



**CAMPUS DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO**  
**INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS, LETRAS E CIÊNCIAS EXATAS**

CONCURSO PÚBLICO

**087. PROVA OBJETIVA**

**ASSISTENTE DE SUPORTE ACADÊMICO III**  
**(ÁREA DE ATUAÇÃO: BIOLOGIA MOLECULAR)**

- Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 60 questões objetivas.
- Confira seu nome e número de inscrição impressos na capa deste caderno.
- Leia cuidadosamente as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- Responda a todas as questões.
- Marque, na folha intermediária de respostas, localizada no verso desta página, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- Transcreva para a folha de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, todas as respostas anotadas na folha intermediária de respostas.
- A duração da prova é de 3 horas e 30 minutos.
- A saída do candidato da sala será permitida após transcorrida a metade do tempo de duração da prova.
- Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, podendo destacar esta capa para futura conferência com o gabarito a ser divulgado.

**AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.**



**CAMPUS DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO**  
**INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS, LETRAS E CIÊNCIAS EXATAS**

**FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS**

QUESTÃO	RESPOSTA				
01	A	B	C	D	E
02	A	B	C	D	E
03	A	B	C	D	E
04	A	B	C	D	E
05	A	B	C	D	E

06	A	B	C	D	E
07	A	B	C	D	E
08	A	B	C	D	E
09	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E

11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTA				
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E

26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E

31	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E

36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTA				
41	A	B	C	D	E
42	A	B	C	D	E
43	A	B	C	D	E
44	A	B	C	D	E
45	A	B	C	D	E

46	A	B	C	D	E
47	A	B	C	D	E
48	A	B	C	D	E
49	A	B	C	D	E
50	A	B	C	D	E

51	A	B	C	D	E
52	A	B	C	D	E
53	A	B	C	D	E
54	A	B	C	D	E
55	A	B	C	D	E

56	A	B	C	D	E
57	A	B	C	D	E
58	A	B	C	D	E
59	A	B	C	D	E
60	A	B	C	D	E

## CONHECIMENTOS GERAIS

### LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto para responder às questões de números **01** a **06**.

Os progressos na renda dos brasileiros e a decisão do governo de manter os gastos com a saúde fazem a festa das empresas farmacêuticas. Em entrevista, o presidente da Federação Internacional da Indústria Farmacêutica, David Brennam, aponta que a taxa de crescimento das vendas de remédios no Brasil é hoje seis vezes superior ao desempenho dos mercados dos países ricos.

“No Brasil, estamos vendo uma expansão do mercado de remédios da ordem de 13% por ano. Nos países ricos, ela não chega a 2%”, disse o executivo. Segundo ele, só as vendas na China batem as do Brasil.

Brennam tem duas explicações para o fenômeno. A primeira delas é a maior renda do brasileiro. “Conforme a população vai saindo da pobreza e acumulando um salário melhor, a primeira coisa que as famílias buscam é melhor saúde e melhor educação,” explicou. Nesse cenário, ganha a venda de remédios no balcão.

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), mais de 50% dos gastos no Brasil com remédios ainda vêm do bolso de cada cidadão.

Outra realidade é a manutenção dos gastos do governo com a saúde. Sem o problema da dívida, o governo brasileiro e o dos demais países emergentes continuam a gastar com saúde, o que também representa um amplo mercado para as empresas farmacêuticas.

Brennam aponta para a expansão do mercado brasileiro e alerta que a disputa por patentes no Brasil obrigou-o a cancelar investimentos para a instalação de uma fábrica no País.

(O Estado de S.Paulo, 04.11.2011. Adaptado)

**01.** Lendo o texto, conclui-se que

- (A) o aumento da renda da população, as melhorias salariais e os gastos do governo com saúde fazem do Brasil um mercado cobiçado pela indústria farmacêutica.
- (B) a venda de remédios cresce no Brasil, mas executivos da indústria farmacêutica apontam dificuldades operacionais provocadas pela burocracia dos países emergentes.
- (C) a taxa de crescimento das vendas de remédios no Brasil atingiu um patamar comparável ao dos países ricos, mas prevê-se uma desaceleração no setor farmacêutico.
- (D) os investimentos da indústria farmacêutica no Brasil dependem das condições oferecidas pelos governos de outros países, onde as leis trabalhistas são menos rígidas.
- (E) os dados de gastos do governo com a saúde no Brasil constituem fator desestimulante para as indústrias farmacêuticas que optam por mercados mais promissores.

**02.** As declarações de David Brennam, no texto, são

- (A) tendenciosas, já que não avaliam o desempenho dos países ricos no mercado produtor de remédios.
- (B) corporativas, pois justificam o crescimento da venda de remédios pelos esforços das empresas farmacêuticas.
- (C) elucidativas, porque demonstram domínio das questões ligadas à expansão do mercado de remédios no Brasil.
- (D) explicativas, no entanto, descartam o aumento de renda do brasileiro na aquisição dos produtos farmacêuticos.
- (E) legalistas, ao apontar as políticas de saúde do governo como causa exclusiva do aumento na venda de remédios.

**03.** Os trechos em negrito em – Os progressos na renda dos brasileiros e a decisão do governo de manter os gastos com a saúde **fazem a festa das empresas farmacêuticas**. Em entrevista, o presidente da Federação Internacional da Indústria Farmacêutica, David Brennam, aponta que a taxa de crescimento das vendas de remédios no Brasil **é hoje seis vezes superior ao desempenho** dos mercados dos países ricos. **Nesse cenário**, ganha a venda de remédios no balcão. – estão corretamente reescritos, sem alteração de sentido, em:

- (A) fazem as empresas farmacêuticas comemorarem / equipara-se ao desempenho / Nessa paisagem
- (B) fazem as empresas farmacêuticas exultarem / excede o desempenho / Nesse requisito
- (C) fazem as empresas farmacêuticas alegrarem-se / limita-se ao desempenho / Nesse aspecto
- (D) fazem as empresas farmacêuticas acautelarem-se / supera o desempenho / Nessa configuração
- (E) fazem as empresas farmacêuticas regozijarem-se / supera o desempenho / Nesse quadro

Para responder às questões de números **04** e **05**, considere o seguinte trecho:

Conforme a população *vai saindo* da pobreza e *acumulando* um salário melhor, a primeira coisa que as famílias *buscam* é melhor saúde e melhor educação.

