

# CADERNO DE QUESTÕES



HOSPITAL DE  
**CLÍNICAS**  
PORTO ALEGRE RS

## MISSÃO INSTITUCIONAL

*Prestar assistência de excelência e referência com responsabilidade social, formar recursos humanos e gerar conhecimentos, atuando decisivamente na transformação de realidades e no desenvolvimento pleno da cidadania.*

## EDITAL N.º 01/2014 DE PROCESSOS SELETIVOS

### PS 07 - BIÓLOGO I, BIOMÉDICO I ou FARMACÊUTICO I (Unidade de Análise Moleculares e de Proteínas)

Nome do Candidato: \_\_\_\_\_

Inscrição n.º: \_\_\_\_\_



## HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE

### EDITAL N.º 01/2014 DE PROCESSOS SELETIVOS

#### GABARITO APÓS RECURSOS

##### PROCESSO SELETIVO 07

##### BIÓLOGO I, BIOMÉDICO I ou FARMACÊUTICO I (Unidade de Análises Moleculares e de Proteínas)

01.	C	11.	E	21.	C
02.	D	12.	B	22.	E
03.	D	13.	B	23.	B
04.	A	14.	A	24.	E
05.	E	15.	A	25.	A
06.	A	16.	C		
07.	D	17.	B		
08.	B	18.	C		
09.	C	19.	E		
10.	A	20.	D		

# INSTRUÇÕES



HOSPITAL DE  
CLÍNICAS  
PORTO ALEGRE RS

- 1 Verifique se este CADERNO DE QUESTÕES corresponde ao Processo Seletivo para o qual você está inscrito. Caso não corresponda, solicite ao Fiscal da sala que o substitua.
- 2 Esta PROVA consta de **25** (vinte e cinco) questões objetivas.
- 3 Caso o CADERNO DE QUESTÕES esteja incompleto ou apresente qualquer defeito, solicite ao Fiscal da sala que o substitua.
- 4 Para cada questão objetiva, existe apenas **uma** (1) alternativa correta, a qual deverá ser assinalada na FOLHA DE RESPOSTAS.
- 5 Os candidatos que comparecerem para realizar a prova **não deverão** portar armas, malas, livros, máquinas calculadoras, fones de ouvido, gravadores, *paggers*, *notebooks*, **telefones celulares**, *pen drives* ou quaisquer aparelhos eletrônicos similares, nem utilizar véus, bonés, chapéus, gorros, mantas, lenços, aparelhos auriculares, próteses auditivas, óculos escuros, ou qualquer outro adereço que lhes cubra a cabeça, o pescoço, os olhos, os ouvidos ou parte do rosto. **Os relógios de pulso serão permitidos, desde que permaneçam sobre a mesa, à vista dos fiscais, até a conclusão da prova.** (conforme subitem 5.10 do Edital de Abertura)
- 6 O candidato deverá responder a Prova Escrita, utilizando-se de caneta esferográfica de tinta azul, fabricada em material transparente. Não será permitido o uso de lápis, lapiseira/grafite e/ou borracha e de caneta que não seja de material transparente durante a realização da prova. (conforme subitem 7.15.2 do Edital de Abertura)
- 7 Preencha com cuidado a FOLHA DE RESPOSTAS, evitando rasuras. Eventuais marcas feitas nessa FOLHA, a partir do número **26**, serão desconsideradas.
- 8 Ao terminar a prova, entregue a FOLHA DE RESPOSTAS ao Fiscal da sala.
- 9 A duração da prova é de **duas horas e meia (2h30min)**, já incluído o tempo destinado ao preenchimento da FOLHA DE RESPOSTAS. Ao final desse prazo, a FOLHA DE RESPOSTAS será **imediatamente** recolhida.
- 10 O candidato somente poderá se retirar da sala de prova uma hora (1h) após o seu início. Se quiser levar o Caderno de Questões da Prova Escrita Objetiva, o candidato somente poderá se retirar da sala de prova uma hora e meia (1h30min) após o início. O Candidato não poderá anotar/copiar o gabarito de suas respostas de prova.
- 11 Após concluir a prova e se retirar da sala de prova, o candidato somente poderá se utilizar de sanitários nas dependências do local de prova, se for autorizado pela Coordenação do Prédio e estiver acompanhado de um fiscal. (conforme subitem 7.15.7 do Edital de Abertura)
- 12 A desobediência a qualquer uma das recomendações constantes nas presentes instruções poderá implicar a anulação da prova do candidato.

