenvolvido podem desempenhar a seguinte função:

- (A) biotransformação do etanol para excreção
- (B) produção de amilase para digestão do amido
- (C) polimerização da tubulina para o citoesqueleto
- (D) síntese de fosfolípidios para a membrana plasmática

## QUESTÃO 32

Considere um esquiador que percorre uma pista de gelo em declive, conforme ilustra a figura.



br.freepik.com

O diagrama de forças que agem no conjunto atleta-esqui pode ser representado por:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

---

**QUESTÃO 33**

A denominação do ácido de Arrhenius tem origem no século XIX, quando o cientista Svante Arrhenius definiu ácidos como “substâncias que em solução aquosa se ionizam, produzindo como cátion apenas o íon  $H^+$ ”.

Observe a tabela abaixo, que apresenta os compostos disponíveis para a realização de um experimento no qual é necessário um ácido de Arrhenius:

Composto	Fórmula química
1	$H_2SO_4$
2	$C_6H_6$
3	NaOH
4	$CaHPO_4$

Dentre esses compostos, aquele classificado como ácido de Arrhenius está indicado pelo seguinte número:

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

---

**QUESTÃO 34**

Um prédio comercial permanece iluminado durante 300 horas por mês, utilizando cem lâmpadas de 120 W e cem lâmpadas de 60 W. Para maior economia, essas lâmpadas foram substituídas por lâmpadas eletrônicas de 20 W e de 9 W, respectivamente.

Considerando que o preço do kWh seja R\$ 0,60, a economia resultante desse procedimento, em um mês, equivale, em reais, a:

- (A) 1.659,00
- (B) 1.987,00
- (C) 2.718,00
- (D) 3.125,00

---

**QUESTÃO 35**

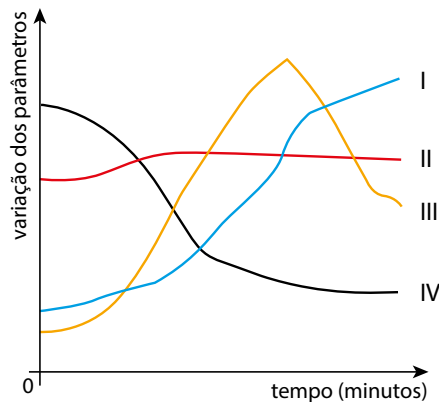
Uma massa para fazer pão, composta de farinha de trigo, água, açúcar e fermento biológico, deve descansar por algum tempo, até dobrar de volume, antes de ir ao forno. O crescimento da massa ocorre devido a um produto do metabolismo fermentativo das leveduras presentes no fermento biológico.

O produto formado nesse processo é um gás, cuja fórmula química é:

- (A)  $CH_4$
- (B)  $O_2$
- (C)  $H_2$
- (D)  $CO_2$

## QUESTÃO 36

Os conhecimentos científicos da fisiologia do movimento podem auxiliar o treinamento de atletas olímpicos. Considere o treinamento de um desses atletas, da modalidade maratona, durante o qual se mediu a variação de quatro parâmetros: taxa glicêmica, frequência cardíaca, pressão arterial e taxa de lactato. No gráfico, estão apontados os resultados da medição:



A curva correspondente à variação da taxa glicêmica é a de número:

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

## QUESTÃO 37

Observe na tabela as características dos sólidos homogêneos W, X, Y e Z:

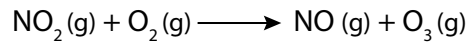
Corpo	Massa (g)	Massa específica (g/cm <sup>3</sup> )
W	20	5
X	30	4
Y	36	6
Z	44	8

Ao serem mergulhados em um líquido, o corpo que sofre maior empuxo corresponde ao indicado pela seguinte letra:

- (A) W
- (B) X
- (C) Y
- (D) Z

UTILIZE AS INFORMAÇÕES A SEGUIR PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES DE NÚMEROS 38 E 39.

O ozônio é uma forma alotrópica do oxigênio, com fórmula molecular  $O_3$ . Na atmosfera, a formação desse composto pode ser representada pela equação química a seguir:



## QUESTÃO 38

O número de oxidação do nitrogênio, presente em um dos reagentes da equação química, é igual a:

- (A) -2
- (B) 0
- (C) +2
- (D) +4

## QUESTÃO 39

A fórmula estrutural plana do ozônio é representada por:

- (A)  $O-O-O$
- (B)  $O=O=O$
- (C)  $O=O-O$
- (D)  $O\equiv O-O$

## QUESTÃO 40

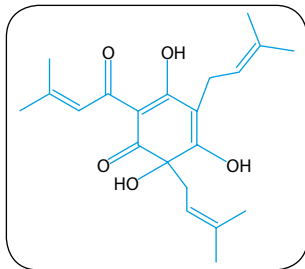
Os recifes de coral possuem grande importância por constituírem os ecossistemas marinhos com maior diversidade no mundo.

