

## MANHÃ

### Matemática

1. a)  $v(27) = 20\sqrt{27 + 273} = 20 \cdot \sqrt{300} = 200\sqrt{3} \approx 346 \text{ m/s}$

b)  $340 = 20 \cdot \sqrt{t + 273} \Leftrightarrow 17 = \sqrt{t + 273} \Leftrightarrow t + 273 = 289 \Leftrightarrow t = 16^\circ\text{C}$

**Respostas:** a) 346 m/s  
b) 16°C

2. a) O lucro em cada exemplar é, em reais,  $x - 30$ .

O lucro semanal é:  $10(36 - x)(x - 30)$ .

b)  $L = 10(36 - x)(x - 30)$  é máximo para  $x = \frac{36 + 30}{2} = 33$ . Portanto, deve cobrar R\$ 33,00 por livro.

c)  $L_{\text{máx}} = 10(36 - 33)(33 - 30) = 10 \cdot 3 \cdot 3 = 90$

Portanto, R\$ 90,00.

**Respostas:** a)  $10(36 - x)(x - 30)$   
b) R\$ 33,00  
c) R\$ 90,00

3. a)  $S = 800 + 0,05 \cdot V$  (V: vendas)

$$S = 800 + 0,05 \cdot \frac{500}{2,5} \cdot x$$

$$S = 800 + 10x$$

b)  $\uparrow 20\% S_f$ :  $S = 800 \cdot 1,2 + 10 \cdot 220 = 3.160$  reais

$$\uparrow 20\% \text{ comissão: } S = 800 + 0,06 \cdot \frac{500}{2,5} \cdot 220 = 3.440 \text{ reais}$$

Logo, é preferível um aumento de 20% na comissão.

**Respostas:** a)  $800 + 10 \cdot x$   
b) Aumento de 20% na comissão.

4. Seja  $n$  o número de habitantes da cidade. Temos:

$$\frac{8}{11} \cdot \frac{32}{100} \cdot n = 12\,800 \rightarrow n = 55\,000$$

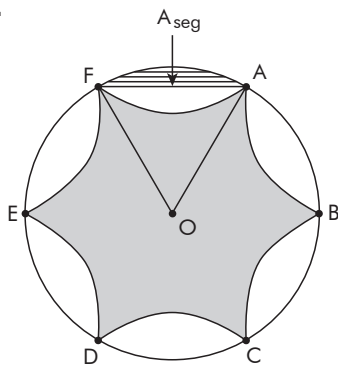
$$\text{O número de fumantes é } \frac{32}{100} \cdot 55\,000 = 17\,600.$$

**Respostas:** a) 17 600  
b) 55 000

5. Observe que 1, 2 e 3 estão no intervalo  $(0, \pi)$ , isto é, estes arcos estão no 1º ou no 2º quadrante. Portanto,  $\text{sen } 1$ ,  $\text{sen } 2$  e  $\text{sen } 3$  são positivos. Mas 4 está no intervalo  $(\pi, \frac{3\pi}{2})$ , ou seja, 3º quadrante. Logo,  $\text{sen } 4$  é negativo. Assim, A é negativo.

**Resposta:** A é negativo.

6.



Calculando a área do segmento circular assinalado na figura:

$$A_{\text{seg}} = \frac{\pi \cdot 1^2}{6} - \frac{1^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}$$

A área assinalada será a diferença entre a área de um hexágono regular e a área do segmento circular multiplicada por 6.

$$A = \frac{6 \cdot 1^2 \cdot \sqrt{3}}{4} - 6 \cdot \left( \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right) = (3\sqrt{3} - \pi) \text{ cm}^2$$

**Resposta:**  $(3\sqrt{3} - \pi) \text{ cm}^2$

7. Quando apagamos dois números do quadro-negro, há três possibilidades, a saber:

– **Os dois números são: dois números pares ou dois números ímpares.**

Neste caso, a soma deles é par. Portanto, estes dois números escolhidos serão substituídos por um outro número par.

– **Um dos dois números é par e o outro é ímpar.**

Neste caso, a soma dos dois números é ímpar. Portanto, os dois números serão substituídos por outro número ímpar.

**Conclusão:** em qualquer um dos casos, a paridade da soma total não se altera. Isto significa que o número da ficha será um par. Assim, o vencedor será André.