**Boa prova!**

**01.** No sequenciamento de um produto de PCR obtido diretamente da amplificação do DNA de um indivíduo, foram observados dois picos sobrepostos no eletroferograma, na base 237. Nesse caso, pode-se afirmar que

- (A) o indivíduo é portador de uma mutação deletéria.
- (B) o indivíduo é portador de um polimorfismo.
- (C) o indivíduo é heterozigoto.
- (D) o sequenciamento foi mal feito.
- (E) o DNA amplificado está contaminado com reagentes utilizados na sua extração.

**02.** Qual é a função do álcool utilizado durante a extração de DNA?

- (A) Proporcionar um ambiente asséptico para a extração do DNA.
- (B) Atuar na permeabilidade da membrana celular, a qual é constituída, basicamente, por lipídeos.
- (C) Atuar na densidade do meio no qual a extração está sendo realizada.
- (D) Promover a precipitação das moléculas de DNA.
- (E) Permitir a separação entre DNA e histonas, evitando que o DNA se enovele.

**03.** Qual é o princípio em que se baseia o sequenciamento capilar (Sanger) de DNA?

- (A) Utilização de um *primer* aleatório, o qual permite a incorporação de nucleotídeos de forma a promover a síntese de uma cadeia polipeptídica.
- (B) Utilização da enzima DNA polimerase III para substituir os dideoxynucleotídeos do *primer*.
- (C) União de um *primer* aleatório à fita molde de DNA.
- (D) Término da síntese da cadeia de DNA, devido à incorporação de desoxirribonucleotídeos sem grupamento OH.
- (E) Presença de grupamentos fosfato alterados na extremidade dos nucleotídeos de terminação, o que interrompe a síntese da cadeia.

**04.** A técnica de MLPA é hoje uma parte fundamental no diagnóstico molecular de uma série de doenças, incluindo grande parte das síndromes de predisposição hereditária ao câncer. Em que se baseia essa técnica?

- (A) Na hibridização do DNA genômico a uma mistura de sondas específicas para cada região estudada e PCR, utilizando um par de *primers* universal.
- (B) Num processo de hibridização *in situ* por fluorescência competitiva entre amostras.
- (C) Na análise comparativa de determinadas regiões do DNA normal e tumoral de um mesmo indivíduo (técnica quantitativa).
- (D) Na detecção (qualitativa) de um composto fluorescente que intercala no DNA.
- (E) No princípio de que um DNA isolado será reconhecido e ligado a sua sequência complementar em um cromossomo de metáfase ou em um núcleo de interfase, e essa ligação será, na sequência, quantificada.

**05.** Qual a finalidade de se deixar o termociclador a 72°C, por 5 a 10 minutos, ao final de uma reação de PCR?

- (A) Para permitir que a Taq DNA polimerase retire bases desapareadas através de sua atividade exonucleotídica.
- (B) Para desnaturar a Taq DNA polimerase.
- (C) Para desaparecer os *primers* que eventualmente ainda estejam ligados aos fragmentos gerados.
- (D) Para impedir que os amplicons gerados possam servir de molde em reações de PCR futuras.
- (E) Para permitir que a Taq DNA polimerase complete fitas eventualmente interrompidas em sua extensão, pela mudança de temperatura.