**04.** Assinale a alternativa em que a conjunção destacada estabelece entre as orações do período a ideia de proporção.

- (A) *Assim que* a população sai da pobreza e acumula um salário melhor, a primeira coisa que as famílias buscam é melhor saúde e melhor educação.
- (B) *À medida que* a população sai da pobreza e acumula um salário melhor, a primeira coisa que as famílias buscam é melhor saúde e melhor educação.
- (C) A população sai da pobreza e acumula um salário melhor, *mas* a primeira coisa que as famílias buscam é melhor saúde e melhor educação.
- (D) *Depois que* a população sai da pobreza e acumula um salário melhor, logo a primeira coisa que as famílias buscam é melhor saúde e melhor educação.
- (E) *Ainda que* a população saia da pobreza e acumule um salário melhor, nem sempre a primeira coisa que as famílias buscam é melhor saúde e melhor educação.

05. Os verbos em destaque estão corretamente substituídos, no contexto, de acordo com a norma culta, em:
- (A) Conforme a população vai escapando a pobreza e juntando a um salário melhor, a primeira coisa de que as famílias almejam é melhor saúde e melhor educação.
  - (B) Conforme a população vai escapando da pobreza e juntando um salário melhor, a primeira coisa com que as famílias almejam é melhor saúde e melhor educação.
  - (C) Conforme a população vai escapando à pobreza e juntando um salário melhor, a primeira coisa que as famílias almejam é melhor saúde e melhor educação.
  - (D) Conforme a população vai escapando na pobreza e juntando com um salário melhor, a primeira coisa que as famílias almejam é melhor saúde e melhor educação.
  - (E) Conforme a população vai escapando a pobreza e juntando um salário melhor, a primeira coisa por que as famílias almejam é melhor saúde e melhor educação.
06. Alterando-se as formas dos verbos em – Se a expansão do mercado de remédios continua, o Brasil supera a China. – tem-se correlação verbal, aceita pela norma culta, em:
- (A) Se a expansão do mercado de remédios continuou, o Brasil superará a China.
  - (B) Se a expansão do mercado de remédios continuar, o Brasil superaria a China.
  - (C) Se a expansão do mercado de remédios continuava, o Brasil superou a China.
  - (D) Se a expansão do mercado de remédios continuasse, o Brasil superaria a China.
  - (E) Se a expansão do mercado de remédios continuasse, o Brasil superará a China.

Leia a estrofe extraída do poema *Num monumento à aspirina*, de João Cabral de Melo Neto, para responder às questões de números 07 a 10.

Claramente: o mais prático dos sóis,  
o sol de um comprimido de aspirina:  
de emprego fácil, portátil e barato,  
compacto de sol na lápide sucinta.  
5 Principalmente porque, sol artificial,  
que nada limita a funcionar de dia,  
que a noite não expulsa, cada noite,  
sol imune às leis de meteorologia,  
a toda a hora em que se necessita dele  
10 levanta e vem (sempre num claro dia):  
acende, para secar a aniagem\* da alma,  
quará-la,\*\* em linhos de um meio-dia.

\* aniagem: tecido feito de juta ou de fibra vegetal

\*\* quarar: branquear pela exposição ao sol

07. Para o poeta, o comprimido de aspirina
- (A) redonda em benefícios ao corpo e à alma se os dias tiverem muita luz solar.
  - (B) compromete a saúde, pois é fabricado com componentes de baixo custo.
  - (C) proporciona bons resultados se for consumido durante o dia e não à noite.
  - (D) leva à certeza de que com ele se pode alcançar uma sensação de bem-estar.
  - (E) provoca efeitos que amenizam os problemas decorrentes de situações climáticas.
08. Se a palavra **sol**, na oitava linha, fosse empregada no plural, como na primeira linha, os versos 8, 9, 10 e 11 assumiriam versão correta, de acordo com a norma culta, em:
- (A) sóis imunes às leis de meteorologia, / a toda a hora em que se necessita deles / levantam e vêm (sempre num claro dia): / acendem, para secar a aniagem da alma
  - (B) sóis imune às leis de meteorologia, / a toda a hora em que se necessitam dele / levanta e vêm (sempre num claro dia): / acende, para secar a aniagem da alma
  - (C) sóis imunes às leis de meteorologia, / a toda a hora em que se necessitam deles / levantam e vem (sempre num claro dia): / acendem, para secar a aniagem da alma
  - (D) sóis imunes às leis de meteorologia, / a toda a hora em que se necessita dele / levanta e vêm (sempre num claro dia): / acende, para secar a aniagem da alma
  - (E) sóis imune às leis de meteorologia, / a toda a hora em que se necessitam deles / levantam e vem (sempre num claro dia): / acende, para secar a aniagem da alma
09. O emprego da palavra **meio**, como no trecho – ... em linhos de um meio-dia. –, repete-se, com o mesmo sentido, em:
- (A) Ele encontrou na aspirina um meio de se livrar da dor de cabeça.
  - (B) O poeta tomou apenas meio comprimido de aspirina e sentiu-se aliviado.
  - (C) A indústria farmacêutica anda meio apurada com tanta demanda de remédios.
  - (D) Em meio à acirrada discussão, saiu do encontro com dor de cabeça.
  - (E) As pessoas ficam meio dependentes dos efeitos químicos da medicação.

10. Observe a propaganda de aspirina, cujo *slogan* é: Aspirina: queremos um mundo com menos dor; em seguida, atente para as afirmações.



(www.aspirina.com.br. Adaptado)

- I. No poema, encontra-se o emprego de linguagem figurada no verso – o sol de um comprimido de aspirina.
- II. Retirando-se os dois-pontos em – Aspirina: queremos um mundo com menos dor – a frase pode assumir as seguintes versões: Aspirina, pois queremos um mundo com menos dor./ Se quisermos um mundo com menos dor, tomemos aspirina.
- III. As informações no texto publicitário, entre elas, a foto de uma mulher em estado de meditação, permitem concluir que a aspirina nem sempre produz efeitos benéficos, como se observa no texto poético.

Está correto o que se afirma apenas em

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e II.
- (E) I e III.

