



CEFET/RJ - CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO  
TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

# PROCESSO SELETIVO 2018

## EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

Neste caderno você encontrará 19 (dezenove) páginas numeradas sequencialmente, contendo 40 (quarenta) questões correspondentes às seguintes disciplinas: Língua Portuguesa (10 questões), Matemática (10 questões), Química (3 questões), Física (4 questões), Biologia (3 questões), História (5 questões) e Geografia (5 questões).

### INSTRUÇÕES - LEIA COM ATENÇÃO

1. **NÃO ABRA ESTE CADERNO ANTES DE RECEBER AUTORIZAÇÃO.**
2. Verifique se seu nome está correto no cartão de respostas. **Se houver erro, notifique o fiscal.**
3. Assine o cartão de respostas, no local destinado para isso, com caneta **azul** ou **preta**.
4. Ao receber autorização para abrir este caderno, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas. **Caso ocorra qualquer erro, notifique o fiscal.**
5. Leia, atentamente, as questões e escolha a alternativa que mais adequadamente responde a cada uma delas.
6. Você dispõe de **4 (quatro) horas** para fazer esta prova. Faça-a com tranquilidade, mas controle o seu tempo. Reserve os 20 (vinte) minutos finais para marcar o cartão de respostas.
7. O candidato só poderá retirar-se do setor de prova **1 (uma) hora após o início da mesma.**
8. Marque o cartão de respostas cobrindo fortemente o espaço correspondente à letra a ser assinalada, conforme o exemplo na parte superior do próprio cartão de respostas.  
Utilize caneta **azul** ou **preta**.  
A leitora ótica **não registrará** as respostas em que houver **falta de nitidez** e/ou **marcação de mais de uma letra**.
9. O seu cartão de respostas **não** pode ser dobrado, amassado, rasurado ou manchado. Exceto sua assinatura, nada deve ser escrito ou registrado fora dos locais destinados às respostas.
10. Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o **cartão de respostas** e **este caderno**. As observações ou marcações registradas no caderno não serão levadas em consideração.
11. **É terminantemente proibido o uso de telefone celular, pager ou similares. O candidato que solicitar a ida ao banheiro não poderá portar, mesmo que desligado, qualquer um desses aparelhos.**

**O não cumprimento desta norma implica a eliminação do candidato.**

**BOA PROVA!**

## LINGUAGEM, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS

Leia os textos, com atenção, e responda às questões propostas:

### TEXTO I

#### As mãos perguntam, a cabeça pensa

Encaro com a maior desconfiança os laboratórios nas escolas. Acho que sua função, nas escolas, não é ensinar ciência aos estudantes, mas impressionar os pais. Os pais se impressionam facilmente. Vendo os laboratórios, eles concluem: "Uma escola com um laboratório moderno assim deve ser uma boa escola..."

Poucos se dão conta de que os laboratórios mentem aos adolescentes. Pois o que eles dizem, silenciosamente, é o seguinte: "É aqui dentro que se faz ciência". Isso é mentira. Ciência não é uma coisa que se faz em laboratórios. Ciência se faz em qualquer lugar. Ela só precisa de duas coisas: olho e cabeça. Assim, a primeira tarefa da educação científica é ensinar a ver e ensinar a pensar.

Sei de pessoas que são capazes de produzir pesquisas nos laboratórios, mas que, andando em meio aos objetos e situações do seu cotidiano, veem e pensam como se nada soubessem da ciência. De fato, não sabem, porque a sua ciência só acontece em laboratórios.

(...)

Pensei, então, numa escola que fosse uma casa, uma casa comum, dessas onde os alunos moram, parecida com o espaço de sua vida real. Essa ideia me veio quando uma amiga, professora universitária, me contou um incidente divertido e revelador:

Repentinamente, metade de sua casa ficou às escuras. Lembrou-se de que, quando algo semelhante acontecia na casa de sua infância, seu pai trocava os fusíveis. Concluiu: algum fusível deve ter se queimado. Disse, então, ao filho de nove anos: "Filho, veja se um fusível queimou". Respondeu o menino: "Não se usam mais fusíveis. Agora se usam disjuntores".

Mas ela não sabia o que eram disjuntores nem como estava estruturada a rede elétrica de sua casa, e assim continuou a conversa entre os dois, ela, professora universitária, que, para passar no vestibular, tivera de estudar física elétrica com suas voltagens, "wattagens", impedâncias, ohms, tensões, fórmulas e outras coisas parecidas, totalmente ignorante diante de um simples problema prático em sua casa; e o menino, que nunca estudara física, mas que conhecia os segredos da casa onde morava.

Embora isso esteja esquecido, o caminho para a inteligência passa pelas mãos. Pensamos para ajudar as mãos. Das mãos nascem as perguntas. Da cabeça nascem as respostas. Se a mão não pergunta, a cabeça não pensa. Pois laboratório vem de "laborare", trabalhar com as mãos, que é essa cooperação entre mãos e inteligência. Física mecânica, física elétrica, física hidráulica, física ótica, física dos materiais, matemática, química, biologia, saúde, geografia, história, literatura, poesia, ecologia, política, sociologia, arte – todas moram na nossa casa, ferramentas e brinquedos, ao alcance das nossas mãos, desafios ao pensamento: conhecer para "laborare" na construção da casa de morada...

Li uma entrevista do Amyr Klink em que, indagado sobre a educação dos filhos, disse que gostaria que seus filhos aprendessem como aprendem as crianças numa ilha, se não me engano, na costa da Noruega: aprendem as coisas que devem ser aprendidas, para não ser nunca esquecidas, construindo uma casa viking. Assim, estamos de acordo...

(Alves, Rubem. Coluna Opinião do Jornal Folha de São Paulo, 21 jul. 2002. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/opiniao/fz2107200208.htm> - Acesso em: 16/09/2017)

### TEXTO II:

#### Tecnologia e ciência andam de mãos dadas

*Um dos ganhadores do Nobel de Química de 2004 por descobertas sobre processo de "reciclagem" de proteínas nas células, bioquímico israelense fala sobre como as pesquisas mudaram nos últimos anos e defende o acesso aberto à produção científica*

(...)

O que [o senhor] diz então da visão de muitas pessoas que os investimentos em ciência devem se focar em pesquisas que tenham aplicações?

Se todos se dedicassem às pesquisas aplicadas, práticas, não teríamos ciência básica, e isso seria muito ruim. Por exemplo, todas as drogas são desenvolvidas contra determinados alvos. E quem dá o alvo é a ciência básica. Daí as empresas vão pesquisar as drogas. Você não pode matar o câncer sem entender os mecanismos do câncer, de onde ele vem, como ele se desenvolve. A descoberta dos mecanismos do câncer virão (sic.) do lado “não prático” da ciência. A ciência então é uma combinação entre curiosidade e praticidade. Se a curiosidade morrer, as aplicações também morrem. É preciso ter os dois lados alimentando um ao outro.

**Na ciência em geral, e na sua área em particular, a tecnologia se tornou muito importante na prática científica. Como o senhor vê esta relação?**

A tecnologia anda de mãos dadas com a ciência básica, tanto que a cada dois ou três Nobel um vai para desenvolvimentos na tecnologia. E não é por menos. Na ciência muitas vezes estamos limitados pela tecnologia. A ciência faz as perguntas, mas não podemos respondê-las sem a tecnologia, e isto impulsiona o desenvolvimento tecnológico. Então a tecnologia chega, respondemos a pergunta e a ciência segue para a próxima pergunta, o que impulsiona a tecnologia e assim em diante.