**06.** Numere a segunda coluna de acordo com a primeira, relacionando a base de dados aos seus respectivos conteúdos.

- (1) GEO DataSets
- (2) Nucleotide
- (3) OMIM
- (4) UniGene
- (5) Protein

- ( ) Dados brutos e processados de expressão gênica em larga escala.
- ( ) Sequências de DNA e RNA.
- ( ) Compêndio de genes humanos e fenótipos.
- ( ) Grupos (*clusters*) de transcritos expressos em determinadas condições.
- ( ) Sequências proteicas.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) 1 – 2 – 3 – 4 – 5.
- (B) 3 – 2 – 1 – 4 – 5.
- (C) 3 – 5 – 1 – 4 – 2.
- (D) 1 – 3 – 4 – 2 – 5.
- (E) 2 – 1 – 3 – 5 – 4.

**07.** Sobre a técnica de eletroforese para separação e visualização de moléculas de DNA, considere as seguintes afirmações.

- I - A velocidade de migração da molécula de DNA será diretamente proporcional à concentração de agarose no gel e à voltagem aplicada.
- II - A utilização de certos compostos, como o brometo de etídio para visualização do DNA, requer cuidados, como o uso de protetor individual tanto para as mãos como para os olhos.
- III- Em comparação à agarose, os géis de poliacrilamida permitem separação de fragmentos de DNA com diferenças menores de tamanho.

Quais estão corretas?

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

**08.** Assinale a alternativa correta em relação às características físico-químicas da água e aplicabilidade dos diferentes tipos de água: água para injeção, água destilada e água tipo I.

- (A) Isosmótica – adequada para preparo de meio de cultura – presença de endotoxinas.
- (B) Apirrogênica – adequada para limpeza de material – indicada para uso em cromatografia.
- (C) Apirrogênica – ausência de ânions apenas – indicada para preencher banho-maria.
- (D) Contém 0,9% de NaCl – apirrogênica – indicada para uso em cromatografia.
- (E) Tamponada – deionizada – alta concentração de íons.

**09.** Leia o texto abaixo, extraído de Santhagunam A *et al.* 2013. Cythotherapy doi: 10.1016/j.jcyt.2013.10.010.:

#### **Isolation and static culture of human synovium-derived mesenchymal stromal cells**

Synovium-derived mesenchymal stromal cells were recovered from the pellet and were plated at an initial cell density of  $3 \times 10^3$  cells/cm<sup>2</sup> in T-25 or T-75 flasks (BD Falcon; BD Biosciences, Franklin Lakes, NJ, USA) in DMEM with 10% Fetal Bovine Serum, supplemented with the above-mentioned antibiotics at 37°C and 5% CO<sub>2</sub> in a humidified atmosphere.

A adição do soro fetal bovino no protocolo acima descrito tem como objetivo:

- (A) proteger a cultura celular contra infecções por micoplasma, substituindo antibióticos.
- (B) fornecer os anticorpos para neutralizar antígenos específicos.
- (C) promover a viabilidade e crescimento celular, fornecendo os fatores necessários.
- (D) fornecer fibrinogênio para que as células possam aderir ao plástico do frasco de cultura.
- (E) impedir a diferenciação celular.

**10.** Células aderentes em cultura necessitam ser transferidas para novas placas ou garrafas quando atingem a confluência. Dependendo do tipo celular em questão, metodologias e reagentes diferentes podem ser usados para soltá-las. Quais metodologias abaixo mantêm a viabilidade celular?

- I - Tripsina 0,25%  
 II - SDS 0,1% em PBS pH 7,4  
 III- Tripsina 0,25% com EDTA 1 mM  
 IV- Sonicação

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

**11.** Numere, de forma correta, os passos da técnica de *Western blot*.

- ( ) eletroforese  
 ( ) preparo da amostra  
 ( ) incubação com substrato de revelação  
 ( ) incubação com o anticorpo primário  
 ( ) eletrotransferência  
 ( ) bloqueio da membrana  
 ( ) incubação com o anticorpo secundário

A sequência numérica correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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

**12.** Um pesquisador escolhe os anticorpos para identificar a ativação de caspase-3 em amostras de ratos, por *Western blot*. Considere as informações sobre anticorpos abaixo.