**Resposta:** André

8.  $3^3 333 < 2^5 555 < 6^2 222$ .

De fato, observe que:

$$2^5 555 = (2^5)1111$$

$$3^3 333 = (3^3)1111$$

$$6^2 222 = (6^2)1111$$

Por outro lado,  $27 = 3^3 < 32 = 2^5 < 36 = 6^2$ . Portanto,  $(3^3)1111 < (2^5)1111 < (6^2)1111$ .

**Resposta:**  $3^3 333 < 2^5 555 < 6^2 222$

9. Seja  $a$  o comprimento do lado do quadrado ABCD, a área do quadrado é igual a  $a^2$ . Como os comprimentos dos lados CD e AD são iguais a  $a$ , pois ABCD é um quadrado, segue que os comprimentos de ED e DF são iguais a  $\frac{a}{2}$ , pois E e F são pontos médios dos lados CD e DF, respectivamente. Agora, a área do triângulo EDF é igual a:

$$\frac{1}{2} \left( \frac{1}{2}a \right) \left( \frac{1}{2}a \right). \text{ Portanto, } \frac{1}{2} \left( \left( \frac{1}{2}a \right) \left( \frac{1}{2}a \right) \right) = \frac{1}{8} \text{ é a fração pedida.}$$

**Resposta:**  $\frac{1}{8}$

10. Sendo a distância de 180 m, então o Canguru Pai vai dar 60 saltos. Como cada salto demora 1 segundo, então o Canguru Pai vai demorar 60 segundos até chegar no eucalipto. Como o salto do filho é de um metro, então o filho vai dar 180 saltos até chegar no eucalipto. Como cada salto do filho demora meio segundo, o filho vai demorar 90 segundos para chegar no eucalipto. Logo, o Canguru Pai vai esperar  $90 - 60 = 30$  segundos até seu filho chegar no eucalipto.

**Resposta:** 30 segundos.

## Matemática

### 1. Resposta B

- I.  $f[g(0)] = f[2] = -5$
- II.  $g[f(1)] = g[0] = 2$

### 2. Resposta A

A soma de termos equidistantes é a mesma, isto é:  
 $a_{10} + a_{30} = 13 \Rightarrow a_1 + a_{39} = 13$ , pois  $10 + 30 = 1 + 39$ .

### 3. Resposta E

Os triângulos ACE e BCD são semelhantes:

$$\frac{\overline{CD}}{\overline{CE}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{AE}} \Leftrightarrow \frac{\overline{CD}}{\overline{CD} + 3} = \frac{4}{5} \Leftrightarrow \overline{CD} = 12$$

Portanto, aplicando o Teorema de Pitágoras no triângulo ACE, encontramos:

$$\overline{AC}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{CE}^2 \Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 5^2 + 15^2 \Rightarrow \overline{AC} = 5\sqrt{10}$$

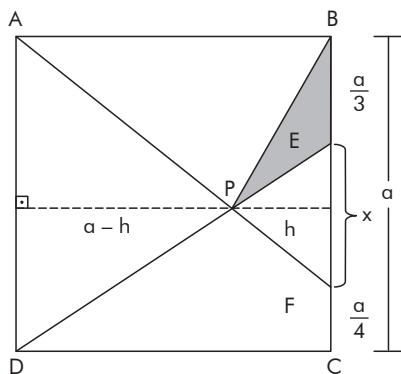
### 4. Resposta E

Nas condições dadas, temos  $(x + 1) \cdot (y + 1) \cdot (z + 1) - 1$  divisores.

### 5. Resposta D

- I) juro simples  
 $(600 - 200) \cdot (1 + 2 \cdot 0,15) = 520$
  - II)  $(600 - 200) \cdot (1 + 0,1)^2 = 484$
- A diferença pedida é  $520 - 484 = 36$

### 6. Resposta D



$$x = a - \frac{a}{3} - \frac{a}{4} = \frac{5a}{12}$$

$$\frac{h}{a-h} = \frac{12}{a}$$

$$12h = 5a - 5h$$

$$17h = 5a \Rightarrow h = \frac{5a}{17}$$

A área pedida será dada por:  $A = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{3} \cdot \frac{5a}{17} = \frac{5a^2}{102}$ . Aproximadamente 5%.

