



# **VT3376**

**Infecções por fungos patogênicos**

**Tecnologista em Saúde Pública**

**Prova Objetiva e Discursiva**

**Conhecimentos Específicos  
na Área de Atuação**

**01.** Com relação ao tipo de metabolismo os fungos são considerados:

- (A) parasitas.
- (B) heterotróficos.
- (C) parasitas autotróficos.
- (D) autotróficos.
- (E) saprófitos.

**02.** São características dos fungos apresentar:

- (A) ausência de citosina deaminase, quitina e microtúbulos com afinidade a griseofulvina.
- (B) ergosterol, citosina deaminase, microtúbulos com afinidade a griseofulvina.
- (C) ribossomos, DNA diploide e esqualeno epoxidase.
- (D) predominância de colesterol na membrana, quitina e microtúbulos sem afinidade a griseofulvina.
- (E) esqualeno epoxidase, ergosterol e ausência de citosina deaminase.

**03.** As etapas que transformam quitina em celulose envolvem reações de:

- (A) deacetilação e deaminase.
- (B) acetilação e defosforilação.
- (C) deacetilação e carboxiredução.
- (D) deaminase e carboxiredução.
- (E) defosforilação e deacetilação.

**04.** Na parede celular de fungos podemos encontrar:

- (A)  $\beta$ -glucanas, proteínas de choque térmico, glicolídeos e pigmentos.
- (B) queratina, glicolídeos, fosfatases e  $\alpha$ -glucanas.
- (C) quitina,  $\beta$ -glucanas, fosfatases e pigmentos.
- (D)  $\alpha$ -glucanas, queratina, glicolídeos e proteínas de choque térmico.
- (E) lactato desidrogenase, quitina, mananas e enolase.

**05.** Está(ão) covalentemente associada(s) a  $\beta$ -glucanas na parede celular de fungos:

- (A) melanina.
- (B) glicosíngolípídeos.
- (C) ergosterol.
- (D) fosfolídeos.
- (E) proteínas remanescentes de âncoras de GPI.

**06.** A associação covalente de um ácido graxo à base de cadeia longa de glicosíngolípídeos fúngicos se dá através de uma ligação:

- (A) fosfodiéster.
- (B) amida.
- (C) éster.
- (D) glicosídica.
- (E) hemi-acetal.

**07.** O tratamento com hidróxido de sódio à frio ( $\beta$ -eliminação) e ácido fluorídrico (HF) são utilizados para remover superfície fúngica, respectivamente:

- (A) glicosíngolípídeos e  $\beta$ -glucanas.
- (B) oligossacarídeos O-ligados e quitina.
- (C) oligossacarídeos O-ligados e proteínas associadas a âncoras de GPI.
- (D) proteínas associadas a âncoras de GPI e oligossacarídeos N-ligados.
- (E) oligossacarídeos N-ligados e glicosíngolípídeos.

**08.** Dos polissacarídeos fúngicos descritos abaixo o único sintetizado no citoplasma é:

- (A) glucuronoxilomanana.
- (B) quitina.
- (C)  $\beta$ 1,3-glucana.
- (D)  $\beta$ 1,6-glucana.
- (E)  $\alpha$ -glucana.

**09.** Com relação ao dimorfismo de algumas espécies fúngicas podemos afirmar que:

- (A) pode estar envolvido com a disseminação do patógeno fúngico no hospedeiro.
- (B) a forma de levedura é sempre a responsável pelo desenvolvimento da infecção.
- (C) por ser um processo de diferenciação não pode ser considerado como um mecanismo de virulência.
- (D) é um processo que depende exclusivamente de mudança na temperatura.
- (E) está associado apenas a mudanças na forma do fungo, nunca com alterações moleculares e estruturais.

**10.** O polissacarídeo normalmente descrito na camada mais externa da parede de fungos patogênicos é a:

- (A)  $\alpha$ 1,3-glucana.
- (B) quitina.
- (C)  $\alpha$ 1,6-glucana.
- (D)  $\beta$ 1,6-glucana.
- (E)  $\beta$ 1,3-glucana.

**11.** São formas de reprodução assexuada, EXCETO

- (A) fragmentação de artroconídios.
- (B) fissão de células somáticas.
- (C) brotamento ou gemulação.
- (D) produção de conídios.
- (E) formação de ascósporos.

**12.** As etapas que transformam quitina em celulose envolvem reações de:

- (A) deacetilação e deaminase.
- (B) acetilação e defosforilação.
- (C) deacetilação e carboxiredução.
- (D) deaminase e carboxiredução.
- (E) defosforilação e deacetilação.