Cód	Anticorpo	Aplicação	Reatividade com	Isotipo
I	Anti-caspase-3 ativada	WB, IP, CF	Hs, Ra, Ca, Ma	IgG de coelho
II	Anti-caspase-3 ativada	IP, IHQ	Ra, Co	IgG de rato
III	Anti-IgG de coelho ligado à HRP	WB	Co	IgG de cabra
IV	Anti-biotina ligado à HRP	WB, IHQ	NA	IgG de rato
V	Anti-IgG de rato	WB	Ra	IgG de cabra

Cód = código; WB = *western blot*; IP = imunoprecipitação; CF = citometria de fluxo; IHQ = imunohistoquímica; Hs = humano; Ra = rato; Ca = camundongo; Ma = macaco; Co = coelho; NA = não aplicável; HRP = *horseradish peroxidase*

Qual a combinação adequada de anticorpos?

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

**13.** Observe as características do ensaio abaixo:

*Human TNF-alpha Quantikine ELISA Kit*

*Assay Type: Solid Phase Sandwich ELISA*

*Format: 96-well strip plate*

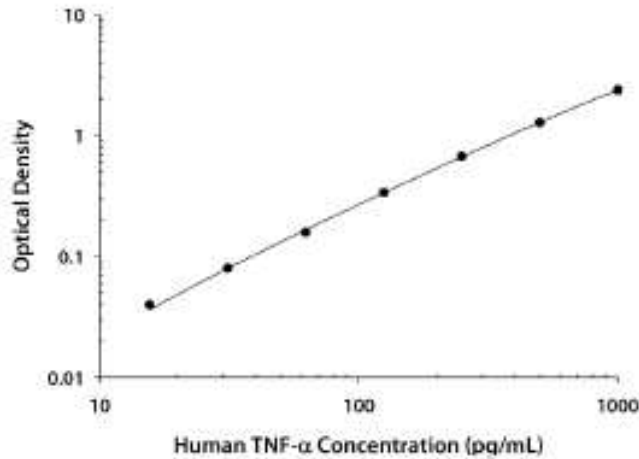
*Assay Length: 3.5 hours or 4.5 hours*

*Sample Type & Volume Required Per Well: Cell Culture Supernates (200  $\mu$ L), Serum (200  $\mu$ L), EDTA Plasma (200  $\mu$ L), Heparin Plasma (200  $\mu$ L), Citrate Plasma (200  $\mu$ L)*

*Sensitivity: 5.5 pg/mL*

*Assay Range: 15.6 - 1,000 pg/mL (Serum, Heparin Plasma, Cell Culture Supernates, Citrate Plasma, EDTA Plasma)*