O crescimento desses recifes resulta da deposição contínua do exoesqueleto de cnidários mortos, cujo principal constituinte molecular é:

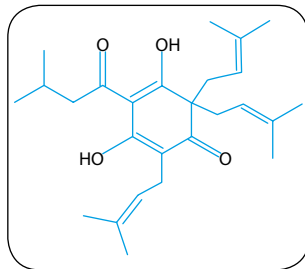
- (A) quitina
- (B) calcário
- (C) celulose
- (D) queratina

## QUESTÃO 41

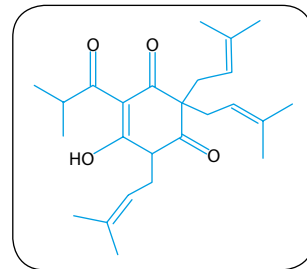
Para separar os componentes de uma mistura, pode-se empregar uma técnica baseada nas diferenças entre as massas moleculares desses componentes. Considere a utilização dessa técnica na separação de uma mistura obtida a partir do lúpulo. Essa mistura é formada pelos componentes x, y e z, abaixo representados:



x



y



z

A ordem crescente das massas moleculares dos componentes do lúpulo está indicada em:

- (A)  $x < y < z$
- (B)  $x < z < y$
- (C)  $z < x < y$
- (D)  $z < y < x$

## QUESTÃO 42

A criação de abelhas é benéfica ao equilíbrio dos ecossistemas em função de um processo derivado da coleta de matéria-prima realizado por esses animais para a produção de mel.

Esse processo é denominado:

- (A) polinização
- (B) nidificação
- (C) dispersão de sementes
- (D) redução da variabilidade

## QUESTÃO 43

O maior túnel submarino do planeta, com 123 km de extensão, deverá ligar duas cidades no norte da China. Sua extensão total será percorrida por um trem-bala a 220 km/h.

Admita que o trem-bala tenha velocidade constante durante o percurso e que seja desprezível o tempo da partida e da chegada.

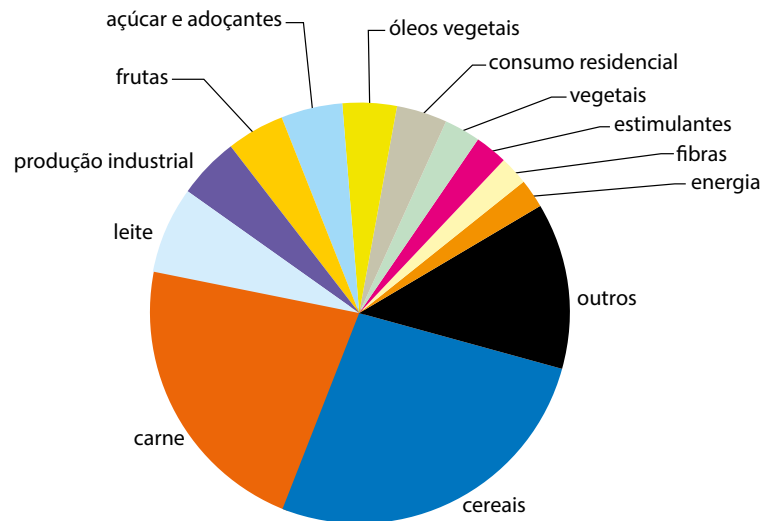
Nessas condições, o tempo gasto no percurso corresponderá, em segundos, a cerca de:

- (A) 1654
- (B) 1857
- (C) 2013
- (D) 2498



## QUESTÃO 44

Contribuição de diferentes categorias de produtos para a pegada mundial de água  
(em metros cúbicos por pessoa ao ano)



Adaptado de MEKONNEN, M. e HOEKSTRA, A. *National water footprint accounts*. UNESCO-IHE: Delft, 2011.

De acordo com as informações do gráfico, o maior impacto sobre o consumo de água da humanidade é gerado pelo seguinte setor da economia:

- (A) primário
- (B) secundário
- (C) terciário
- (D) quaternário

## QUESTÃO 45

A Petrobras está explorando muito mais do que os 15 mil barris diários por poço, previstos nos estudos de 2010. A média diária é de 25 mil barris em cada um dos 17 poços nos campos do pré-sal, ou seja, perto de 70% a mais. Não é à toa que, se a Petrobras perde a confiança de brasileiros, ganha a da China, que no meio da semana concedeu-lhe US\$ 3,5 bilhões em empréstimo.