**Não faz muito tempo tínhamos uma ciência verticalizada, em que os experimentos eram verificáveis, reproduzíveis, e levava tempo para ter um resultado. Hoje, no entanto, temos campos como a bioinformática que, usando a tecnologia, analisam enormes quantidades de dados e geram muitos resultados, tantos que mal conseguimos entender o que está acontecendo. Como o senhor vê o impacto disso na ciência?**

A ciência mudou, não há dúvidas. E mudou para o bem e para o mal. No meu tempo, digamos assim, a ciência era algo de baixo para cima. Você tinha uma pergunta, desenvolvia um experimento, ia para a bancada do laboratório, usava as ferramentas disponíveis e aí tinha os resultados. Hoje muito da ciência se tornou algo como uma pescaria. Mesmo que você não tenha uma questão pode dizer: tudo bem, pegamos cinco mil pacientes de melanoma, sequenciamos seu genoma e encontramos uma mutação. Não temos pistas do que a mutação faz, que partes da biologia ela afeta, o que seja. É força bruta, mas ainda assim importante. Precisamos que isso seja feito. (...)

(Baima, Cesar. Entrevista. *O Globo* 20 ago. 2017)

### TEXTO III

#### Cante lá, que eu canto cá

Poeta, cantô de rua,  
Que na cidade nasceu,  
Cante a cidade que é sua,  
Que eu canto o sertão que é meu.

Se aí você teve estudo,  
Aqui, Deus me ensinou tudo,  
Sem de livro precisá  
Por favô, não mêxa aqui,  
Que eu também não mexo aí,  
Cante lá, que eu canto cá.

Você teve indução,  
Aprende munta ciência,  
Mas das coisa do sertão  
Não tem boa experiência.  
Nunca fez uma paioça,  
Nunca trabaiou na roça,  
Não pode conhecê bem,  
Pois nesta penosa vida,  
Só quem provou da comida  
Sabe o gosto que ela tem.

Pra gente cantá o sertão,  
Precisa nele morá,  
Tê armoço de feijão  
E a janta de mucunzá,  
Vivê pobre, sem dinhêro,  
Socado dentro do mato,

De apragata currelepe,  
Pisando inriba do estrepe,  
Brocando a unha-de-gato.

Você é muito ditoso,  
Sabe lê, sabe escrevê,  
Pois vá cantando o seu gozo,  
Que eu canto meu padecê.  
Inquanto a felicidade  
Você canta na cidade,  
Cá no sertão eu infrento  
A fome, a dô e a misera.  
Pra sê poeta divera,  
Precisa tê sofrimento.  
(...)

(Silva, Antônio Gonçalves da (Patativa do Assaré). *Cante lá, que eu canto cá*. Rio de Janeiro: Vozes, 1978)

#### TEXTO IV



(O Globo, 07 dez. 2014)

**NOSSA LINHA DE PRODUÇÃO É  
SIMPLES: CONTRUÍMOS ESCOLAS,  
FORMAMOS CIDADÃOS E CRIAMOS  
FUTUROS.**

Fábrica das Escolas do Amanhã. Mais  
educação para o Rio de Janeiro.

A prefeitura do Rio trabalha para dar um futuro aos jovens cariocas. Por saber que isso só é possível com educação, criou a Fábrica de Escolas do Amanhã. Fábrica mesmo, de onde vão sair os módulos para a construção de 136 unidades de ensino, todas climatizadas. Serão quatro fábricas até o fim do ano, contribuindo para que 35% dos alunos estudem em turno único. E com isso a prefeitura vai oferecer uma educação cada vez melhor aos jovens da cidade.

### QUESTÃO N° 1

A palavra “mãos” foi empregada, nos títulos dos Textos I e II, de maneira

- a) conotativa, sugerindo, respectivamente, interdição e solidariedade.
- b) conotativa, referindo-se, respectivamente, à experiência prática e à complementariedade.
- c) denotativa, sinalizando, respectivamente, o corpo e a amizade.
- d) denotativa, indicando, respectivamente, questionamento e expressividade.

### QUESTÃO N° 2

A explicação apresentada em “Pois laboratório vem de 'laborare', trabalhar com as mãos (...)” (linha 26, Texto I)

- a) recupera a origem da palavra a fim de realçar seu sentido prático.
- b) revela conhecimento linguístico para distanciar o leitor do texto.
- c) justifica a importância que os pais dão aos laboratórios modernos.
- d) confunde o leitor, uma vez que valoriza o conhecimento científico.

### QUESTÃO N° 3

No período composto, muitas vezes a relação semântica entre as orações é explicitada por conjunções. Diferentemente, em “Vendo os laboratórios, eles concluem: 'Uma escola com um laboratório moderno assim deve ser uma boa escola...’” (linhas 2-3, Texto I), não há conectivos entre as orações. Mesmo assim, é possível perceber que, em relação à seguinte, a oração sublinhada apresenta o valor de:

- a) conclusão
- b) consequência
- c) finalidade
- d) tempo

### QUESTÃO N° 4

Considerando os verbos destacados em “Se todos se dedicassem às pesquisas aplicadas, práticas, não teríamos ciência básica, e isso seria muito ruim” (linhas 7-8, Texto II), o emprego do futuro do pretérito sinaliza, por parte do enunciador,

- a) descrença em relação ao futuro das pesquisas científicas no Brasil.
- b) comprometimento no que diz respeito à importância da pesquisa.
- c) incerteza devido ao desconhecimento da fonte das pesquisas.
- d) suposição quanto à restrição das pesquisas ao campo prático.

### QUESTÃO N° 5

No título do texto III, dois advérbios anunciam contraposição de espaços. Para o eu lírico, cidade e sertão são realidades

- a) incomunicáveis, dificuldade explicitada pela ausência de sabedoria do poeta da cidade.
- b) independentes, conjuntura estabelecida em função da ausência de relações comerciais.
- c) impermeáveis, ideia reforçada pelos versos imperativos presentes na segunda estrofe.
- d) indiferentes, característica expressa pela falta de preocupação de seus habitantes entre si.

### QUESTÃO N° 6

Embora letra e fonema sejam elementos linguísticos diferentes, no texto III, a grafia tenta, repetidamente, representar a fala nordestina por meio da

- a) eliminação do “r” final de palavra, tal como em “precisá” (verso 7).
- b) substituição do “i” pelo “n”, como em “munta” (verso 12).
- c) ausência de concordância, como em “das coisa do sertão” (verso 13).
- d) troca do “l” pelo “r”, como em “armoço” (verso 23).

### QUESTÃO N° 7

Para ilustrar uma campanha institucional, a Prefeitura do Rio de Janeiro associou o projeto educacional conhecido como “Escolas do Amanhã”

- a) a uma sala de aula futurista, uma vez que o sistema priorizaria tecnologia por meio da leitura exclusiva de textos da internet.
- b) a uma esteira de montagem industrial, pois tal escola produziria alunos de maneira organizada, repetitiva e veloz.
- c) a uma linha de montagem fabril, pois a escola seria capaz de formar crianças com comportamentos diversificados.
- d) a um ambiente de trabalho criativo, para que as crianças de hoje sejam profissionais preocupados com o enriquecimento do país.

### QUESTÃO N° 8

Na frase “Você tinha uma pergunta, desenvolvia um experimento, ia para a bancada do laboratório, usava as ferramentas disponíveis e aí tinha os resultados” (linhas 27-28, Texto II), foi empregado o recurso da gradação. Marque a opção em que a mesma estratégia é empregada argumentativamente:

- a) “Pensei, então, numa escola que fosse uma casa, uma casa comum” (Texto I, linha 12).
- b) “Não temos pistas do que a mutação faz, que partes da biologia ela afeta, o que seja” (Texto II, linhas 30-31).
- c) “Pois nesta penosa vida, / Só quem provou da comida / Sabe o gosto que ela tem.” (Texto III, versos 18-20).
- d) “Nossa linha de produção é simples: construímos escolas, formamos cidadãos e criamos futuros” (Texto IV).