### 7. Resposta C

$$(x-1)(x^2+1) + (x+1)(x^2-1) = 0 \Rightarrow (x-1)(x^2+1) + (x+1)(x+1)(x-1) = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (x-1)(x^2+1+x^2+2x+1) = 0 \Rightarrow (x-1)(2x^2+2x+2) = 0 \Rightarrow x=1 \text{ ou } x^2+x+1=0 (\Delta < 0)$$

### 8. Resposta E

Seja  $x \in \mathbf{R}$ . Então temos:

$$x^3 = x^2 + x \Rightarrow x^3 - x^2 - x = 0 \Rightarrow x \cdot (x^2 - x - 1) = 0$$

$$\text{Logo, } x = 0 \text{ ou } x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}.$$

O maior é  $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ , também conhecido como "Número Áureo".

**9. Resposta E**

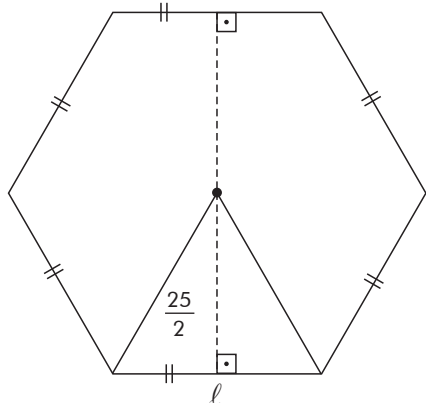
Como  $AD = (12 - 2x)$  m,  $AB = X$  e a área da secção transversal deve ser  $18 \text{ m}^2$ , tem-se:  
 $(12 - 2x) \cdot x = 18 \Rightarrow x^2 - 6x + 9 = 0 \Rightarrow x = 3$

**10. Resposta D**

$$\bullet \underbrace{f(6)}_6 = f(3) + 2f(3) \Rightarrow f(3) = 2$$

$$\bullet f(9) = \underbrace{f(6)}_6 + 2 \underbrace{f(3)}_2 \Rightarrow f(9) = 10$$

$$\bullet f(12) = \underbrace{f(9)}_{10} + 2 \underbrace{f(3)}_2 \Rightarrow f(12) = 14$$

**11. Resposta A**

$$\bullet h_{\text{eq}} = \frac{25}{2} \Rightarrow \frac{\ell \sqrt{3}}{2} = \frac{25}{2} \Rightarrow \ell = \frac{25}{\sqrt{3}}$$

$$\bullet S_{\text{piscina}} = 3 \cdot S_{\text{eq}} = 3 \left[ 6 \cdot \frac{\left(\frac{25}{\sqrt{3}}\right)^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \right] \Rightarrow S_{\text{piscina}} \simeq 1600 \text{ m}^2$$

**12. Resposta C**

A cada 5 itens comprados, 2 são grátis. Logo, o desconto é igual a  $\frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$ .

**13. Resposta D**

Devemos ter:

$$\begin{vmatrix} 1 & x+1 \\ x-1 & 1 \end{vmatrix} \neq 0 \Rightarrow -(x+1) \cdot (x-1) + 1 \neq 0 \Rightarrow x \neq \sqrt{2} \text{ e } x \neq -\sqrt{2}$$

**14. Resposta D**

Adicionando as 3 equações, vem:  $x + w = 6$ .

Adicionando  $x + w = 6$  a  $y + z = 2$ , temos então:  $x + y + z + w = 8$ .

**15. Resposta B**

Temos:

$$(n - 5)! = 7! \Rightarrow n - 5 = 7 \Rightarrow n = 12$$

---

## Língua Portuguesa, Literatura e Interpretação de Textos

**16. Resposta D**

Ao contrário do que se afirma no item 3, Calvin não questiona a eficiência da professora, apenas se revolta contra uma postura enérgica em retê-lo na sala de aula, mesmo contra sua vontade. Assim, é correta a opção D.

**17. Resposta B**

Em *A Metamorfose*, Kafka associa o inverossímil ao trágico. Ao contar a história de um homem que se transformou num inseto nojento, o autor analisa os comportamentos humanos num tempo de desesperança e de ausência de respostas às questões mais simples e mais profundas do mundo futuro. Assim, a palavra “barata” do último quadro da tirinha adquire duplo sentido, pois tanto pode referir-se ao inseto do romance de Kafka quanto à designação pejorativa de algo que não tem qualidade, como se afirma em B.