Jânio Freitas

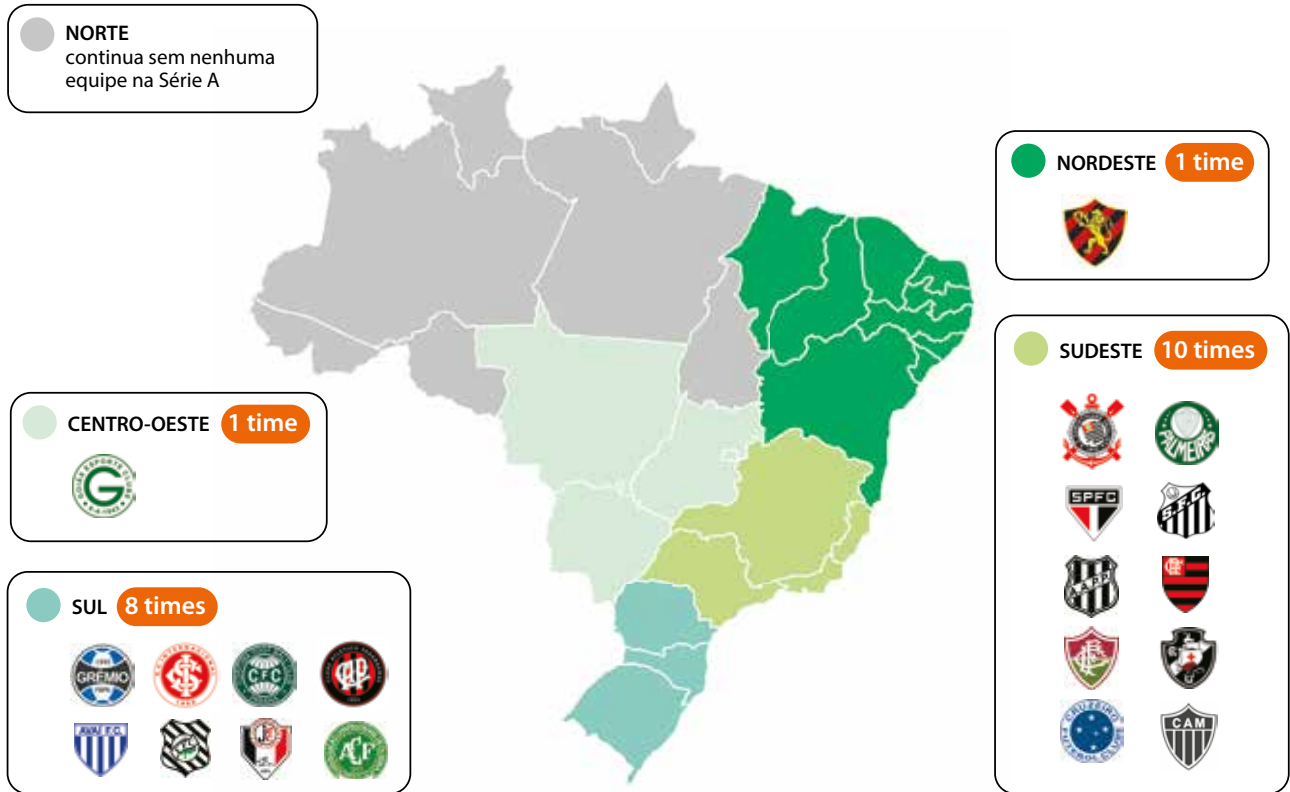
Adaptado de *De olho no óleo. Folha de São Paulo*, 05/04/2015.

Com base nos dados expostos, a conjuntura de exploração da camada do pré-sal associa os seguintes fatores:

- (A) queda da lucratividade e redução do consumo global
- (B) viabilidade da produção e aumento do interesse estrangeiro
- (C) retração da extração e crescimento do financiamento estatal
- (D) elevação dos custos e declínio dos investimentos internacionais

## QUESTÃO 46

### Geografia da Série A do Campeonato Brasileiro de Futebol em 2015



Adaptado de readmetro.com, 09/12/2014.

A partir da análise do mapa, identifica-se o número de clubes de cada macrorregião.

Esse número está vinculado ao seguinte elemento da organização socioespacial do país:

- (A) localização dos recursos naturais
- (B) proporção dos parlamentares federais
- (C) hierarquia dos centros metropolitanos
- (D) distribuição dos contingentes demográficos

## QUESTÃO 47

### Usinas nucleares vão bem, obrigado

O uso da energia nuclear para fins pacíficos está com os dias contados. Esta foi a mensagem, aparentemente definitiva, enviada por conta do desastre na central nuclear de Fukushima, no Japão, em março de 2011. Mas a demanda por energia fala mais alto: a economia global não pode prescindir das usinas nucleares. Neste momento, 67 reatores nucleares estão em construção em todo o mundo, com o objetivo de gerar 64 mil megawatts (MW) de eletricidade, o equivalente a 17% da energia nuclear já instalada.