### QUESTÃO N° 9

Quando o enunciador não sabe ou não quer determinar o sujeito de uma ação, pode fazer uso de diversas estratégias. Para produzir tal efeito, na linguagem oral, pode-se, recorrentemente, empregar certas estruturas, como a identificada em:

- a) “Concluiu: algum fusível deve ter se queimado.” (Texto I, linhas 16-17).
- b) “(...) todas drogas são desenvolvidas contra determinados alvos.” (Texto II, linha 8).
- c) “Você não pode matar o câncer sem entender os mecanismos do câncer (...)” (Texto II, linhas 9-10).
- d) “Se aí você não teve estudo / Aqui, Deus me ensinou tudo” (Texto III, versos 5-6).

### QUESTÃO N° 10

Os textos desta prova revelam posicionamentos diferenciados sobre o conhecimento humano; entretanto, é possível perceber semelhanças entre

- a) os textos I e III, cujos autores afirmam que o conhecimento é adquirido por meio das questões práticas do cotidiano.
- b) os textos I e II, cujos autores valorizam de maneira equivalente o conhecimento teórico, mais específico, e o prático.
- c) os textos III e IV, cuja mensagem promove o conhecimento científico e questiona aquele alcançado pela via prática.
- d) os textos II e IV, cujos autores defendem que o conhecimento científico só pode ser alcançado pela prática diária.

## CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

### QUESTÃO Nº 11

Se  $a = 0,3$ ,  $b = 0,29$  e  $c = 31/100$ , então:

- a)  $a > b > c$
- b)  $a < b < c$
- c)  $b > a > c$
- d)  $b < a < c$

### QUESTÃO Nº 12

Um supermercado faz a seguinte promoção: na compra de 2 unidades do mesmo produto, o segundo sai pela metade do preço. Pedro comprou 2 caixas de uma marca de sabão em pó por R\$ 12,75. Quanto Pedro pagaria se levasse apenas 1 caixa do mesmo sabão em pó?

- a) R\$ 4,25
- b) R\$ 7,50
- c) R\$ 8,50
- d) R\$ 9,50

### QUESTÃO Nº 13

Assinale a sentença correta:

- a)  $\frac{2 + \sqrt{3}}{2} = 1 + \sqrt{3}$
- b)  $-2^2 = -4$
- c)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5}$
- d)  $3^2 + 3^5 = 3^7$

### QUESTÃO Nº 14

Segundo a ANP (Agência Nacional de Petróleo), é permitido até 27% de álcool misturado à gasolina que compramos. Existe um teste bem simples para sabermos se a gasolina está de acordo com a regulamentação brasileira.

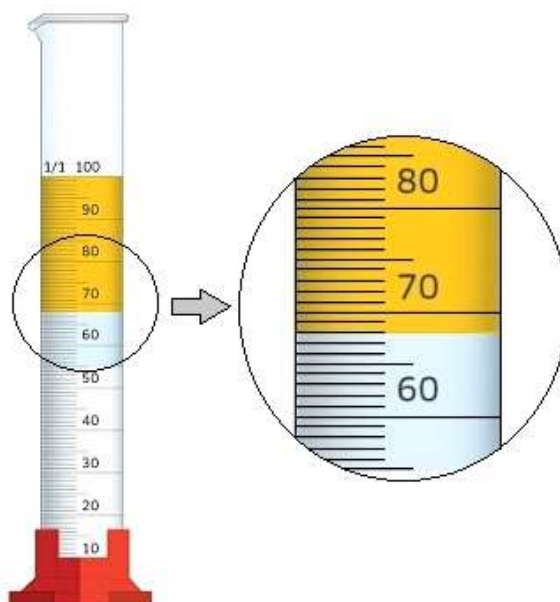
Em uma proveta de vidro de 100 mL, são colocados 50 mL da amostra de combustível e completados com uma mistura de água e sal. Em seguida, os líquidos são misturados e deixados em repouso por alguns minutos até a separação completa das substâncias.

A gasolina pura ficará na camada superior.

A figura ao lado ilustra a última etapa deste teste.

A amostra de gasolina utilizada no teste representado na figura foi:

- a) aprovada, pois atende à norma especificada acima.
- b) reprovada, pois possui apenas 32% de gasolina pura.
- c) reprovada, pois possui apenas 64% de gasolina pura.
- d) reprovada, pois possui apenas 68% de gasolina pura.



### QUESTÃO Nº 15

Considere as afirmativas abaixo:

I)  $\pi = \frac{22}{7}$

II)  $\sqrt{4} = \pm 2$

III) Entre as frações  $\frac{1}{7}$  e  $\frac{2}{7}$  não existe qualquer fração irredutível.

IV) A soma de todos os números naturais primos menores do que 10 é 18.

Assinale a alternativa que indica o número de afirmativas verdadeiras:

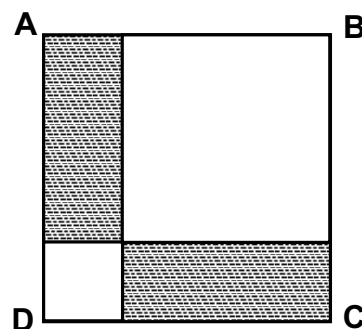
- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3

### QUESTÃO Nº 16

Considere a figura ao lado:

O quadrado **ABCD** de aresta igual a 4 é composto por dois retângulos e dois quadrados. Sabendo que as medidas dos lados destes quadrados são dadas pelas raízes da equação  $x^2 - 4x + 1 = 0$ , assinale a opção que indica o valor da área hachurada.

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 8



### QUESTÃO Nº 17

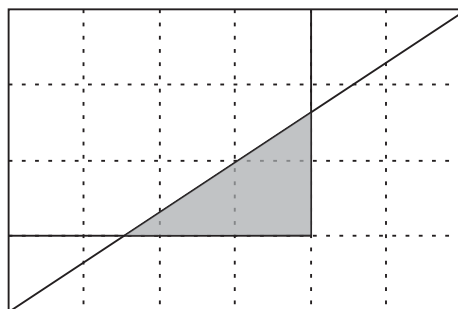
Um parque tem forma de hexágono de 1 km de lado. Alice caminhou três quilômetros, a partir de um dos vértices do terreno do parque, sempre sobre o seu perímetro. A distância, em linha reta entre o ponto de partida e o ponto que ela alcançou, é:

- a) 4 km
- b) 3 km
- c) 2 km
- d) 1 km

### QUESTÃO Nº 18

A figura mostra um tabuleiro 4x6 dividido em casas de 1x1 no qual se traçou um retângulo de 3x4 e uma diagonal. A área da região sombreada é um valor s, tal que:

- a)  $1 < s < 2$
- b)  $2 < s < 2.5$
- c)  $2.5 < s < 3$
- d)  $s = 2$





### QUESTÃO Nº 19

Certo restaurante vende pizzas redondas, todas com a mesma espessura, conforme a tabela abaixo:

Tamanho	Diâmetro (cm)	Preço (reais)
Pequena (qualquer sabor)	15	30
Grande (qualquer sabor)	30	60

Pedro pede ao garçom uma pizza grande. Após alguns minutos, o garçom retorna e diz que infelizmente o restaurante está sem as fôrmas para pizzas grandes. Então, ele oferece duas pizzas pequenas e ainda uma pizza doce pequena de brinde. Pedro aceitou a oferta. Na situação descrita, Pedro:

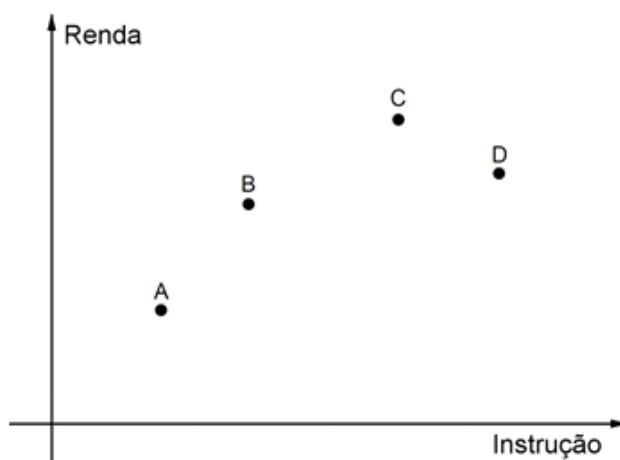
- teve vantagem porque ele recebeu uma quantidade maior de pizza do que a pedida.
- nem teve vantagem, nem desvantagem porque a quantidade de pizza foi a mesma da pedida.
- teve desvantagem porque ele recebeu  $\frac{2}{3}$  da quantidade de pizza pedida.
- teve desvantagem porque ele recebeu  $\frac{3}{4}$  da quantidade de pizza pedida.