**18. Resposta D**

Apenas a D é correta, pois os termos *twitter* e *hashtag* fazem parte da linguagem nos meios digitais e limitam a compreensão da tira por leitores que não são usuários do *microblog*. Twitter é uma rede social que permite aos usuários enviar e receber atualizações pessoais de outros contatos (em textos de até 140 caracteres, conhecidos como *tweets*). *Hashtags* são palavras-chave antecedidas pelo símbolo “#”, que designam o assunto que está sendo discutido em tempo real no Twitter, transformando-se em *hiperlinks* dentro da rede e indexáveis pelos mecanismos de busca.

### 19. Resposta A

O uso de aspas pode sugerir que certa palavra não deve ser entendida em sentido literal, contrariamente à intenção de uma empresa que pretende ser clara e transparente com seus clientes, por isso oferece produtos “sem trapaças”, isentos de atos de má-fé que omitem informações para enganar alguém, como se refere em A.

### 20. Resposta A

Esta questão busca avaliar se o vestibulando sabe identificar, na canção de referência, marcas de um registro coloquial próprio da linguagem da informática. Na segunda estrofe, encontramos as expressões “site” e “www ponto”. Na terceira estrofe, o termo “tela” refere-se também a computador. Na quarta estrofe, há o termo “virtualmente” e na última estrofe, as palavras “vírus” e “site” também são termos usuais da informática. Assim, a única alternativa em que esse registro específico não ocorre é a A.

### 21. Resposta C

De acordo com o texto de Millôr, os proprietários dos veículos de comunicação em massa são os “donos da comunicação”, uma vez que possuem o poder de transmitir, ou não, uma informação. Essa afirmação pode ser confirmada no seguinte trecho: “Agora vocês já imaginaram o que sabem os donos da comunicação que só deixam sair 10% do que sabem?”

### 22. Resposta A

A base da construção dos textos de Millôr Fernandes é a ironia. O autor faz críticas sociais de maneira bem-humorada e a linguagem descontraída contribui para que esse efeito seja obtido.

### 23. Resposta D

Os substantivos “mãos” e “bolsos” **não** dão nome a ações, qualidades, estados e fenômenos. São, portanto, substantivos concretos.

### 24. Resposta B

É possível notar que, no segundo quadrinho, há uma mistura de pronomes de 2ª e 3ª pessoas. Mafalda é tratada por sua amiga por “você”, um pronome de 2ª pessoa (faz concordância em 3ª), em “Se **você** sair na rua sem cultura,” e, na oração “a polícia **te** prende?”, há a utilização do pronome “te”, de 2ª pessoa, na interlocução com a mesma personagem.

### 25. Resposta C

O poema de Tristan Tzara pode ser considerado metalinguístico, já que, nele, o código reflete sobre o próprio código, ou seja, é um poema que trata do fazer poético. Na alternativa C, a linha que separa os quadrinhos, elemento estrutural característico desse tipo de texto, demonstra que o próprio código é o objeto central da tirinha.

### 26. Resposta E

O termo “lata”, existente no verso contido na alternativa E, está sendo utilizado em seu sentido metafórico. No texto, “lata” representa, como já se havia afirmado anteriormente, o “incontível”.

### 27. Resposta A

O protagonista das *Memórias de um Sargento de Milícias*, Leonardo, pode ser considerado como um anti-herói que representa o malandro brasileiro. Assim, a única alternativa que pode ser considerada correta é a letra A, já que faz parte da condição do malandro “driblar o acaso das condições adversas e a avidez de gozar os intervalos da boa sorte”.

### 28. Resposta E

A única alternativa correta é a E, já que a obra se passa no início do século XIX, época em que reinava no Brasil D. João VI (“Era no tempo do rei”). Apesar de ser romântica, foge dos padrões da época por seu caráter bem-humorado e pela ausência de idealização das personagens. Segundo Antonio Candido, em “Dialética da Malandragem”, as personagens realmente transitam entre o universo da ordem e da desordem, “o que reflete a falta de estruturação social do Brasil no século XIX.”