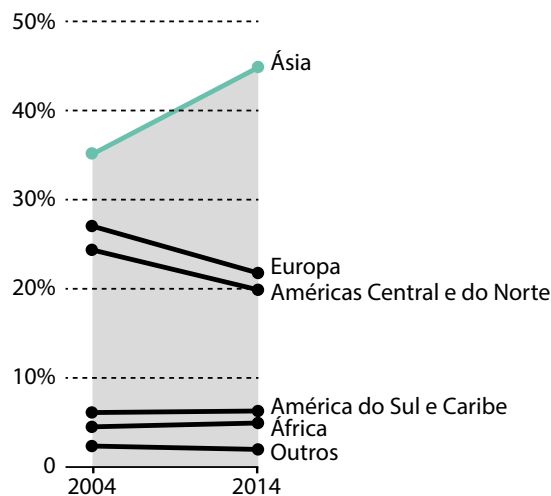
Adaptado de *Jornal Mundo*, maio/2014.

A construção de novas usinas nucleares se justifica pela seguinte vantagem desse tipo energia:

- (A) escala desprezível dos resíduos gerados
- (B) valor reduzido dos investimentos necessários
- (C) caráter renovável dos combustíveis utilizados
- (D) localização próxima dos mercados consumidores

## QUESTÃO 48

### Participação de cada região no PIB global



infograficos.oglobo.globo.com

O Produto Interno Bruto global indica a soma das riquezas produzidas no planeta ao longo de um ano. As alterações na participação das diferentes regiões nesse indicador são reveladoras de processos históricos e geográficos que atingem a economia mundial.

No período destacado no gráfico, as alterações representadas são explicadas pelo processo de:

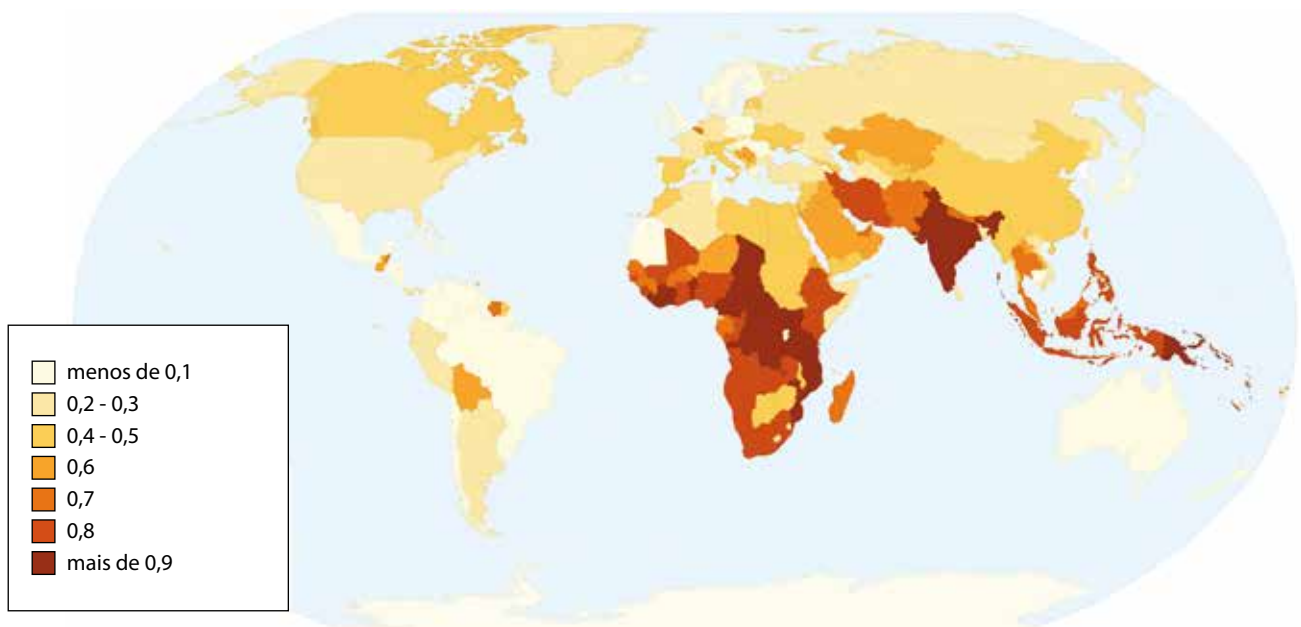
- (A) desagregação do bloco socialista
- (B) estagnação dos países emergentes
- (C) reestruturação das empresas estatais
- (D) reorganização da produção industrial

## QUESTÃO 49

O Índice de Diversidade Linguística mede o grau de diversidade das línguas faladas em um país. A escala vai de 0 a 1. Índice 0 representa que não há diversidade linguística, significando que todos falam a mesma língua. Índice de valor 1 representa total diversidade, significando que não há duas pessoas que falem a mesma língua. Nenhum país tem índice com valor exato de 0 ou de 1.