### QUESTÃO Nº 20

Uma pesquisa foi feita com quatro pessoas: Pedro, Gustavo, Cecília e Joana. Elas foram representadas por pontos do plano cartesiano na figura ao lado de maneira que o eixo horizontal indicasse seus graus de instrução e o eixo vertical, suas rendas mensais.

Sabe-se que:

- Joana não tem a menor renda;
- Gustavo ganha mais do que Joana, mas não tem a maior renda;
- Pedro tem mais instrução do que Cecília.

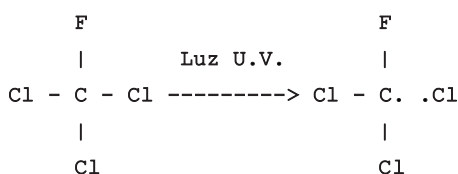


Então, com base nas informações dadas, Cecília é representada pelo ponto:

- A
- B
- C
- D

### QUÍMICA QUESTÃO Nº21

Em 1928, a empresa Frigidaire patenteou o primeiro gás freon, o CFC ou clorofluorcarbono, substância que substituiria os gases de refrigeração da época, com a vantagem de ser inodoro, não corrosivo e não inflável. O grande problema é que não puderam prever que, sob ação da luz ultravioleta, sofrem fotólise, uma reação que quebra suas ligações transformando-os em radicais livres.



Sobre os gases freons podemos, afirmar que

- elementos ametais, como os da família dos calcogênios, os formam;
- os radicais livres, produzidos pela fotólise, formam espécies neutras;
- as ligações rompidas do triclorofluorcarbono são de natureza covalente;
- a luz U.V. recebe energia dos CFC para romper as ligações químicas.

## QUESTÃO Nº 22

As panelas de pedra sabão, típicas do artesanato de Minas Gerais, são formadas por esteatito, uma mistura de substâncias como talco  $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ , dolomita  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ , actinolita  $\text{Ca}_2(\text{Mg},\text{Fe}^{2+})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ , e lorita  $(\text{Mg},\text{Al},\text{Fe})_{12}[(\text{Si},\text{Al})_8\text{O}_{20}](\text{OH})_{16}$ . É costume do usuário, “curar” essas panelas com banha, preparando-as antes do uso em si. Nesse tratamento, uma camada de lipídeos se deposita na face interior, protegendo-as do ataque ácido e eventual erosão com perda de matéria.

A tabela a seguir apresenta o comportamento de algumas panelas não-curadas (A até F) e curadas (G até L) com valores médios de migração (em mg/L) de Ca, Mg, Fe e Mn na presença de ácido acético (3 e 5%), mantidas em ebulição por 20 min.

Panelas	% de ácido acético	Ca (mg/L)	Mg (mg/L)	Fe (mg/L)	Mn (mg/L)
A	5	97	45	16	3
B	5	1488	747	185	25
C	5	1288	646	146	21
D	3	209	232	69	4
E	3	326	291	70	6
F	3	856	450	94	13
G	5	120	89	22	2
H	5	485	294	60	8
I	5	108	58	15	3
J	3	88	68	17	2
K	3	99	73	17	2
L	3	151	73	22	2

Tabela adaptada de: K. D. Quintaes. **A influência da composição do esteatito (pedra-sabão) na migração de minerais para os alimentos - Minerais do esteatito**. Cerâmica 52, p 303, 2006.

Sobre as informações recebidas e o seu conhecimento, pode-se inferir que

- a) o ataque ácido nas panelas não interfere na migração dos metais;
- b) o metal alcalino foi o que obteve maior migração em meio mais ácido;
- c) as panelas não-curadas têm as menores taxas de migração de metais;
- d) os metais de transição apresentaram taxas de migração mais baixas.

## QUESTÃO Nº 23

Atualmente, a água mineral gaseificada (I) tem sido uma alternativa aos refrigerantes e à água mineral, já que muitas pessoas reclamam da ausência de sabor. Esse tipo de água é livre de açúcar, de calorias e também hidrata (II). Porém, muitas pessoas ainda têm dúvida sobre seus efeitos negativos à saúde, como a corrosão do esmalte dos dentes, por exemplo.



(I)

ITEM	Quantidade por porção (mg/L)
Cálcio	6,22
Magnésio	9,06
Potássio	1,83
Sódio	22,83
Fosfato	0,75
Bicarbonato	122,12
Fluoreto	0,52

(II) Composição provável em mg/L  
Adaptada da Água mineral Crystal com gás

Em relação à água gaseificada e sua estrutura, podemos dizer que trata-se de uma:

- a) Substância pura, com apenas um componente e uma fase;
- b) Mistura heterogênea, com vários componentes e duas fases;
- c) Mistura homogênea, com dois componentes e duas fases;
- d) Mistura heterogênea, com dois componentes e várias fases.

O texto a seguir refere-se às questões 24 a 25.

Os Vingadores (*Avengers* no original em inglês) são um grupo de super-heróis de história em quadrinhos, publicado nos Estados Unidos, pela editora Marvel Comics. O grupo também aparece em adaptações da Marvel para cinema, desenho animado e videogames.

Os heróis mais conhecidos na formação original são Thor, Homem de Ferro, Vespa, Homem-Formiga e Hulk, além de seu primeiro recruta, o Capitão América (introduzido na quarta edição).

A equipe, criada com inspiração na Liga da Justiça da DC Comics, tem molde de um clube, inclusive com o mordomo do Homem de Ferro, Jarvis, servindo-os.

No Universo Marvel, a equipe tradicionalmente é a primeira a ser chamada pelo governo dos EUA, quando defrontado por desafios de ordem cósmica, e tem bases em Nova York e em uma ilha na costa americana.

(Livre adaptação da Wikipédia: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Vingadores>. Acessado em 14/09/2017)

### QUESTÃO Nº 24

Um dos membros mais famosos dos *Vingadores* é Tony Stark, o *Homem de Ferro*. Apesar de super inteligente, Tony Stark é uma pessoa comum e torna-se um super-herói apenas por conta de uma poderosa armadura e de um fictício reator ARC preso ao peito.

Nas pernas e mãos da armadura do Homem de Ferro existem alguns jatos propulsores que, utilizando energia gerada pelo reator ARC, podem acelerá-lo do repouso até a velocidade de 450 km/h em 5 segundos.

Sabendo que uma pessoa comum desmaia quando submetida a acelerações acima de 5g (cinco vezes a aceleração da gravidade da Terra) e que  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , Tony Stark

- a) desmaiaria com tal aceleração que é de exatos  $90 \text{ m/s}^2$ .
- b) desmaiaria com tal aceleração que é de exatos  $50 \text{ m/s}^2$ .
- c) suportaria tal aceleração que é de exatos  $25 \text{ m/s}^2$ .
- d) suportaria tal aceleração que é de exatos  $10 \text{ m/s}^2$ .