### MATEMÁTICA

11. Suponha que o símbolo  $\Theta$  represente a seguinte operação:  
 $a \Theta b = \frac{1}{a} + b^2 - ab$ , onde  $a$  e  $b$  são números reais diferentes de zero. A soma dos possíveis valores de  $b$ , tal que  $2 \Theta b = \sqrt{3}$ , vale
- (A)  $-2\sqrt{3}$
  - (B)  $-2$
  - (C)  $0$
  - (D)  $2$
  - (E)  $2\sqrt{3}$

12. Uma máquina produz 70 parafusos por minuto, e outra máquina, mais nova, produz 120 parafusos por minuto. As duas máquinas iniciaram ao mesmo tempo a produção de um lote de 6000 parafusos, porém, após 15 minutos, a máquina mais nova quebrou. O tempo necessário, em minutos, para que a máquina antiga complete a tarefa sozinha, a partir do momento da quebra da máquina mais nova, é

- (A) 25.
- (B) 30.
- (C) 35.
- (D) 40.
- (E) 45.

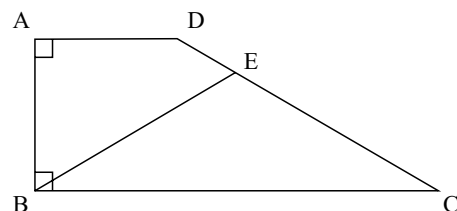
13. Érica é três anos mais velha que Gabriel, que é oito anos mais novo que Lara. Sabendo-se que a idade de Lara é, pelo menos, 22 anos, e, no máximo, 27 anos, pode-se afirmar que a soma das possíveis idades de Érica é

- (A) 39.
- (B) 73.
- (C) 84.
- (D) 117.
- (E) 147.

14. Durante o mês de outubro, em uma loja de brinquedos, o preço de uma bola de cor verde primeiro teve uma redução de 20% e, depois, um aumento de 50%. A bola laranja, por sua vez, no mesmo período, sofreu primeiro um aumento de 20% e, em seguida, uma redução de 50%. Sabendo-se que após esses reajustes o preço das duas bolas era o mesmo, a razão entre o preço da bola laranja e o preço da bola verde antes de sofrerem qualquer reajuste em seus preços era

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 5.
- (D) 10.
- (E) 30.

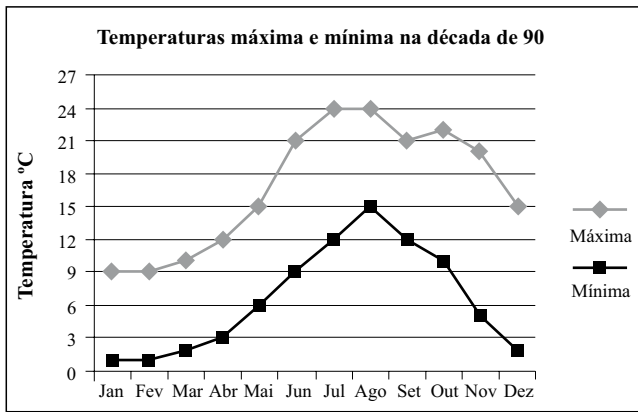
15. No trapézio retângulo da figura a seguir, o ângulo ADC mede  $140^\circ$ , e o triângulo BEC é isósceles, com  $BE = EC$ .



Assim sendo, pode-se afirmar que a medida do ângulo BEC é

- (A)  $92^\circ$ .
- (B)  $94^\circ$ .
- (C)  $96^\circ$ .
- (D)  $98^\circ$ .
- (E)  $100^\circ$ .

16. O gráfico representa a média de temperaturas máxima e mínima de uma cidade europeia, ao longo dos meses, na década de 90.



Seja o ponto médio mensal a média aritmética entre a maior e a menor temperatura média de um dado mês. Dessa forma, a média dos pontos médios mensais do trimestre julho, agosto e setembro é

- (A) 18,0 °C.  
 (B) 18,5 °C.  
 (C) 19,0 °C.  
 (D) 19,5 °C.  
 (E) 20,0 °C.
17. Em um triângulo retângulo, as medidas de todos os lados são expressas por números inteiros. A razão entre o maior e o menor lado é de 5 para 3. Sabendo-se que a área desse triângulo está entre 50 cm<sup>2</sup> e 200 cm<sup>2</sup>, a soma dos possíveis valores, em centímetros, que o menor lado desse triângulo pode assumir é
- (A) 21.  
 (B) 30.  
 (C) 36.  
 (D) 40.  
 (E) 48.
18. Antes de uma mudança de direção de uma empresa, 60% dos funcionários eram homens. Com a mudança, 90% dos homens foram demitidos e a razão entre mulheres e homens passou a ser de 4 para 1.

A porcentagem de mulheres demitidas foi de

- (A) 40%.  
 (B) 45%.  
 (C) 50%.  
 (D) 55%.  
 (E) 60%.

19. Uma companhia foi contratada para asfaltar 21 km de uma estrada ligando uma cidade sede da Copa do Mundo a uma cidade turística do interior. A companhia garante asfaltar 2 km por semana, desde que não chova. Em semanas de chuva, a companhia garante asfaltar 1 km por semana. Sabendo-se que a pavimentação dessa estrada demorou 17 semanas para ser concluída, o número máximo de semanas chuvosas nesse período foi

- (A) 11.  
 (B) 12.  
 (C) 13.  
 (D) 14.  
 (E) 15.

20. Cinco pesos etiquetados de A a E são tais que:

- os pesos A e B pesam o mesmo que os pesos C e E;
- A pesa mais que B;
- B e D pesam mais que B e C;
- B pesa mais que D.

Dessa forma, o mais leve e o mais pesado desses pesos são, respectivamente,

- (A) C e A.  
 (B) C e E.  
 (C) D e A.  
 (D) D e B.  
 (E) D e E.

#### LEGISLAÇÃO

21. Assinale a alternativa que está de acordo com o texto da Constituição Federal Brasileira.

- (A) É vedada a assistência religiosa nas entidades civis e militares de internação coletiva.  
 (B) É livre a expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença.  
 (C) O poder público deve fomentar os cultos religiosos e patrocinar, na forma da lei, os locais de culto e suas liturgias.  
 (D) É livre o exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, independentemente das qualificações profissionais que a lei estabelecer.  
 (E) Ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de decreto do chefe do poder executivo.