Adaptado de [education.nationalgeographic.com](http://education.nationalgeographic.com).

### Índice de Diversidade Linguística no mundo



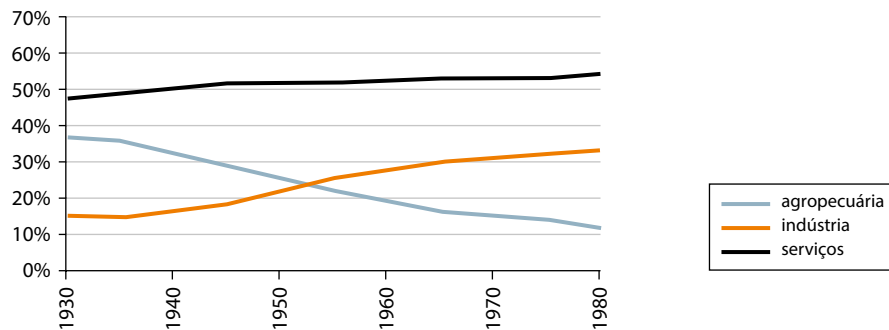
Adaptado de [chartsbin.com](http://chartsbin.com).

O valor do Índice de Diversidade Linguística brasileiro, representado no mapa, propicia ao país a vantagem de:

- (A) fortalecer a identidade nacional
- (B) estimular a produção acadêmica
- (C) favorecer a qualidade educacional
- (D) garantir a homogeneidade cultural

## QUESTÃO 50

### Composição do PIB brasileiro por setores da economia (1930-1980)



ibge.gov.br.

No gráfico, a principal alteração representada tem a seguinte explicação histórica:

- (A) contenção do êxodo rural
- (B) adoção da reforma agrária
- (C) abandono do intervencionismo estatal
- (D) promoção da substituição de importações

## QUESTÃO 51

### “Fábrica 4.0” é a aposta da Europa e dos E.U.A. para recuperar o setor

A Espanha hoje aposta em fábricas que fazem peças únicas em três dimensões, que servem do setor aeronáutico a projetos de móveis. Esse setor está entre os que farão uma verdadeira revolução econômica nos próximos anos e é o exemplo das unidades fabris inteligentes que estão sendo estimuladas por autoridades europeias e dos Estados Unidos para recuperar o setor manufatureiro do Ocidente que se mudou para a China.

O estudo “O renascimento fabril nos Estados Unidos: quais fábricas?” indicou que sete setores de ponta poderiam aumentar o PIB do país em US\$ 100 bilhões, criaria dois a três milhões de empregos e abrandaria o déficit comercial.

– A fábrica 4.0 vai produzir em massa, mas não fará itens iguais – disse Rosa García, conselheira da Siemens Espanha.

Adaptado de *O Globo*, 20/10/2014.

No contexto contemporâneo, é possível reconhecer que o tipo de fábrica descrito na reportagem possui a seguinte característica do atual momento do sistema capitalista:

- (A) reduzido custo laboral
- (B) elevada flexibilidade produtiva
- (C) pequena escala de industrialização
- (D) crescente concentração de consumidores

## QUESTÃO 52

Segundo uniforme da Alemanha (2014)



globoesporte.globo.com

Uniforme “cobra-coral” do Flamengo (1913-1916)



livroanacao.blogspot.com.br

Bandeira da Alemanha (1871-1918)



nationalflaggen.de

### Seleção da Alemanha revela que nova camisa é inspirada no Flamengo

A homenagem feita pelos germânicos traz consigo um fato curioso de mais de 100 anos atrás. Em 1913, o Flamengo adotou listras rubro-negras horizontais na camisa pela primeira vez, mas com frisos brancos entre as duas cores, semelhante às cores de uma cobra-coral. Assim, o uniforme ficou muito parecido com a bandeira alemã da época e, como o país virou inimigo na Primeira Guerra Mundial, os frisos brancos acabaram retirados para não haver polêmicas. De lá para cá, as listras em vermelho e preto se eternizaram.

espn.uol.com.br.

O futebol se relaciona com diversos aspectos que não se limitam ao universo desportivo.