### QUESTÃO Nº 25

O Incrível Hulk é um dos heróis mais poderosos do universo tendo força, agilidade, velocidade e resistências sobre-humanas! O personagem criado nos anos 60 faz uma alusão ao conto clássico: *O médico e o Monstro*. O Dr. Bruce Banner, após passar por experiências com radiação gama, adquire a faculdade de se transformar num enorme monstro verde todas as vezes que se enfurece.

Uma das habilidades do Hulk é poder lançar-se verticalmente, a partir do solo, e atingir grande altura.

Imaginemos que o Hulk dê um desses saltos numa região na qual a resistência aerodinâmica possa ser desprezada e que a gravidade tenha o valor de  $10 \text{ m/s}^2$ . Neste salto, ele atinge a altura máxima de 2,0 km. Podemos afirmar que a velocidade com que Hulk saiu do solo foi de incríveis.

- a) 20 km/h.
- b) 20 m/s.
- c) 200 km/h.
- d) 200 m/s.

O texto a seguir refere-se às questões 26 e 27

**“X-MEN APOCALIPSE:  
Magneto ainda mais poderoso neste filme”**

O título de \*X-Men: Apocalypse\* não se refere apenas ao vilão do filme com fome de poder, mas também à grande quantidade de destruição que será mostrada nas telas.

Despertado depois de milhares de anos, o antigo mutante *Apocalypse* acredita que o mundo precisa de um recomeço massivo, e com a ajuda de seus quatro cavaleiros – *Magneto*, *Tempestade*, *Psylocke* e *Anjo* – irão iniciar uma aniquilação épica. E cabe aos X-Men, incluindo *Charles Xavier* e *Mística* parar a carnificina, mas os heróis têm seu trabalho interrompido, pois os quatro cavaleiros são impregnados de poder por terem se juntando ao time do vilão.

(Adaptado de: <http://universoxmen.com.br/2015/12/x-men-apocalypse-magneto-estara-ainda-mais-poderoso-no-filme/>.  
Acessado em: 13/09/2017)



**QUESTÃO Nº 26**

Peça chave desse filme, Magneto é um personagem criado em 1963 e publicado, desde então, pela editora Marvel Comics. Ele é um mutante com enormes poderes de manipulação de *campos magnéticos*, sendo um dos mais poderosos mutantes do Universo Marvel.

Imagine que Magneto tenha manipulado o campo magnético do seu próprio corpo a ponto de transformá-lo num “ímã humano” com seu polo norte magnético localizado em sua cabeça. Uma bússola é então colocada no ponto A, em frente a Magneto, conforme a figura.

Sabendo que o vermelho da agulha corresponde ao polo norte da bússola, qual alternativa melhor representa a orientação da agulha?

- a)
- b)
- c)
- d)



(Adaptado de:  
<<https://www.fightersgeneration.com/np6/char/magneto-mvc3.jpg>> Acessado em: 13/09/2017)

**QUESTÃO Nº 27**

Outra personagem de destaque em X-Men Apocalypse é *Tempestade*. Essa personagem fictícia de quadrinhos, criada e editada até hoje pela Marvel, é o alter-ego da africana *Ororo Munroe*, e é membro da equipe de mutantes chamada X-Men.

Um dos poderes especiais de Ororo é lançar fortes descargas elétricas a partir das mãos. Numa dessas descargas, segundo os quadrinhos, a potência pode chegar a  $2,0 \times 10^8 \text{ W}$ , se o raio for liberado em 2,5 segundos.

Considerando que a resistência elétrica do corpo humano pode chegar a 500000 ohms ( $5,0 \times 10^5 \Omega$ ) a tensão elétrica deste raio seria de

- a)  $1,0 \times 10^7$  V
- b)  $2,5 \times 10^7$  V
- c)  $3,5 \times 10^7$  V
- d)  $5,0 \times 10^7$  V

### QUESTÃO Nº 28

“O intestino humano é habitado por centenas de espécies diferentes de bactérias, que, além de nos ajudar a obter energia dos alimentos, nos protegem de infecções e estimulam nosso sistema imunológico. Por outro lado, quando essa microbiota está em desequilíbrio, graves doenças podem surgir. Apesar da importância desses micro-organismos, não sabemos ainda de onde vêm, como são adquiridos e selecionados. A descoberta recente da presença de bactérias no leite materno indica que a colonização do nosso intestino não é aleatória e acontece desde o nascimento, diretamente pela amamentação.”

(<http://assinaturadigital.cienciahoje.org.br/revistas/reduzidas/335/files/assets/basic-html/page13.html>. Acesso em: 08/09/2017).

A amamentação é reconhecida pela transferência de anticorpos do leite materno para o bebê, protegendo-o de infecções desde o nascimento. A transferência de bactérias benéficas para o leite materno conferiria proteção adicional ao recém-nascido, pois:

- a) as bactérias sempre agem de forma benéfica com seu hospedeiro.
- b) bactérias benéficas competem por nutrientes ou produzem substâncias antimicrobianas que excluem bactérias causadoras de doenças.
- c) as bactérias benéficas se combinam com os anticorpos do leite potencializando sua ação.
- d) a composição intestinal de bactérias no intestino do recém-nascido não tem influência pela amamentação, segundo o texto.

### QUESTÃO Nº 29

“...Os fósseis são preservados em rochas sedimentares. Essas rochas são geradas a partir da fragmentação de outras rochas (ígneas, metamórficas ou sedimentares), que resulta em pequenas partículas – os sedimentos –, transportadas (juntamente com os restos orgânicos candidatos a fósseis) e acumuladas em extensas áreas chamadas de bacias sedimentares. Nessas bacias, devido a processos físicos e químicos (denominados diagênese), os sedimentos são transformados em rochas e os restos orgânicos em fósseis. Dessa forma, a idade de um fóssil está ligada à idade da rocha sedimentar onde este tenha se preservado originalmente...”

([http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2602/n/como\\_se\\_determina\\_a\\_idade\\_dos\\_fosseis](http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2602/n/como_se_determina_a_idade_dos_fosseis). Acesso em: 08/09/2017).

O método de determinação da idade do fóssil descrito acima é conhecido como:

- a) datação absoluta
- b) datação com base no carbono 14
- c) datação relativa
- d) datação radiométrica

### QUESTÃO Nº 30

Atualmente, os brasileiros estão vivendo um momento em que há predominância de informações negativas na mídia. No entanto, saiu, recentemente, uma matéria sobre a solidariedade do povo brasileiro de cunho ambiental, em que as pessoas mobilizaram-se para salvar as baleias jubarte encalhadas na costa do Rio em apenas uma semana, conforme a reportagem abaixo:

#### Três baleias jubarte encalham na costa do Rio em apenas uma semana

...Na última quarta-feira (23) uma outra baleia jubarte ficou 24 horas parada na Praia Rasa, em Búzios, Região dos Lagos fluminense. Ajudada pela população local, ela conseguiu voltar para o mar no dia seguinte.

(Fonte: Estadão conteúdo Mariana Durão. Rio. 28/08/2017. <https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/ag-estado>.

Acesso em 09/09/2017).