22. A Constituição Federal garante aos litigantes, em processo judicial ou administrativo, e aos acusados em geral,

- (A) julgamento parcial.
- (B) *reformatio in pejus*.
- (C) julgamento de todos os crimes pelo júri.
- (D) defesa restrita.
- (E) contraditório.

23. Considerando o disposto na Constituição Federal a respeito dos servidores públicos, é correto afirmar que

- (A) poderá ser concedida aposentadoria por critérios e requisitos diferenciados aos servidores cujas atividades sejam exercidas sob condições especiais que prejudiquem a saúde ou a integridade física.
- (B) a lei poderá estabelecer contagem de tempo de contribuição fictícia para efeitos de concessão de aposentadoria para os servidores públicos civis.
- (C) ao servidor ocupante, exclusivamente, de cargo em comissão declarado em lei de livre nomeação e exoneração aplica-se o regime de previdência próprio dos servidores públicos.
- (D) são estáveis após dois anos de efetivo exercício os servidores nomeados para cargo de provimento efetivo em virtude de concurso público.
- (E) o servidor público estável só perderá o cargo mediante processo administrativo em que lhe seja assegurada ampla defesa, ficando vedada qualquer outra forma de imposição dessa penalidade.

24. Analise as seguintes afirmativas.

- I. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas.
- II. A pesquisa científica avançada receberá financiamento direto do Estado, tendo em vista o progresso público e o retorno financeiro das ciências.
- III. A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.
- IV. O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho.

Considerando o disposto, expressamente, no texto constitucional, está correto somente o que se afirma em

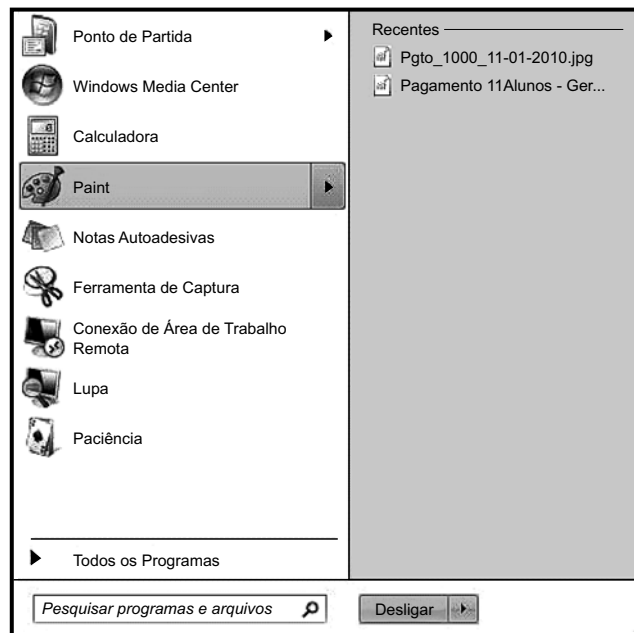
- (A) I e II.
- (B) I, II e III.
- (C) I, III e IV.
- (D) II e III.
- (E) II, III e IV.






25. Conforme o Regimento Geral da UNESP, decidir sobre a criação, transformação e extinção de cursos é atribuição do(a)

- (A) Reitoria, ouvido o Conselho Universitário.
- (B) Conselho Universitário, ouvida a Reitoria.
- (C) Congregação, ouvido o Conselho Universitário.
- (D) Conselho Universitário, ouvido o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária.
- (E) Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária, ouvida a Congregação.

## NOÇÕES DE INFORMÁTICA

26. Assinale a alternativa que contém o botão que, quando pressionado, ativou o seguinte menu do MS-Windows 7.



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

27. Observe a figura que mostra parte do Windows Explorer de um computador com MS-Windows 7 instalado.



Assinale a alternativa que contém informação correta sobre as pastas apresentadas na figura.

- (A) A pasta Music é uma subpasta de Documents.
- (B) A pasta Public Documents é uma subpasta de My Documents.
- (C) As pastas FFOutput e Saved Games não possuem subpastas.
- (D) A pasta Pictures não possui subpastas.
- (E) A pasta Videos não possui subpastas.

28. Assinale a alternativa que contém o caminho a ser seguido pelo usuário para atribuir a fonte Arial Black, tamanho 12, em um novo documento do MS-Word 2010, em sua configuração original.

Clicar na guia

- (A) “Página Inicial”, “Fonte” e então selecionar a fonte e o tamanho exigidos.
- (B) “Editar”, “Fonte” e então selecionar a fonte e o tamanho exigidos.
- (C) “Formatar”, “Fonte” e então selecionar a fonte e o tamanho exigidos.
- (D) “Layout da Página”, “Fonte” e então selecionar a fonte e o tamanho exigidos.
- (E) “Revisão”, “Fonte” e então selecionar a fonte e o tamanho exigidos.

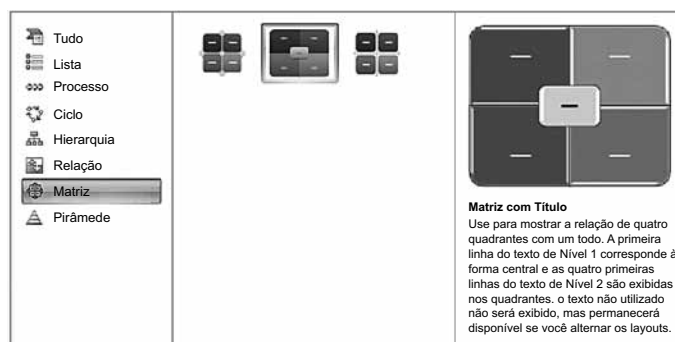
29. Observe a planilha do MS-Excel 2010, na sua configuração padrão.

	A	B
1	80	30
2	50	20
3	10	40
4	60	50
5	70	90
6	80	10

Considerando os valores apresentados, assinale a alternativa com o resultado correto da fórmula =SE(A5<70;MEDIA(A1:B5);SOMA(A4:B5)/0,5) a ser inserida numa célula vazia da planilha.