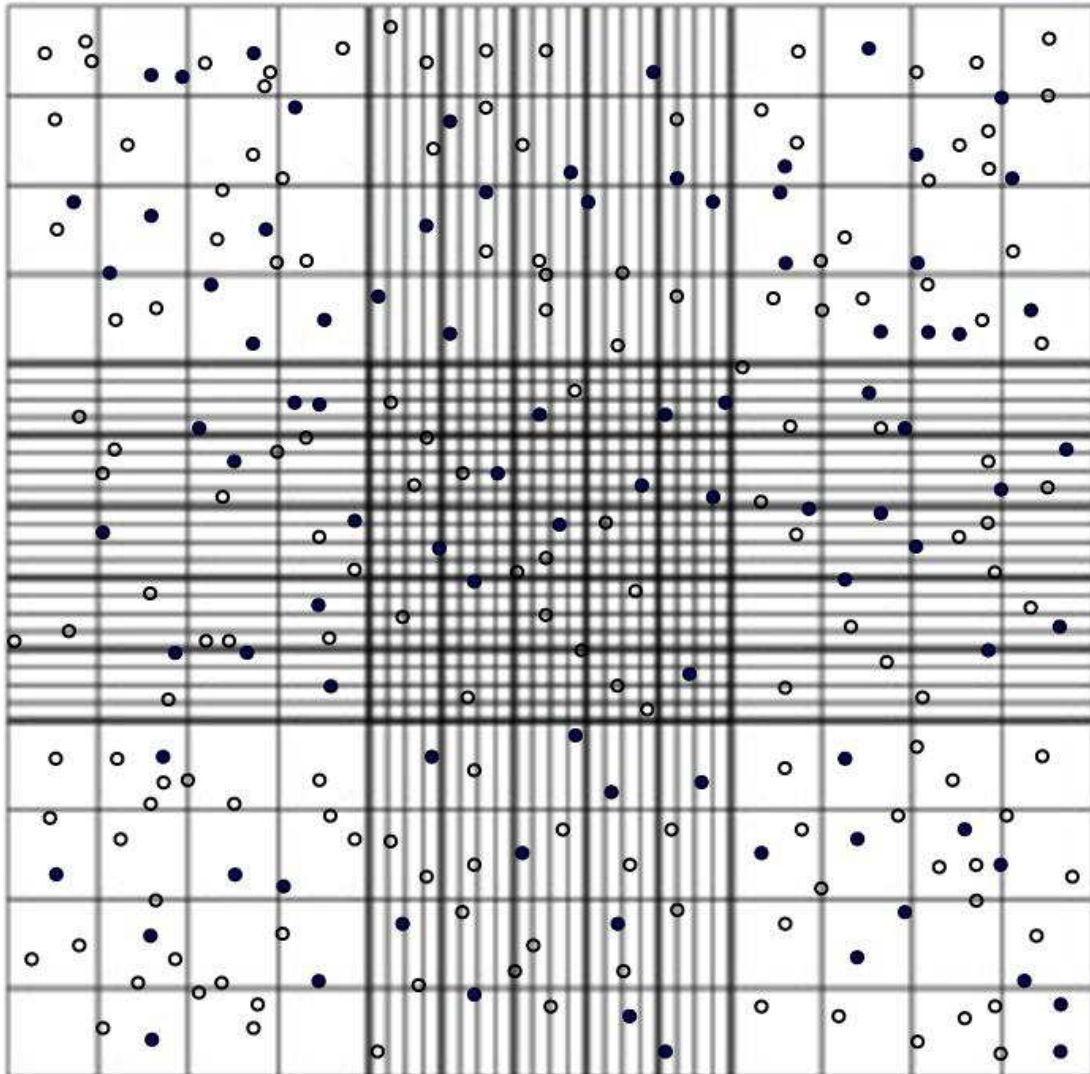
*Standard curve:*



Esse ensaio foi usado para avaliar a concentração de TNF-alfa em soro de pacientes internados por tuberculose e em controles saudáveis. O soro foi diluído 20 vezes com um diluente apropriado, as amostras foram analisadas em duplicata e os resultados de todas as amostras foram < 5 pg/mL. Qual a conduta mais adequada nessa situação?

- (A) Repetir o ensaio para ter certeza do resultado.
- (B) Repetir o ensaio usando uma diluição menor.
- (C) Repetir o ensaio usando uma diluição de 40 vezes.
- (D) O resultado é confiável, pois foi realizado em duplicata.
- (E) Triplicar o volume de amostra usada no ensaio.