Um motivo para a homenagem no uniforme alemão, fabricado pela Adidas em 2014, e uma explicação para a alteração no uniforme do Flamengo, no início do século XX, estão indicados, respectivamente, em:

- (A) expectativa de apoio popular – enganar a censura estatal
- (B) aumento das vendas internacionais – apoiar os esforços bélicos
- (C) atendimento dos interesses comerciais – evitar as reações xenofóbicas
- (D) aproveitamento da flexibilidade produtiva – criticar o nacionalismo ufanista

## QUESTÃO 53

## Choque entre religiões

O embate religioso entre os neopentecostais da Igreja Universal (Iurd) e os adeptos de religiões de matriz africana ganhou um novo capítulo. Ontem, representantes do candomblé e da umbanda entregaram ao Ministério Público, nos, 26 estados, pedido para abertura de inquérito civil para investigar casos de intolerância religiosa. No Distrito Federal, o documento foi entregue na Frente Parlamentar em Defesa das Religiões de Matriz Africana. Em diversas cidades, houve atos nos prédios do Ministério Público Federal. A ação, segundo as lideranças do movimento, é uma reação ao grupo "Gladiadores do Altar", formado por jovens da igreja evangélica.

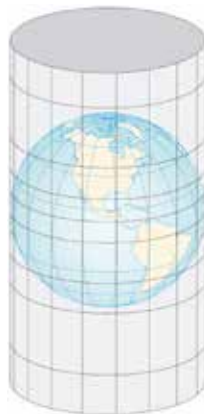
Raphael Kapa  
*O Globo*, 25/03/2015.

A medida adotada pelos representantes das religiões de matriz africana está respaldada na seguinte característica do Estado brasileiro:

- (A) permissão do ateísmo
- (B) oficialização do cristianismo
- (C) institucionalização do laicismo
- (D) propagação do fundamentalismo

## QUESTÃO 54

As projeções cartográficas são fundamentais no processo de elaboração dos mapas. As deformações resultantes da representação da superfície tridimensional da Terra em um plano são um fator determinante na escolha do tipo de projeção a ser utilizada pelo cartógrafo. Um exemplo do uso da projeção cilíndrica pode ser observado na imagem a seguir.



Adaptado de [historiadacartografia.com.br](http://historiadacartografia.com.br).

Quando um cartógrafo utiliza a projeção cilíndrica do modo representado na imagem, ele consegue reduzir consideravelmente as deformações na região do planeta denominada:

- (A) polar
- (B) equatorial
- (C) temperada
- (D) subtropical

QUESTÃO 55



Storni  
Revista Careta, 19/02/1927.

Na charge, está representada uma prática que caracterizou o processo eleitoral brasileiro durante a Primeira República (1889-1930).

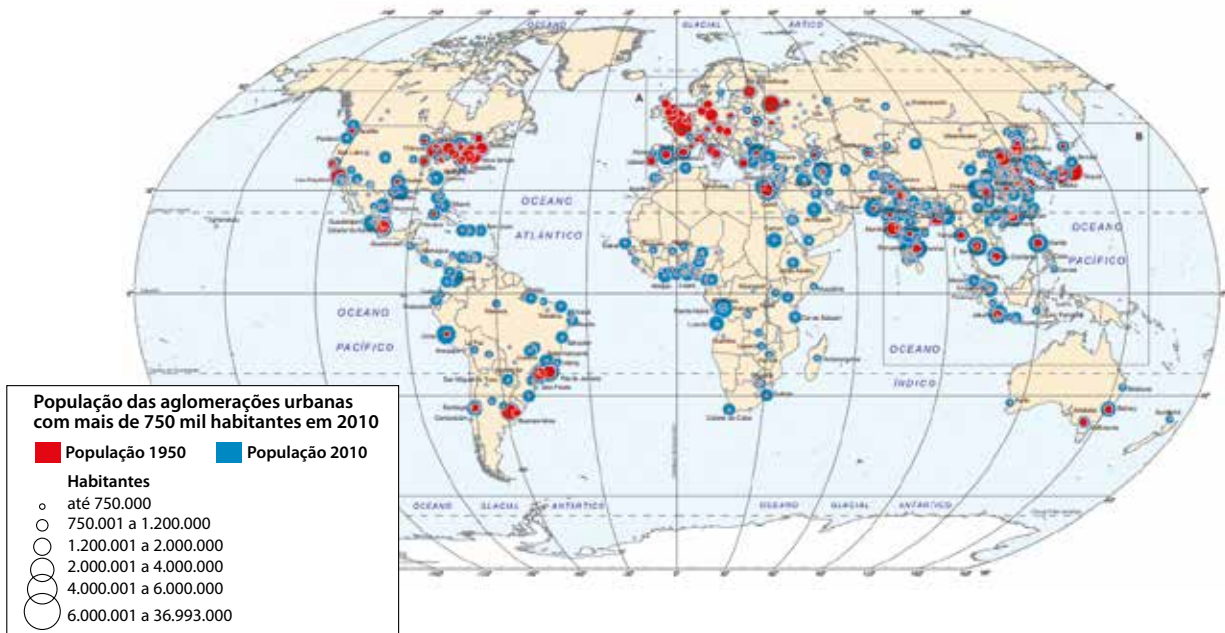
Um fator que favoreceu essa prática e um efeito que ela alcançou estão apresentados, respectivamente, em:

- (A) voto aberto – fortalecer os currais eleitorais
- (B) sufrágio censitário – assegurar o clientelismo rural
- (C) votação indireta – consolidar o acordo café com leite
- (D) participação dos analfabetos – sustentar o coronelismo oligárquico



## QUESTÃO 56

Evolução populacional dos principais aglomerados urbanos mundiais entre 1950 e 2010



Adaptado de censo2010.ibge.gov.br.

Considerando as informações do mapa, o continente no qual a população urbana mais cresceu foi:

- (A) Ásia
- (B) África
- (C) Europa
- (D) América

## QUESTÃO 57

Leia o texto abaixo, que faz uma descrição do espaço no qual está situado o município de Vassouras.

Estes morros eram outrora revestidos por matas tropicais, que, hoje em dia, já estão completamente destruídas e, em grande parte, substituídas por pastagens pobres, marcadas por "terracetes", que nada mais são do que pequenos caminhos resultantes do pisoteio do gado em pastoreio extensivo. Algumas encostas são também marcadas por "voçorocas", grandes desbarrancamentos resultantes do trabalho erosivo das enxurradas, em vertentes cujos solos desprotegidos são particularmente vulneráveis a este tipo de erosão concentrada. Tanto a devastação das matas quanto a erosão em voçorocas denotam uma exploração secular, feita de forma arcaica e predatória, cuja principal característica ainda é a ausência de técnicas agrícolas adequadas e conservacionistas.

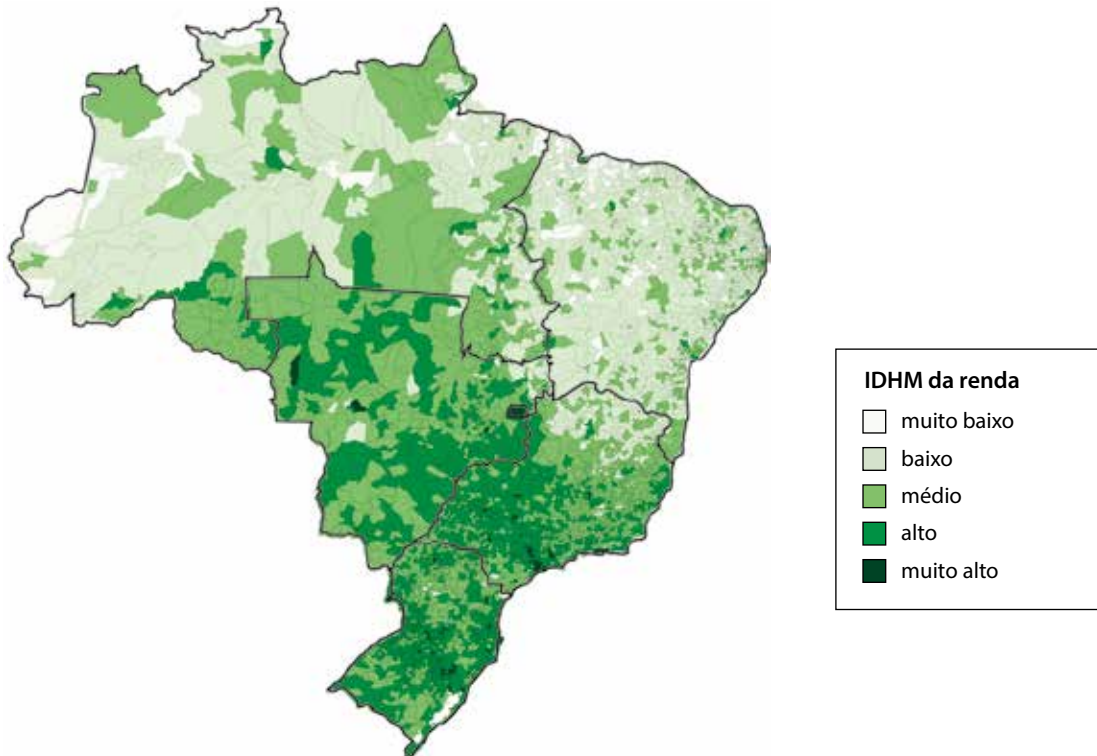
William R. Castro Jr.  
observatoriodasmetroplites.ufrj.br