### 29. Resposta C

Apesar de a obra *Til* estar inserida no contexto do Romantismo, alguns aspectos dela já remetem ao Realismo e, especialmente, ao Naturalismo. Percebe-se, por exemplo, a zoomorfização de personagens em passagens como “Os mais taludos viram cambalhotas e pincham à guisa de sapos” e “começou de rabanar como um peixe em seco”.

### 30. Resposta B

A escravidão no Brasil foi marcada, por um lado, pela extrema vigilância, como se observa na construção das senzalas que ficavam próximas e à vista da Casa Grande, e, por outro, pela permissão dada aos negros para festejarem “a seu modo” datas comemorativas cristãs. O capítulo “Samba” se inscreve dentro do contexto da festa cristã de São João, realizada na fazenda das Palmas, na qual os negros, devido ao sincretismo religioso, aproveitavam para dançar segundo suas tradições.

## Língua Inglesa e Interpretação de Textos

31. Resposta D

36. Resposta C

41. Resposta D

32. Resposta C

37. Resposta B

42. Resposta D

33. Resposta B

38. Resposta D

43. Resposta E

34. Resposta D

39. Resposta A

44. Resposta B

35. Resposta C

40. Resposta C

45. Resposta B

## Humanas (História, Geografia e Atualidades)

46. Resposta A

47. Resposta A

48. Resposta B

49. Resposta B

50. Resposta A

No Brasil, em regiões tropicais úmidas com relevo de encostas íngremes, típicas do Sudeste, área abrangida pelo domínio dos mares de morros, ocorrem rápidos movimentos de massa, ou seja, processo de vertente que envolve o desprendimento e transporte de solo e/ou material rochoso encosta abaixo, os quais desencadeiam problemas sociais e econômicos, particularmente nas áreas urbanas. Esse fenômeno é mais comum no verão, quando as chuvas são abundantes, tornando o solo mais saturado.

51. Resposta E

A classificação do relevo brasileiro mais recente foi elaborada pelo professor Jurandyr Ross (1989), baseada no projeto Radambrasil de mapeamento do território nacional por radar. No mapa, observam-se três macro-unidades: planaltos (cinza escuro – cristalinos/pré-cambriano e sedimentares), planícies (branco) e depressões (cinza claro).

A seguir, as principais características das unidades:

- Planaltos: superfícies irregulares (morros, serras, chapadas), com altitudes acima de 300 metros, onde o processo de erosão predomina sobre o de acumulação de sedimentos. Distinguem-se pelas estruturas geológicas que os sustentam (cristalinos ou sedimentares), mas, de modo geral, caracterizam-se por serem formas residuais (resistência à erosão).
- Planícies: superfícies planas, com altitudes inferiores a 100 metros, onde a deposição de sedimentos é predominante e realiza-se, essencialmente, pelas águas dos rios, lagos ou do mar. São as únicas unidades do relevo cujo arcabouço consiste em bacias de sedimentação recente (deposição quaternária).
- Depressões: superfícies com altitudes entre 100 e 500 metros, mais planas que os planaltos e suavemente inclinadas. Circundam os planaltos e foram geradas por desgaste erosivo das massas rochosas menos resistentes (arcabouço sedimentar).

52. Resposta C

Os minerais metálicos, como ferro e manganês, são encontrados em estruturas geológicas antigas (escudos cristalinos), ao passo que carvão mineral e petróleo, em estruturas recentes (bacias sedimentares).

53. Resposta D

- Falsa, a tabela mostra a proporção de robôs para cada 10 000 trabalhadores e o número de trabalhadores da China (1,3 bilhão de habitantes) é muito superior ao da Coreia do Sul (51 milhões). Se a afirmação falasse de **números relativos** de robôs a grupos de 10 000 trabalhadores, aí sim estaria correta.
- Falsa, a tabela deixa claro que não há relação direta entre número de desempregados e número de robôs utilizados. Os oito primeiros mais robotizados não apresentam os maiores índices de desemprego.
- Falsa, a Malásia não pertence à primeira geração de Tigres Asiáticos. Mas de fato, exceto Hong Kong, a primeira geração está em posição de destaque na robotização da indústria (Coreia do Sul – 1º, Cingapura – 2º e Taiwan – 6º).
- Verdadeira, as indústrias buscam com a robotização conseguir custos menores e qualidade melhor em relação à mão de obra.
- Verdadeira. Os países listados são os únicos do ex-bloco socialista que aparecem entre os 24 mais robotizados destacados na tabela com mais de 69 robôs para cada 10 000 trabalhadores, excetuando-se a ex-Alemanha Oriental (RDA), que se reuniu com a Ocidental e que, portanto, está também inclusa no grupo.