- 14.** A imagem abaixo é esquemática de células em hemocitômetro. Essas células pertencem a uma linhagem imortalizada e foram previamente mantidas em cultura, em condições proliferativas. Ao atingirem a confluência, essas células foram recuperadas, centrifugadas e ressuspensas em 100  $\mu\text{L}$  de meio de cultura. Dessa suspensão celular, 50  $\mu\text{L}$  foram misturados com 50  $\mu\text{L}$  de PBS pH 7,4 e com 100  $\mu\text{L}$  de Azul de Tripán 0,4%. Após, as células foram observadas em hemocitômetro, detectando-se, em média, 10 células escuras e 20 claras.



Assinale a alternativa que indica a quantidade de células viáveis e não viáveis disponíveis para uso.

- (A)  $4 \times 10^4$  e  $2 \times 10^4$  células, respectivamente.
- (B)  $15 \times 10^6$  e  $10 \times 10^6$  células, respectivamente.
- (C)  $20 \times 10^4$  e  $10 \times 10^4$  células, respectivamente.
- (D)  $40 \times 10^4$  e  $20 \times 10^4$  células, respectivamente.
- (E)  $80 \times 10^4$  e  $40 \times 10^4$  células, respectivamente.



**15.** A espectrofluorimetria é um método muito usado para a medida de atividades enzimáticas. Sobre esse método de análise, considere as afirmações abaixo.

- I - No caso de serem utilizadas cubetas para a leitura das amostras, essas devem ser obrigatoriamente de material polimérico, contendo 4 faces foscas.
- II - A fluorescência é influenciada pela mudança do pH do meio.
- III - A luz emitida é aquela que atinge a amostra.
- IV - Por meio desse método são possíveis apenas análises qualitativas.

Quais estão corretas?

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

**16.** Considerando as recomendações para a extração de RNA de uma amostra biológica, assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo.

- ( ) Devem ser usados materiais plásticos descartáveis novos e estéreis, livres de RNAses.
- ( ) O extrato final deve ser armazenado na geladeira ou câmara fria a 4° C.
- ( ) Deve-se usar luvas descartáveis de latex durante todo o procedimento.
- ( ) A extração deve ser realizada preferencialmente a 37° C.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) F – F – V – F.
- (B) V – F – V – V.
- (C) V – F – V – F.
- (D) F – V – F – F.
- (E) V – V – V – V.

**17.** Sobre a espectrometria de massas em tandem para análise de proteínas, considere as afirmações abaixo.

- I - É um sistema em que dois espectrômetros de massa são utilizados em sequência, separados por uma câmara de colisão.
- II - Pode ser utilizada acoplada a um sistema de HPLC (cromatografia líquida de alta pressão), o qual separa proteínas baseado em seu tamanho (peso molecular) e polaridade.
- III - Permite que, após a identificação da proteína, seja detectada a atividade da mesma.

Quais estão corretas?

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

**18.** Which of the following sentences regarding flow cytometry are correct?

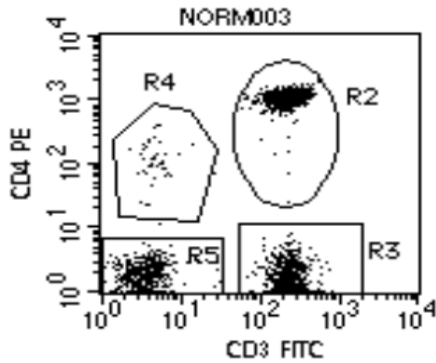
- I - A gate can be used to restrict the analysis to a specific population within the sample.
- II - Forward-scattered light (FSC) is proportional to cell-surface area and internal complexity.
- III - A histogram is used to view one single parameter against the number of events.

- (A) Only I.
- (B) Only I and II.
- (C) Only I and III.
- (D) Only II and III.
- (E) I, II and III.

**19.** O sequenciamento de nova geração por tecnologia de semicondutor pode ser utilizado para todas aplicações abaixo, **EXCETO**:

- (A) em análise de DNA mitocondrial.
- (B) em doenças com heterogeneidade genética.
- (C) em doenças com heterogeneidade alélica.
- (D) para o diagnóstico de mutações de ponto em biópsias tumorais.
- (E) para o diagnóstico de expansão de trinucleotídeos.