Pensando na Biologia da baleia jubarte, faz-se necessário o acesso ao projeto Baleia Jubarte para obtermos informações biológicas, tais como: “Conhecida também como baleia corcunda, a baleia jubarte é chamada pelos

cientistas de *Megaptera novaeangliae*. Quando salta, elevando seu corpo quase completamente para fora d'água, por alguns segundos ela parece querer vencer a gravidade e alçar vôo. Neste momento, suas longas nadadeiras peitorais, que chegam a medir até 1/3 de seu comprimento total, poderiam ser comparadas às asas de um pássaro. Esta é a origem do nome Megaptera, que em grego antigo significa “grandes asas”, enquanto “novaeangliae” fala do primeiro local onde foi registrada a espécie, Nova Inglaterra. Quem observa uma jubarte saltando fica fascinado com a beleza do espetáculo, mas com certeza ficaria ainda mais impressionado ao descobrir que aquele corpo que se projeta no ar pode pesar de 35 a 40 toneladas e medir cerca de 16 metros de comprimento. Está presente em todos os oceanos; Chega ao Brasil entre os meses de julho e novembro para se reproduzir nas águas quentes dos trópicos; O maior berço reprodutivo do Oceano Atlântico Sul Ocidental está no litoral da Bahia, em Abrolhos; Sua gestação dura cerca de 11 meses; O filhote costuma medir 4 metros e pesar 1,5 tonelada; A expectativa de vida é de 60 anos; e Alimenta-se de krill (camarão minúsculo), especialmente nas regiões polares; não se alimenta enquanto está na costa brasileira; e os machos da espécie cantam para chamar a atenção das fêmeas.

Fonte: <http://www.baleiajubarte.org.br/projetoBaleiaJubarte/acesso em 09/09/2017>.

A partir do contexto acima, **NÃO** se pode afirmar que:

- a) a baleia jubarte comporta-se como consumidora secundária por alimentar-se de krill que são importantes organismos do zooplâncton.
- b) a migração da baleia jubarte para o litoral brasileiro tem a finalidade de gerar filhotes e alimentá-los com seu leite extremamente gorduroso para a formação da gordura subcutânea.
- c) estão presentes o habitat, o nicho ecológico e a seleção sexual da baleia jubarte.
- d) a baleia jubarte, por ser um mamífero do reino Animalia, é mais complexo do que outros reinos, portanto mais evoluído.

## CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

### QUESTÃO Nº 31

“Tiradentes é uma figura ímpar na história do Brasil. É um personagem que cresce na desgraça, quando já não pode ter nenhum peso revolucionário. É verdade que era indiscreto, algo irresponsável e de vida até certo ponto irregular, mas por ser o mais frágil entre os inconfidentes, essas “más qualidades” aparecem nele como se fossem piores do que a corrupção e a venalidade dos outros conspiradores, como Thomaz Antônio Gonzaga, Cláudio Manuel da Costa ou Alvarenga Peixoto, homens de poder econômico.

No entanto, na desgraça, ganhou dignidade, enquanto a maioria dos seus companheiros perdeu. (...)

Começam então a erigir estátuas e a financiar a historiografia que mitifica o herói. O ápice dessa construção de um herói nasce no regime militar de 1964, com a lei 4.897, que o torna patrono da nação brasileira no decreto 58.168, que obriga que sua imagem tenha sempre a barba que lembra Jesus Cristo”.

(CHIAVENATO, Júlio José. *As várias faces da Inconfidência Mineira*. São Paulo: Editora Contexto, 1989, pp. 82-83)



Representação de Joaquim José da Silva Xavier, Tiradentes.

É possível afirmar que a construção de Tiradentes como herói da nação brasileira no século XX, incluindo sua aparência e os discursos em torno dele, não se refere propriamente aos acontecimentos do século XVIII. Assinale a alternativa que caracterize o movimento da Inconfidência Mineira de 1789:

- a) A Inconfidência Mineira era marcadamente antirrepublicana.
- b) A Inconfidência Mineira teve como objetivo garantir os interesses da Elite de Minas Gerais daquele momento.
- c) A Inconfidência Mineira defendia o fim imediato da escravidão.
- d) A Inconfidência Mineira pretendia a independência de toda colônia portuguesa nas Américas.



### QUESTÃO Nº 32

No século XIV, a Europa Ocidental passou por diversas crises que levaram à transformação do Antigo Sistema Feudal. Dentre os eventos que marcaram essas crises, podemos destacar:

- a) As Cruzadas e o Renascimento Comercial
- b) Cisma da Igreja e as Invasões Vikings e Mouras
- c) As Grandes Navegações e Perseguições aos judeus
- d) A Guerra dos Cem Anos e a Peste Negra

### QUESTÃO Nº 33

São Benedito é um santo cuja história demonstra sua ascendência africana. Este santo passou a ser muito cultuado na América Portuguesa no período da colonização. Considerando a informação, sobre escravidão e religião durante a colonização portuguesa nas Américas, é possível afirmar, **exceto**:

- a) Os escravos tinham total liberdade de culto como forma de se integrarem ao sistema colonial.
- b) Havia a necessidade de aproximar a fé católica dos cativos africanos no contexto da contrarreforma católica.
- c) A fé católica foi de diversas formas utilizada no controle e domesticação dos escravos.
- d) Escravos e libertos, africanos e crioulos, utilizaram espaços da Igreja Católica, como irmandades de homens pretos, como espaços de ajuda mútua e convivência.



São Benedito, século XVIII.  
Escultura em madeira  
policromada, altura 67 cm; igreja  
matriz de Santiago do Cacém.

### QUESTÃO Nº 34

“(...)o homem é o mensageiro da criação, o parente de seres superiores, o rei das criaturas inferiores, o intérprete da natureza inteira pela agudeza dos sentidos, pela inquirição da mente e pela luz do intelecto...”

(...) Assim, pois, tomou o homem, essa obra de tipo indefinido, e tendo-o colocado no centro do universo, falou-lhes nestes termos: 'A ti, ó Adão, não te temos dado nem uma sede determinada, nem um aspecto peculiar, nem um múnus singular precisamente para que o lugar, a imagem e as tarefas que reclamas para ti, tudo isso tenhas e realizes, mas pelo mérito da tua vontade e livre consentimento. (...) Eu te coloquei no centro do mundo, a fim de poderes inspecionar, daí, de todos os lados, da maneira mais cômoda, tudo que existe. Não te fizemos nem celeste, nem terreno, mortal ou imortal, de modo que assim, tu, por ti mesmo, qual modelador e escultor da própria imagem, segundo tua preferência e, por conseguinte, para tua glória, possas retratar a forma que gostarias de ostentar. Poderás descer ao nível dos seres baixos e embrutecidos; poderás, ao invés, por livre escolha da tua alma, subir aos patamares superiores que são divinos”.

(Oração de Giovanni Pico della Mirândola, *Sobre a Dignidade do Homem*.- 1486)

Considerando o texto acima, de um filósofo do movimento artístico cultural conhecido como Renascimento (séc. XV-XVI), assinale o que **não** é característica desse movimento:

- a) Humanismo
- b) Antropocentrismo
- c) Teocentrismo
- d) Racionalismo

**QUESTÃO Nº 35**

Considerando o mapa ao lado, assinale o que é possível afirmar sobre a chegada dos europeus e conquista das Américas no final do século XV e no século XVI:

- a) Havia, entre as grandes civilizações existentes no continente Americano, uma intensa troca comercial de metais preciosos.
- b) O Império Maia estava em franco declínio devido aos séculos de guerra com os Astecas.
- c) Hernán Cortés e Francisco Pizarro, conquistadores espanhóis, inspiraram-se apenas em formas de organização europeias para dominar os impérios Asteca e Inca.
- d) Havia uma diversidade de povos, que iam desde grupos caçadores-coletores nômades até extensos impérios centralizados que dominavam a mineração.

**QUESTÃO Nº 36****União Aduaneira**

“A expressão união aduaneira simboliza uma associação de um grupo de países que se caracteriza por dois pontos: a adoção de uma tarifa externa comum e a livre circulação das mercadorias oriundas dos países associados. A implantação de uma Tarifa Externa Comum, conhecida como TEC, quer dizer que todos os países do grupo aplicarão a mesma taxa em relação à importação de bens de países fora do grupo”.

Fonte: Wolfenbüttel, A. (2007) “O que é? União Aduaneira”. In: **Desafios do Desenvolvimento – IPEA**. Ano 4 . Edição 32.