Os problemas ambientais relatados no texto estariam minimizados com a adoção da seguinte técnica agrícola:

- (A) irrigação com pivô central
- (B) plantio em curvas de nível
- (C) prática da rotação de terras
- (D) cultivo com adubação orgânica

## QUESTÃO 58

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é um indicador de qualidade de vida nos municípios brasileiros que leva em conta três variáveis: longevidade, educação e renda. Observe o mapa abaixo, que mostra uma classificação dos municípios do país de acordo com o IDHM da renda em 2010.



Adaptado de pnud.org.br.

Considerando o cálculo do valor médio do IDHM da renda do conjunto de municípios que compõem cada macrorregião, aquela que apresentará menor valor desse índice é:

- (A) Sul
- (B) Norte
- (C) Nordeste
- (D) Centro-Oeste

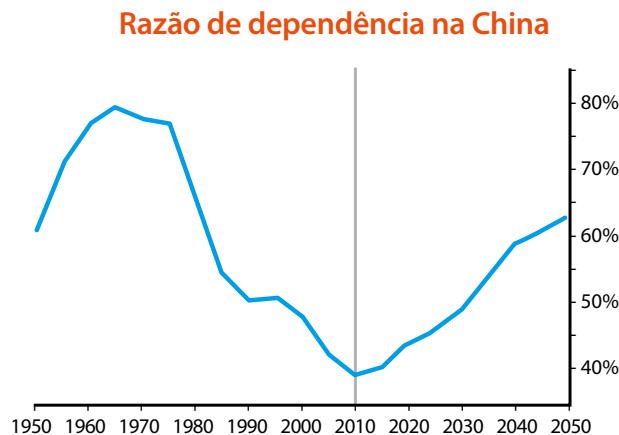
**QUESTÃO 59**

A razão de dependência de um país informa a proporção entre população dependente e população em idade ativa. Observe:

$$\text{Razão de dependência} = \frac{\text{população dependente (0 a 14 anos e a partir de 60 anos)}}{\text{população em idade ativa (15 a 59 anos)}} \times 100$$

Valores elevados nesse cálculo indicam que a população em idade para trabalhar deve sustentar uma grande proporção de dependentes.

Considere o gráfico abaixo:



Adaptado de [investmentu.com](http://investmentu.com).

O método de cálculo da razão de dependência e a análise do gráfico permitem concluir que a mudança projetada para a China, a partir de 2010, deve-se ao aumento do seguinte indicador demográfico:

- (A) índice de fertilidade
- (B) proporção de idosos
- (C) taxa de desocupação
- (D) mortalidade de jovens

## QUESTÃO 60

A paróquia de Vassouras constitui o exemplo mais extremo de presença de escravos na província do Rio de Janeiro, e muito provavelmente do país. À época do primeiro recenseamento nacional, em 1872, 58,2% da população era escrava, quase 60% dos homens e 56,4% das mulheres, para um total de pouco mais de dez mil habitantes. Na província, excetuando Vassouras, não se encontravam mais de duas paróquias – Valença e Piraí, as duas vizinhas de Vassouras – cuja população escrava superasse a metade da população total. Entre os escravos, uma característica a ser anotada é a elevada proporção de homens.

PETRUCCELLI, J. L. Café, escravidão e meio ambiente: o declínio de Vassouras na virada do século XIX. *Estudos Sociedade e Agricultura* 3, novembro/1994.

A condição jurídica dos habitantes, livres ou escravos, e a proporção entre homens e mulheres estão diretamente relacionadas às atividades econômicas desenvolvidas nas paróquias fluminenses do século XIX.

Na paróquia analisada no texto, a relação entre a condição jurídica predominante e a proporção de cada sexo é explicada por:

- (A) aptidão cultural para a colheita de cana
- (B) técnica ancestral para a mineração de ouro
- (C) resistência física para a lavoura de exportação
- (D) sabedoria tradicional para a pecuária extensiva

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

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONE- GATIVIDADE
<b>SÍMBOLO</b>	
MASSA ATÔMICA APROXIMADA	

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La 139	Ce 140	Pr 141	Nd 144	Pm (145)	Sm 150	Eu 152	Gd 157	Tb 159	Dy 162,5	Ho 165	Er 167	Tm 169	Yb 173	Lu 175
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac 227	Th 232	Pa 231	U 238	Np 237	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)

## **Rascunho**