#### 54. Resposta A

Apenas a economia chinesa apresentou grande crescimento após a transição, levando o país a registrar recentemente o segundo maior PIB do mundo.

As áreas mais populosas da China e da Rússia são, respectivamente, o oeste (porção europeia) e o leste (planícies orientais).

Apenas a China, no governo de Deng Xiaoping, seguiu o caminho de criar áreas abertas ao capitalismo internacional, com foco no comércio externo, durante os anos de 1980, denominadas Zonas Econômicas Especiais. Nessa década, a Rússia tentava algumas reformas econômicas através da *Perestroika*, porém consideradas tímidas perto das ações chinesas.

#### 55. Resposta B

A mais recente Lei Agrícola (*Farm Bill*) dos EUA manteve os subsídios para o algodão e para o milho e incluiu a soja nesse programa. Essa política pode gerar perdas superiores a US\$ 4,34 bilhões para as exportações destas *commodities* pelo Brasil entre 2014 e 2018, período de vigência da nova lei.

- a) A OMC não proíbe taxas de importação nem subsídios. Em alguns casos, estabelece regras e limites para serem aplicados.
- c) Os subsídios ao setor agrícola, assim como as tarifas de importação vigentes no mercado dos EUA, protegem o mercado interno da concorrência com produtos estrangeiros, no geral mais baratos, restringindo, por exemplo, as exportações brasileiras.
- d) O Brasil ganhou o contencioso (“processo”) na OMC, em 2009, para retaliar os EUA em US\$ 830 milhões por ano, sendo US\$ 591 milhões em produtos e cerca de US\$ 240 milhões em propriedade intelectual, mas fechou um acordo para o pagamento, pelos EUA, de US\$ 147 milhões por ano, dividido em várias parcelas, aos produtores de algodão brasileiros, entre outros. O pagamento, porém, foi interrompido no ano de 2013 pelos EUA.
- e) Essas medidas não promoveram o aumento da produção de cana, no cinturão do milho (*corn belt*) e sim de milho e soja.

#### 56. Resposta A

O autor rejeita a visão tradicional da Idade Média como uma Era apenas de Trevas, visão essa que é representada nos elementos citados na alternativa.

#### 57. Resposta E

A visão de Perry Anderson é de que o Estado absolutista é um Estado essencialmente nobre. O rei exerce o papel de defensor dos interesses e do poder da nobreza, sufocando as revoltas camponesas e assegurando a essa nobreza o domínio das terras, os comandos militares e administrativos, bem como dá a ela uma série de regalias. Ao mesmo tempo, o rei procurou criar condições para o crescimento da atividade mercantil, atraindo com isso o apoio da burguesia.

#### 58. Resposta C

A economia clássica teve na figura de Adam Smith seu principal expoente. A essência do pensamento de Adam Smith concentra-se, em primeiro lugar, na crítica à intervenção estatal na economia, característica marcante do mercantilismo, defendendo a liberdade econômica como condição para o pleno funcionamento da economia. Outro aspecto do pensamento de Adam Smith é a crença de que a riqueza é fruto do trabalho e não do comércio.

#### 59. Resposta B

O texto marca o início da atividade mineradora no Brasil. Nesse sentido, a existência da data “Em 1720” é um dado importante para o aluno perceber e relacionar o momento colocado pelo texto, bem como a citação da criação das Casas de Fundição, instrumento do controle português e das medidas relativas ao combate do contrabando, provocar a ira dos mineradores, levando à organização da Revolta de Felipe dos Santos em que o principal motivo gerador dessa revolta é a tentativa de abolir a criação deste instrumento de controle e exploração da metrópole portuguesa.

#### 60. Resposta A

A Conjuração Baiana, ou Revolta dos Alfaiates, foi um movimento emancipacionista, ou seja, pretendia a independência do Brasil frente ao domínio português, mas, ao mesmo tempo, exigia o fim da escravidão e a elevação do ex-escravo à condição de cidadão, com direitos garantidos, independentemente de sua origem.