O bloco econômico, no continente americano, que adota uma Tarifa Externa Comum conforme a descrita no texto acima é o (a):

- a ) Mercado Comum do Sul (Mercosul).
- b ) União de Nações Sul-Americanas (UNASUL).
- c ) Área de Livre Comércio das Américas (ALCA).
- d ) Tratado Norte-Americano de Livre Comércio (NAFTA).

**QUESTÃO Nº 37****Por que a política do filho único virou uma bomba demográfica na China**

“[...] Especialistas alertam que a China será a primeira economia a envelhecer antes de tornar-se mais rica, principalmente por causa da política do filho único. Até 2050, mais de um quarto da população terá mais de 65 anos.

A taxa de fertilidade do país é uma das mais baixas no mundo e fica bem abaixo do índice de 2,1 crianças por mulher – necessário para substituir a população a cada geração [...]”.

Fonte: BBC – Brasil. 29 outubro 2015. Disponível em:  
[http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/10/151029\\_china\\_bomba\\_demografica\\_cc](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/10/151029_china_bomba_demografica_cc).  
 Acesso em: 4 set. 2017

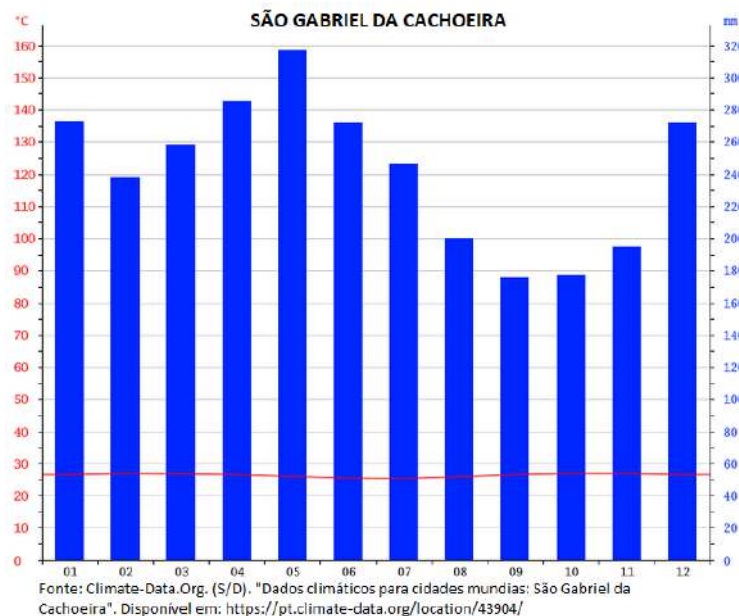
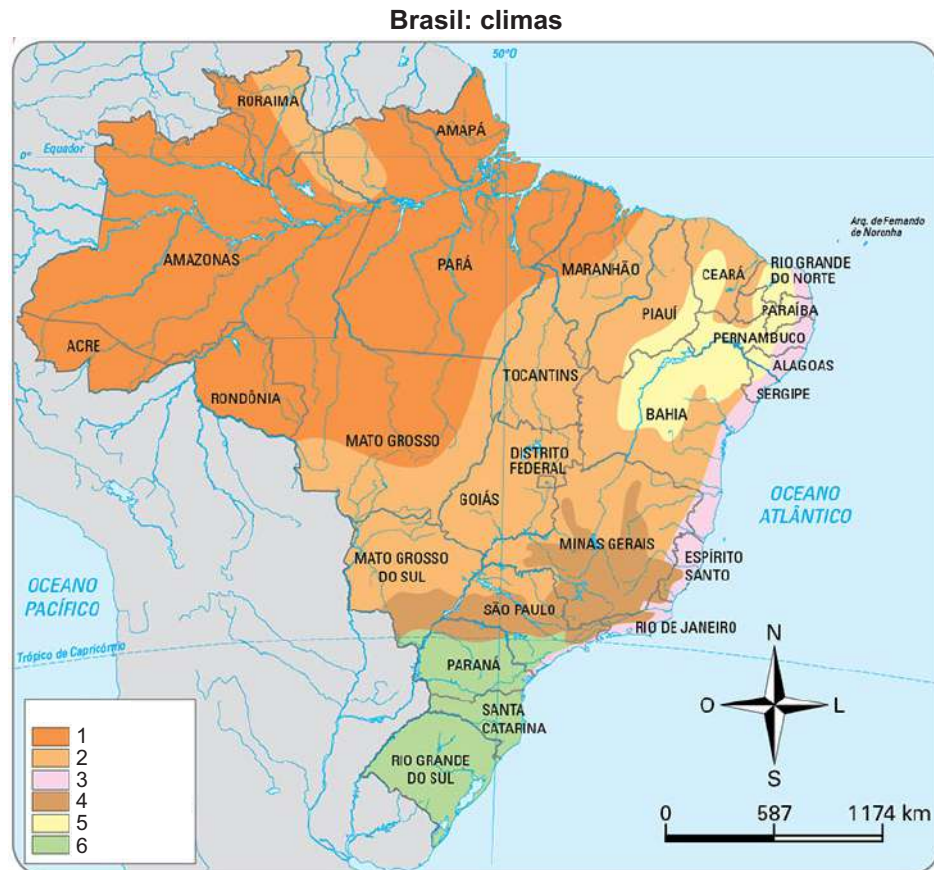
O governo chinês aboliu a política do filho único para tentar minimizar o impacto dos problemas que o país enfrentará com a mudança demográfica expressa no texto. Podemos citar como um desses problemas:

- a ) a expansão do produto interno bruto.
- b ) o aumento dos gastos previdenciários.
- c ) o crescimento da população em idade ativa.
- d ) a maior demanda por vagas de educação infantil.



### QUESTÃO Nº 38

Observe, atentamente, o mapa e o climograma abaixo:



O nome do clima da cidade de São Gabriel da Cachoeira e o número desse clima na legenda do mapa são, respectivamente:

- a ) Tropical de Altitude; 4.
- b ) Subtropical; 3.
- c ) Equatorial; 1.
- d ) Tropical; 2.

## QUESTÃO Nº 39

### Indústria brasileira de brinquedos estuda polo produtivo no Nordeste

“A indústria brasileira de brinquedos estuda a criação de um polo produtivo na região Nordeste do país. Entre os locais em estudo estão Ceará, Pernambuco e Bahia. De acordo com o presidente da Associação Brasileira dos Fabricantes de Brinquedos (Abrinq), Synesio Batista da Costa, o objetivo é buscar vantagem competitiva para concorrer de igual para igual com os produtos importados da China.

– Cerca de 80% da produção da indústria está em São Paulo, mas em três anos os principais fabricantes devem puxar os demais para o Nordeste. Quem não migrar vai morrer pelo caminho – disse o presidente da Abrinq”.

Fonte: Adaptado de RIBEIRO, Erica. Extra, 22 abr. 2008.

Disponível em: <https://extra.globo.com/noticias/economia/industria-brasileira-de-brinquedos-estuda-polo-produtivo-no-nordeste-498997.html>. Acesso em 19 set. 2017.

Um fator que contribui para a desconcentração industrial no Brasil e que, atualmente, é encontrado em tradicionais centros fabris, como os de São Paulo, é:

- a) esgotamento dos recursos naturais.
- b) deficiência na infraestrutura de energia.
- c) elevado custo com mão de obra e impostos.
- d) aumento da população economicamente ativa.