- (A) 50
- (B) 70
- (C) 135
- (D) 270
- (E) 540

30. Os diagramas do MS-PowerPoint 2010 apresentados na figura a seguir recebem o nome de



- (A) Clip-art.
- (B) SmartArt.
- (C) Fluxograma.
- (D) Formas básicas.
- (E) WordArt.



## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. Para se obter 25  $\mu\text{L}$  (microlitros) de uma solução com concentração final de 100 mM de  $\text{NaCl}$  e 1,5 mM de  $\text{MgCl}_2$ , a partir de soluções estoque de 1 M e 50 mM, deve-se utilizar, correta e respectivamente,

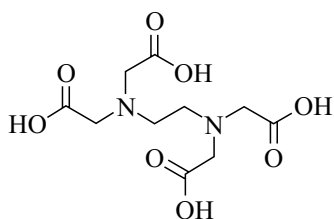
- (A) 10,0  $\mu\text{L}$  da solução de  $\text{NaCl}$  e 7,5  $\mu\text{L}$  da solução de  $\text{MgCl}_2$
- (B) 5,0  $\mu\text{L}$  da solução de  $\text{NaCl}$  e 1,5  $\mu\text{L}$  da solução de  $\text{MgCl}_2$
- (C) 2,5  $\mu\text{L}$  da solução de  $\text{NaCl}$  e 0,75  $\mu\text{L}$  da solução de  $\text{MgCl}_2$
- (D) 2,5  $\mu\text{L}$  da solução de  $\text{NaCl}$  e 1,5  $\mu\text{L}$  da solução de  $\text{MgCl}_2$
- (E) 1,25  $\mu\text{L}$  da solução de  $\text{NaCl}$  e 7,5  $\mu\text{L}$  da solução de  $\text{MgCl}_2$

32. Verificou-se que, após a esterilização por autoclavação de 1 litro de tampão de eletroforese contendo Tris, ácido bórico e EDTA, ocorreu a evaporação da solução tampão e que, após esse procedimento, o volume obtido era de 960 mililitros (mL). Sob essas condições, espera-se que a concentração dos componentes do tampão

- (A) e o pH da solução tenham diminuído.
- (B) e o pH da solução tenham aumentado.
- (C) tenha aumentado e que o pH da solução tenha permanecido estável.
- (D) tenha diminuído e que o pH da solução tenha aumentado.
- (E) tenha diminuído e que o pH da solução tenha permanecido estável.

Considere o enunciado a seguir para responder às questões de números 33 e 34.

O EDTA (ácido etilenodiamino tetracético) é amplamente utilizado nos protocolos de biologia molecular. A figura a seguir representa a molécula de EDTA, que possui massa molecular igual a 292,24  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .



33. Para o preparo de 100 mL (mililitros) de solução de EDTA na concentração de 0,5 M, deve-se utilizar

- (A) 292,24 g.
- (B) 29,224 g.
- (C) 146,12 g.
- (D) 14,612 g.
- (E) 1,4612 g.

34. Sabendo-se que a solubilidade do EDTA é muito baixa em água (ou seja, 0,05 g em 100 mL de água), deve-se adicionar à solução

- (A)  $\text{NaOH}$ , pois o EDTA solubilizará quando parcialmente desprotonado.
- (B)  $\text{HCl}$ , pois o EDTA solubilizará quando parcialmente desprotonado.
- (C)  $\text{NaOH}$ , pois o EDTA solubilizará quando completamente protonado.
- (D)  $\text{HCl}$ , pois o EDTA solubilizará quando completamente protonado.
- (E)  $\text{HCl}$ , pois o EDTA solubilizará quando totalmente desprotonado.

Leia o enunciado a seguir para responder às questões de números 35 a 37.

Um pesquisador deseja reproduzir em seu laboratório um experimento baseado na Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) para o diagnóstico molecular de lepra em amostras de pele humana.

Em um estudo publicado na literatura, os autores utilizaram o par de *primer* (5'- 3') CGGCTTCACGTCCAGTTTCTTC e TAAGTGCCCTCGATGTAAGCGG para amplificar uma sequência interna do gene *MntH* (*manganese transport protein*) do bacilo *Mycobacterium leprae*. As reações foram conduzidas em um volume final de 25  $\mu\text{L}$ , contendo 0,2 mM de dNTPs, 1 U de Taq DNA polimerase, 2,0 mM de  $\text{MgCl}_2$ , tampão de PCR 1X, 200 nM de cada *primer* e 200 ng de amostra de DNA obtido de biópsias de pele humana.

35. Em vez de comprar uma mistura de dNTPs, contendo quantidades equimolares dos quatro desoxinucleotídeos trifosfatados (dNTP *mix*), foi adquirido um conjunto de dNTPs com quatro microtubos, cada um contendo 100  $\mu\text{L}$  de dATP, dCTP, dGTP ou dTTP, na concentração de 100 mM. Após a mistura do conteúdo dos quatro microtubos e diluição de 1:10, pode-se afirmar que a concentração de cada dNTP na diluição é igual a

- (A) 40 mM.
- (B) 25 mM.
- (C) 10 mM.
- (D) 2,5 mM.
- (E) 0,25 mM.

36. Sob essas condições, o volume da mistura diluída de dNTPs que deve ser adicionado em uma reação de PCR, para se obter a concentração final de 0,2 mM, deve ser igual a

- (A) 2  $\mu\text{L}$ .
- (B) 1  $\mu\text{L}$ .
- (C) 0,5  $\mu\text{L}$ .
- (D) 0,25  $\mu\text{L}$ .
- (E) 0,1  $\mu\text{L}$ .