20. Assinale a alternativa correta em relação à figura abaixo.



- (A) O experimento foi realizado sem a utilização de anticorpos.
- (B) O gráfico representa uma análise de ciclo celular.
- (C) As células apoptóticas estão contidas no *gate* R3.
- (D) O percentual de células duplo-positivas está localizado no *gate* R2.
- (E) Pelo seu tamanho reduzido, a fração contida no *gate* R4 representa *debris* celulares e pode ser considerada um artefato.

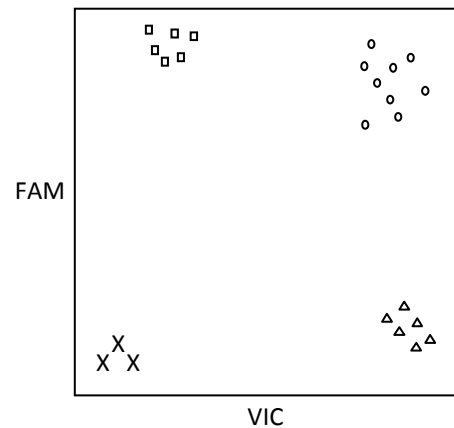
21. Em relação ao sequenciamento de nova geração, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- (A) É uma técnica de alta processividade.
- (B) O sequenciamento ocorre de maneira paralela.
- (C) Os resultados nunca precisam ser confirmados por outro método.
- (D) Mais de uma amostra pode ser analisada a cada corrida.
- (E) O número de leituras é variável de acordo com o tipo de aplicação.

22. Assinale a alternativa correta quanto às normas de segurança no trabalho (NR-32).

- (A) A cultura de células, mesmo sendo considerada um agente biológico, não apresenta riscos significativos ao trabalhador.
- (B) O uso de calçados fechados é facultativo em áreas de laboratório.
- (C) A reutilização de embalagens deve ocorrer apenas para produtos químicos de baixa periculosidade.
- (D) As agulhas devem ser descartadas em recipiente adequado, desencapadas e desconectadas das seringas.
- (E) O uso de luvas não substitui o processo de lavagem das mãos.

23. Assinale a alternativa correta em relação à figura abaixo.



- (A) Os dados representam um PCR em tempo real para análise de expressão gênica.
- (B) Ambos os alelos possuem o mesmo número de homozigotos.
- (C) O gráfico representa uma análise de HRM (*High Resolution Melting*).
- (D) Um dos alelos é mais frequente que o outro.
- (E) O gráfico acima é dado pela curva de dissociação dos alelos.

24. Considerando as normativas do Conselho Nacional de Saúde sobre o armazenamento e utilização de material biológico humano, assinale a alternativa correta.

- (A) Os termos biobanco e biorrepositório são equivalentes e se diferenciam apenas pela duração do armazenamento.
- (B) A transferência de material biológico entre biobancos e biorrepositórios, quando dentro da mesma instituição, não necessita ser informada ao sujeito de pesquisa.
- (C) A utilização das amostras armazenadas no biobanco não necessita da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição.
- (D) A utilização comercial de material biológico humano pode ocorrer desde que haja aprovação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).
- (E) O prazo de armazenamento de material biológico humano em biorrepositório deve estar de acordo com o cronograma da pesquisa correspondente.

**25.** Em relação aos microarranjos, assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo.

- ( ) A sequência de nucleotídeos usados como sonda é conhecida, mas não sua posição.
- ( ) O grau de hibridização entre a sonda e a amostra é medido pela intensidade de fluorescência.
- ( ) Microarranjos são utilizados apenas para avaliação diferencial da expressão gênica.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) F – V – F.
- (B) V – V – F.
- (C) F – F – V.
- (D) V – F – V.
- (E) F – V – V.