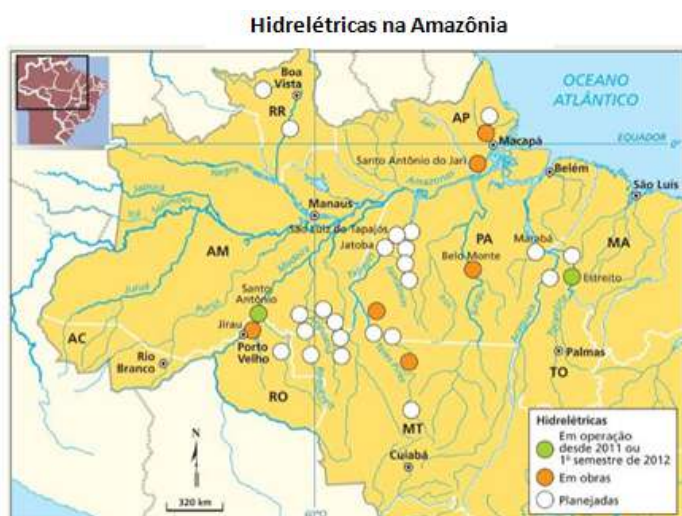
## QUESTÃO Nº 40

### De 23 novas hidrelétricas planejadas na Amazônia, sete serão construídas em áreas intocadas

“O governo planeja instalar na Amazônia pelo menos 23 novas hidrelétricas, além das seis já em construção na região. [...] Sete delas, como as das bacias do Tapajós e do Jamanxim, serão feitas no coração da Amazônia, em áreas de floresta contínua praticamente intocadas. [...]

O entusiasmo com a construção de hidrelétricas contrasta com as preocupações ambientais. O governo do estado do Amazonas é contra.

– Não somos contra o crescimento econômico, mas ele não precisa ser predatório. O governo precisa olhar outras soluções – diz Anderson Bittencourt, coordenador de Energia da Secretaria de Meio Ambiente do Amazonas”.



Fonte: Adaptado de CARVALHO, Cleide. O Globo, 22 set. 2012.

Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/de-23-novas-hidreletricas-planejadas-na-amazonia-sete-serao-construidas-em-areas-intocadas-6173007#ixzz4tdOczy9s>. Acesso em 19 set. 2017.

Um possível impacto socioambiental causado na Amazônia pela utilização da fonte de energia relatada no texto é:

- a) a inundação de áreas extensas, prejudicando a fauna e a flora locais.
- b) a queima de combustíveis fósseis, agravando o aquecimento global.
- c) o uso de elementos radioativos, resultando no risco de acidentes nucleares.
- d) a extração de recursos naturais não renováveis, provocando sua extinção na natureza.

# Tabela periódica

18																	
1	2															17	18
1 <b>H</b> hidrogênio 1,008	2 <b>He</b> hélio 4,0026															17 <b>F</b> flúor 18,998	18 <b>Ar</b> argônio 39,948
3	4															9	10
3 <b>Li</b> lítio 6,94	4 <b>Be</b> berílio 9,0122															8 <b>O</b> oxigênio 15,999	9 <b>Ne</b> neônio 20,180
11	12															16	17
11 <b>Na</b> sódio 22,990	12 <b>Mg</b> magnésio 24,305															16 <b>S</b> enxofre 32,06	17 <b>Cl</b> cloro 35,45
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
19 <b>K</b> potássio 39,098	20 <b>Ca</b> cálcio 40,078(4)	21 <b>Sc</b> escândio 44,956	22 <b>Ti</b> titânio 47,867	23 <b>V</b> vanádio 50,942	24 <b>Cr</b> cromio 51,996	25 <b>Mn</b> manganês 54,938	26 <b>Fe</b> ferro 55,845(2)	27 <b>Co</b> cobalto 58,933	28 <b>Ni</b> níquel 58,693	29 <b>Cu</b> cobre 63,546(3)	30 <b>Zn</b> zinco 65,38(2)	31 <b>Ga</b> gálio 69,723	32 <b>Ge</b> germânio 72,630(8)	33 <b>As</b> arsênio 74,922	34 <b>Se</b> selênio 78,971(8)	35 <b>Br</b> bromo 79,904	36 <b>Kr</b> criptônio 83,798(2)
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
37 <b>Rb</b> rubídio 85,468	38 <b>Sr</b> estrôncio 87,62	39 <b>Y</b> ítrio 88,906	40 <b>Zr</b> zircônio 91,224(2)	41 <b>Nb</b> nióbio 92,906	42 <b>Mo</b> molibdênio 95,95	43 <b>Tc</b> tecnécio [98]	44 <b>Ru</b> rutênio 101,07(2)	45 <b>Rh</b> ródio 102,91	46 <b>Pd</b> paládio 106,42	47 <b>Ag</b> prata 107,87	48 <b>Cd</b> cádmio 112,41	49 <b>In</b> índio 114,82	50 <b>Sn</b> estanho 118,71	51 <b>Sb</b> antimônio 121,76	52 <b>Te</b> telúrio 127,60(3)	53 <b>I</b> iodo 126,90	54 <b>Xe</b> xenônio 131,29
55	56	57 a 71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
55 <b>Cs</b> césio 132,91	56 <b>Ba</b> bário 137,33	57 a 71	72 <b>Hf</b> hafnio 178,49(2)	73 <b>Ta</b> tântalo 180,95	74 <b>W</b> tungstênio 183,84	75 <b>Re</b> rênio 186,21	76 <b>Os</b> ósmio 190,23(3)	77 <b>Ir</b> irídio 192,22	78 <b>Pt</b> platina 195,08	79 <b>Au</b> ouro 196,97	80 <b>Hg</b> mercúrio 200,59	81 <b>Tl</b> tálio 204,38	82 <b>Pb</b> chumbo 207,2	83 <b>Bi</b> bismuto 208,98	84 <b>Po</b> polônio [209]	85 <b>At</b> astato [210]	86 <b>Rn</b> radônio [222]
87	88	89 a 103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
87 <b>Fr</b> frâncio [223]	88 <b>Ra</b> rádio [226]	89 a 103	104 <b>Rf</b> rutherfordio [267]	105 <b>Db</b> dúbnio [268]	106 <b>Sg</b> seabórgio [269]	107 <b>Bh</b> bóhrio [270]	108 <b>Hs</b> hássio [269]	109 <b>Mt</b> meitnério [278]	110 <b>Ds</b> darmstádio [281]	111 <b>Rg</b> roentgênio [281]	112 <b>Cn</b> copernício [285]	113 <b>Uut</b> unútrio [286]	114 <b>Fl</b> fleróvio [289]	115 <b>Uup</b> ununpêntio [288]	116 <b>Lv</b> livermório [293]	117 <b>Uus</b> ununséptio [294]	118 <b>Uuo</b> ununóctio [294]
57	58	59	58 <b>La</b> lantânio 138,91	58 <b>Ce</b> cério 140,12	59 <b>Pr</b> praseodímio 140,91	60 <b>Nd</b> neodímio 144,24	61 <b>Pm</b> promécio [145]	62 <b>Sm</b> samário 150,36(2)	63 <b>Eu</b> europio 151,96	64 <b>Gd</b> gadolínio 157,25(3)	65 <b>Tb</b> térbio 158,93	66 <b>Dy</b> disprósio 162,50	67 <b>Ho</b> hólmio 164,93	68 <b>Er</b> érbio 167,26	69 <b>Tm</b> túlio 168,93	70 <b>Yb</b> itêrbio 173,05	71 <b>Lu</b> lutécio 174,97
89	90	91	89 <b>Ac</b> actínio [227]	90 <b>Th</b> tório 232,04	91 <b>Pa</b> protactínio 231,04	92 <b>U</b> urânio 238,03	93 <b>Np</b> netúnio [237]	94 <b>Pu</b> plutônio [244]	95 <b>Am</b> américio [243]	96 <b>Cm</b> cúrio [247]	97 <b>Bk</b> berquílio [247]	98 <b>Cf</b> califórnio [251]	99 <b>Es</b> einstênio [252]	100 <b>Fm</b> férmio [257]	101 <b>Md</b> mendelévio [258]	102 <b>No</b> nobélio [259]	103 <b>Lr</b> lawrêncio [262]