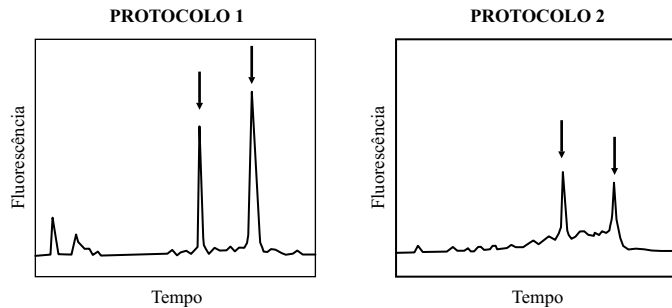
37. Cada sequência de *primer* descrita no enunciado apresentado foi recebida liofilizada, sendo posteriormente ressuspensa em um volume de água ultrapura estéril para a concentração de 100 pmoles/microlitros. Para se obter uma concentração final de *primer* de 200 nM na reação de PCR com volume final 25  $\mu\text{L}$ , deve-se diluir a solução estoque
- (A) cinco vezes e utilizar 0,5  $\mu\text{L}$  em cada reação de PCR.
  - (B) cinco vezes e utilizar 1,0  $\mu\text{L}$  em cada reação de PCR.
  - (C) dez vezes e utilizar 0,25  $\mu\text{L}$  em cada reação de PCR.
  - (D) dez vezes e utilizar 0,5  $\mu\text{L}$  em cada reação de PCR.
  - (E) dez vezes e utilizar 1,0  $\mu\text{L}$  em cada reação de PCR.
38. A relação entre o pH e o grau de dissociação de um ácido fraco é expressa pela relação de Henderson-Hasselbach, na qual o pH de uma solução aquosa que contenha um ácido fraco depende da proporção das formas dissociadas e não dissociadas deste e da sua constante de dissociação  $pK_a$ . Dada uma solução tampão contendo uma quantidade adequada destas formas e mantendo-se o  $pK_a$  inalterado, é correto afirmar que o pH da solução
- (A) mostrará variações significativas com a adição de uma base.
  - (B) mostrará variações significativas com a adição de um ácido.
  - (C) mostrará variações significativas com a adição de água.
  - (D) não mostrará variações significativas com a adição de água.
  - (E) não mostrará variações significativas com a adição de um ácido ou de uma base.
39. O reagente TRIS (hidroximetil aminometano) é amplamente utilizado em tampões nos protocolos de biologia molecular. Sabendo-se que seu  $pK_a$  é igual a 8,1, pode-se afirmar que a sua capacidade tamponante é
- (A) mais eficiente entre o pH 7,0 e 9,0.
  - (B) menos eficiente entre o pH 7,0 e 9,0.
  - (C) mais eficiente em pH neutro.
  - (D) menos eficiente em pH acima de 8,0.
  - (E) menos eficiente em pH abaixo de 8,0.
40. No processo de transcrição, os termos *sense* e *antisense*, referem-se, correta e respectivamente, à fita de
- (A) DNA complementar à fita molde e à própria fita molde.
  - (B) DNA molde e à sua fita complementar.
  - (C) RNA complementar à fita molde e à própria fita molde.
  - (D) RNA que possui a mesma sequência da fita molde e à sua fita complementar.
  - (E) RNA complementar à fita molde e à fita de cDNA.
41. Sabe-se que as DNA polimerases são especializadas em diferentes funções na célula e que características específicas das mesmas são exploradas nos protocolos de biologia molecular. No planejamento de um estudo que visa à pesquisa de mutações do tipo substituições de nucleotídeos no gene *LDLR* (receptor da lipoproteína de baixa densidade), que causam hipercolesterolemia familiar, a partir de sequenciamento direto do produto da PCR, a DNA polimerase, além de termostável também deve apresentar atividade de
- (A) polimerase 3' - 5'.
  - (B) exonuclease 3' - 5'.
  - (C) primase 3' - 5'.
  - (D) endonuclease 3' - 5'.
  - (E) ribonuclease 5' - 3'.
42. A reação em cadeia da polimerase (PCR) é uma técnica que reproduz *in vitro* o processo de duplicação do DNA. Sobre a ação da DNA polimerase durante a PCR, é correto afirmar que essa enzima catalisa a formação de
- (A) ligação fosfodiéster entre as bases nitrogenadas consecutivas na fita simples.
  - (B) ligação fosfodiéster entre os desoxinucleotídeos consecutivos na fita simples.
  - (C) ligação fosfodiéster entre os desoxinucleotídeos em fitas opostas.
  - (D) pontes de hidrogênio entre as bases nitrogenadas em fitas opostas.
  - (E) pontes de hidrogênio entre os desoxinucleotídeos em fitas opostas.
43. Algumas aplicações em biologia molecular necessitam do isolamento de DNA genômico de alto peso molecular e requerem a eliminação de RNA contaminante sem comprometer a integridade do DNA. Nesses casos, deve-se utilizar uma solução de RNase 10 mg/mL, mais comumente RNase A e/ou RNase T1, livre de qualquer atividade intrínseca de DNase. Para se inativar qualquer atividade DNase de uma solução de RNase, deve-se
- (A) adicionar EDTA a 25 mM.
  - (B) adicionar fenol à solução.
  - (C) adicionar TRIS 1M.
  - (D) aquecer a solução a 90° durante 10 minutos.
  - (E) filtrar a solução em uma membrana de 0,2  $\mu\text{m}$ .

44. A molécula de DNA é bastante estável e pode ser armazenada por anos em soluções congeladas após solubilização em tampão ou água. Ao final do processo de extração, recomenda-se a diluição do DNA precipitado em tampão TE (10 mM Tris-HCl, 1 mM EDTA, pH 8,0). Nessa solução, o EDTA possui a função de
- (A) inibir a atividade de nucleases e a degradação do DNA.
  - (B) aumentar a solubilidade dessa macromolécula.
  - (C) manter o pH da solução de DNA.
  - (D) manter a estabilidade das pontes de hidrogênio.
  - (E) aumentar as interações entre as bases nitrogenadas.
45. Vários protocolos utilizam solventes orgânicos para a extração de ácidos nucleicos. Relativo ao uso do fenol nesses protocolos, é correto afirmar que, para a extração de
- (A) DNA, a solução de fenol deve ser saturada com água para atingir o pH < 7,0.
  - (B) DNA, a solução de fenol deve ser saturada com EDTA 1M pH < 7,0.
  - (C) DNA, a solução de fenol deve ser saturada com TRIS 1M pH > 7,8.
  - (D) RNA, a solução de fenol deve ser saturada com TRIS 1M pH > 7,8.
  - (E) RNA, a solução de fenol deve ser saturada com água para atingir pH > 7,8.
46. Uma amostra de DNA foi diluída na proporção de 1:100 em água e, em seguida, foi realizada a leitura da sua absorbância em espectrofotômetro a 260 nm. Obteve-se um valor da absorbância igual a 0,120. Na amostra original, a concentração de DNA dupla fita é igual a
- (A) 120 ng/μL.
  - (B) 12 ng/μL.
  - (C) 600 ng/μL.
  - (D) 60 ng/μL.
  - (E) 6,0 ng/μL.
47. Após a leitura em espectrofotômetro de uma amostra de DNA nos comprimentos de onda 230, 260 e 280 nm, observou-se que a razão das absorbâncias nos comprimentos de onda de 260 e 280 nm era igual a 1,9 e que a razão das absorbâncias nos comprimentos de onda de 260 e 230 nm era de 1,4. A partir desses dados, pode-se concluir corretamente que a razão
- (A) 260/230 está dentro do intervalo de valores esperados para amostras de boa qualidade.
  - (B) 260/230 está abaixo do valor esperado e indica a contaminação com solventes orgânicos ou sais.
  - (C) 260/280 está abaixo do valor esperado e indica contaminação com proteínas.
  - (D) 260/280 está acima do valor esperado e indica contaminação com solventes orgânicos ou sais.
  - (E) 260/280 está acima do valor esperado e indica contaminação com proteínas.
48. Um ensaio para a detecção da expressão de determinado transcrito por RT-PCR envolve um protocolo em múltiplas etapas, tais como
- I. obtenção do cDNA;
  - II. tratamento com DNase I;
  - III. tratamento com RNase H;
  - IV. leitura em espectrofotômetro do RNA.
- No ensaio em questão, a sequência correta dessas etapas é:
- (A) II, III, I, IV.
  - (B) II, III, IV, I.
  - (C) II, IV, I, III.
  - (D) IV, II, I, III.
  - (E) IV, III, I, II.
49. Para a detecção de um transcrito específico de um gene eucariótico codificador de proteína por RT-PCR, além da enzima transcriptase reversa e do RNA molde, necessita-se da síntese de cDNA e da posterior amplificação pela PCR. Para isso são necessários, correta e respectivamente, um
- (A) par de oligonucleotídeos específicos para a obtenção do cDNA e de um par de oligonucleotídeos específicos para o produto da PCR.
  - (B) par de oligonucleotídeos universais para a obtenção do cDNA e de um par de oligonucleotídeos específicos para o produto da PCR.
  - (C) um par de oligos d(T) e d(A) para a obtenção do cDNA e de um único oligonucleotídeo específico para o produto da PCR.
  - (D) um oligo d(T) para a obtenção do cDNA e de um par de oligonucleotídeos específicos para o produto da PCR.
  - (E) um oligo poli(A) para a obtenção do cDNA e de um par de oligonucleotídeos específicos para o produto da PCR.
50. Um embriologista deseja estudar o padrão de expressão por RT-PCR do gene *Sry* durante as fases iniciais do desenvolvimento embrionário em camundongos. No entanto, ao estudar a estrutura do gene e obter a sua sequência nucleotídica para o desenho de *primers* específicos, notou que esse gene não possui *introns*. Com base nessas informações, após a extração do RNA total, a estratégia dessa análise deve incluir
- (A) controle negativo RT- e regiões de pareamento dos *primers* localizadas em diferentes exons.
  - (B) controle positivo RT+ e regiões de pareamento dos *primers* localizadas nas UTRs 3' e 5'.
  - (C) controle negativo RT- e tratamento do RNA extraído com DNase.
  - (D) tratamento do RNA extraído com DNase e regiões de pareamento dos *primers* localizadas nas UTRs 3' e 5'.
  - (E) tratamento do RNA extraído com DNase e regiões de pareamento dos *primers* localizadas em diferentes exons.

51. A reação em cadeia da polimerase (PCR) é influenciada por vários parâmetros que interferem na origem e especificidade do produto desejado, dentre eles a concentração de magnésio. Além da sua influência direta na atividade e fidelidade da DNA polimerase termoestável, este componente da reação também interfere na
- (A) estabilidade dos desoxinucleotídeos livres.
  - (B) estabilidade do pH da reação.
  - (C) concentração dos *primers*.
  - (D) temperatura de *melting* ( $T_m$ ) do DNA genômico no primeiro ciclo de desnaturação.
  - (E) temperatura de *melting* ( $T_m$ ) dos híbridos de ácidos nucleicos que se formam durante a reação.
52. Na pesquisa de mutações por sequenciamento direto de um fragmento de DNA de 220 pb do gene da  $\beta$  globina humana, utilizou-se um par de *primers* específico e um excesso de dNTPs (quatro vezes a concentração máxima recomendada). Espera-se, como efeito do excesso de dNTP nesta reação de amplificação,
- (A) um aumento na origem do produto desejado.
  - (B) um aumento na taxa de nucleotídeos incorporados erroneamente.
  - (C) um aumento da fase exponencial.
  - (D) uma diminuição na origem do produto desejado.
  - (E) uma diminuição da fase de platô.
53. Um estagiário afirmou que, quando do desenho de *primers* para PCR, deve-se considerar os seguintes parâmetros:
- I. Conteúdo de CG entre 80-90%.
  - II. Alta taxa de autocomplementaridade (*self-complementary*).
  - III. Baixa probabilidade de gerar híbridos independentes do DNA molde (*primer-dimer*).
- É correto o que se afirma em
- (A) II, apenas.
  - (B) III, apenas.
  - (C) I e II, apenas.
  - (D) I e III, apenas.
  - (E) I, II e III.
54. Os corantes azul de bromofenol e xileno cianol são comumente utilizados em tampões de carregamento. Pode-se afirmar que, durante o processo de eletroforese, esses corantes
- (A) aumentam a densidade das amostras a serem aplicadas no gel.
  - (B) aumentam a carga elétrica do ácido nucleico.
  - (C) reduzem a velocidade de migração dos ácidos nucleicos.
  - (D) movimentam-se em direção ao anodo a uma taxa predita.
  - (E) movimentam-se intercalados à molécula de ácido nucleico.
55. Nas aplicações em que pequenos fragmentos de DNA devem ser fracionados por eletroforese, recomenda-se o uso de gel de poliacrilamida para retardar a migração das moléculas e aumentar a resolução da eletroforese. O tamanho dos poros de um gel de poliacrilamida é determinado por dois parâmetros: o conteúdo total de sólidos (%T) e a razão entre a quantidade de *cross-linker* (bisacrilamida) e a soma da quantidade de *cross-linker* e do monômero de acrilamida (%C). Em razão disso, é correto afirmar que
- (A) uma solução contendo uma razão acrilamida: bisacrilamida de 19:1 corresponde a 10% C.
  - (B) uma solução contendo uma razão acrilamida: bisacrilamida de 29:1 corresponde a 5% C.
  - (C) quanto maior a %T, o tamanho do poro aumenta.
  - (D) quanto maior a %C, o tamanho do poro diminui.
  - (E) quanto maior a %T, o tamanho do poro diminui.
56. No processo de clonagem de um produto de PCR para posterior sequenciamento, a inserção do inserto em um plasmídeo requer ação de enzimas especializadas, tais como as
- (A) DNA ligases ou as topoisomerases.
  - (B) DNA ligases ou as fosfatases.
  - (C) fosfatases ou topoisomerases.
  - (D) endonucleases ou DNA ligases.
  - (E) endonucleases ou topoisomerases.

57. Dispositivos microfluídicos podem ser utilizados para obter uma variedade de aplicações, principalmente nas áreas de química e biomedicina, como por exemplo: pH, cinética de reações, eletroforese capilar, imunoenaios, citometria de fluxo, análise de fragmento de DNA, entre outras aplicações.

As figuras mostram o eletroforograma após a eletroforese microfluídica do RNA total extraído por dois protocolos diferentes, 1 e 2. As setas indicam a posição dos picos correspondentes aos RNA ribossômicos 18S e 28S, respectivamente.



Analisando-se as figuras, pode-se afirmar corretamente que

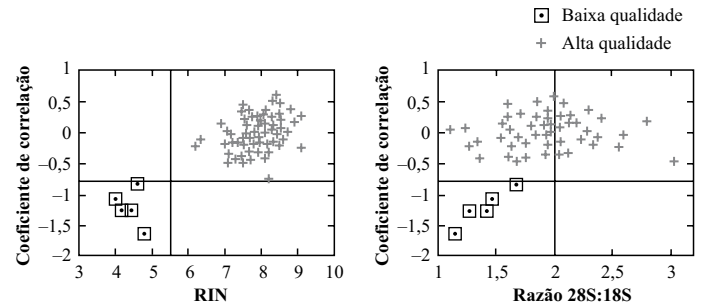
- (A) o RNA total obtido pelo protocolo 1 apresenta degradação parcial, conforme demonstrado pelos picos anteriores aos picos principais.
- (B) o RNA total obtido pelo protocolo 2 apresenta degradação parcial, conforme demonstrado pela região entre os picos.
- (C) ambos os protocolos produzem RNA total com integridade equivalente.
- (D) ambos os protocolos produzem RNA total em quantidade equivalente.
- (E) o RNA total obtido pelos protocolos 1 e 2 apresentam degradação parcial.

58. O processo de clonagem em plasmídeos requer um sistema de seleção para a identificação do sucesso da inserção no vetor. Dois sistemas são geralmente utilizados: a inserção em pBR322, que é detectada pela inativação de um gene de resistência a antibióticos, e a inserção em pUC18, que é detectada pela inativação da função de beta galactosidase de *lacZ*. Ao utilizar a clonagem em um vetor pUC18, um estudante esqueceu-se de incluir a substância IPTG. Diante desse erro, espera-se

- (A) a ausência de crescimento de colônias brancas e azuis, pois o IPTG confere resistência ao antibiótico.
- (B) o crescimento de colônias brancas apenas, pois o IPTG atua como substrato da beta galactosidase e não será convertido o produto de cor azul.
- (C) o crescimento de colônias azuis, pois o IPTG atua como indutor da expressão de beta galactosidase.
- (D) o crescimento de colônias azuis, pois o IPTG atua como substrato da beta galactosidase e não reagirá com o X-gal que permanecerá azul.
- (E) o crescimento de colônias brancas apenas, pois o IPTG atua como indutor da expressão de beta galactosidase.

59. A integridade da molécula do RNA é um dos fatores mais importantes que interferem substancialmente nos resultados dos experimentos que visam à quantificação da expressão gênica por RT-PCR em tempo real. Vários parâmetros são utilizados, como o RIN (*RNA integrity number*) e a razão do RNA ribossômico 28S:18S.

As figuras mostram a análise de correlação entre o nível de expressão de um dado transcrito e a qualidade do RNA obtido avaliado por estes dois parâmetros no mesmo conjunto de amostras.



A partir da análise das figuras, é correto afirmar que os

- (A) valores de RIN mostram uma menor correlação com os níveis de expressão gênica.
- (B) valores de RIN mostram uma maior correlação com os níveis de expressão gênica.
- (C) valores da razão 28S:18S mostram uma maior correlação com os níveis de expressão gênica.
- (D) dois parâmetros são igualmente eficientes, pois cinco amostras foram classificadas como de baixa qualidade por ambos.
- (E) dois parâmetros mostraram resultados contrários para as amostras de alta qualidade e concordantes para as de baixa qualidade.

60. Uma minipreparação de plasmídeo foi obtida por um protocolo em três etapas: 1) lise das células bacterianas com SDS e hidróxido de sódio, 2) adição de acetato de potássio/ácido acético para neutralizar a solução e 3) precipitação com isopropanol. Após centrifugação, uma alíquota do sobrenadante foi submetida à eletroforese em gel de agarose. No preparo do gel, a agarose foi diluída em água, na concentração de 1%, e colocada em tampão Tris:ácido bórico:EDTA 1X para a corrida eletroforética. Como resultado, espera-se a

- (A) observação de muitas bandas, pois o hidróxido de sódio desnatura o DNA.
- (B) falta de migração do DNA plasmidial, pois esse tampão de eletroforese não é adequado.
- (C) observação de muitas bandas devido à presença de DNA bacteriano contaminante.
- (D) ausência de bandas, pois o plasmídeo não se encontra no sobrenadante.
- (E) observação de uma banda borrada, pois não se deve dissolver a agarose em água.