**13.** O principal monossacarídeo encontrado em glicoproteínas N-ligadas em fungos é:

- (A) glucose.
- (B) arabinose.
- (C) N-acetilglucosamina.
- (D) manose.
- (E) N-acetilgalactosamina.

**14.** A digestão de macromoléculas para nutrição fúngica ocorre:

- (A) no espaço periplasmático.
- (B) após endocitose mediada por receptores envolvidos com a degradação.
- (C) na parede celular.
- (D) no meio extracelular.
- (E) em lisossomos.

**15.** Em fungos, a formação do apressório está envolvida com:

- (A) secreção.
- (B) síntese de polissacarídeos.
- (C) endocitose.
- (D) invasão em células de plantas.
- (E) reprodução sexuada.

**16.** As classes de antifúngicos equinocandinas, poliênicos, azóis e alilaminas têm como alvo, respectivamente:

- (A) ligação ao ergosterol, síntese de  $\beta$ 1,3-glucanas, inibição da síntese do ergosterol e inibição da esqualeno-epoxidase.
- (B) síntese de  $\beta$ 1,3-glucanas, inibição da síntese do ergosterol, ligação ao ergosterol e inibição da esqualeno-epoxidase.
- (C) ligação ao ergosterol e inibição da esqualeno-epoxidase, inibição da síntese de ergosterol e síntese de  $\beta$ 1,3-glucanas.
- (D) ligação ao ergosterol, inibição da síntese do ergosterol e inibição da esqualeno-epoxidase e inibição da síntese de  $\beta$ 1,3-glucanas.
- (E) síntese de  $\beta$ 1,3-glucanas, ligação ao ergosterol, inibição da síntese do ergosterol e inibição da esqualeno-epoxidase.

**17.** A enzima laccase é responsável pela síntese de:

- (A) melanina.
- (B) lactosilceramida.
- (C) glucanas sulfatadas.
- (D) manitol.
- (E) lanosterol.

**18.** A produção de vesículas extracelulares por fungos está comprovadamente associada com:

- (A) síntese de ácidos graxos.
- (B) aumento da resistência a antifúngicos.
- (C) diminuição dos processos endocíticos mediados por clatrina.
- (D) degradação da glucosilceramida.
- (E) modulação resposta imune.

**19.** Dentro das normas de Biossegurança, definimos como mapas de risco:

- (A) a representação gráfica do conjunto de fatores presentes nos locais de trabalho, capazes de acarretar prejuízos à saúde dos trabalhadores.
- (B) as rotas de fuga a serem tomadas em caso de incêndio.
- (C) os locais onde os produtos químicos são alocados no laboratório.
- (D) representações computadorizadas dos riscos ergonômicos de um laboratório.
- (E) os fatores predisponentes a doenças infecciosas acometidas em trabalhadores da saúde.

**20.** Nos mapas de risco a cor marrom corresponde a riscos:

- (A) químicos.
- (B) biológicos.
- (C) ergonômicos.
- (D) físicos.
- (E) de acidente.

### Conhecimentos Específicos no Perfil

**21.** A elasticidade das fibras de um polissacarídeo pode ser estudada mediante a determinação do:

- (A) raio hidrodinâmico.
- (B) raio de giro.
- (C) módulo de Young.
- (D) número de prótons na cadeia principal.
- (E) raio geométrico do polímero.

**22.** Uma das técnicas citoquímicas clássicas para detecção de carboidratos utiliza lectinas marcadas com ouro coloidal de dimensões entre 5 e 10 nm. Para visualizar essa marcação é possível usar:

- (A) ressonância magnética nuclear.
- (B) cromatografia gasosa seguida de espectrometria de massas.
- (C) pinça óptica.
- (D) PCR quantitativo em tempo real
- (E) microscopia eletrônica de transmissão.

**23.** Estudos de sobrevivência in vivo de hospedeiros infectados com fungos patogênicos têm substituído de forma exitosa o uso de camundongos pelo de invertebrados da espécie:

- (A) *Mus musculus*.
- (B) *Zea mays*.
- (C) *Hordeum vulgare*
- (D) *Saccharum spontaneum*
- (E) *Galleria mellonella*.

**24.** Polissacarídeos extracelulares que são secretados por fungos patogênicos podem ser obtidos mediante:

- (A) precipitação com etanol.
- (B) centrifugação a 1000g durante 5 minutos a temperatura ambiente.
- (C) hidrólise ácida.
- (D) ressonância magnética nuclear.
- (E) espectroscopia de massas.

**25.** O tráfego vesicular entre os compartimentos intracelulares é um mecanismo especial para garantir o movimento seletivo de proteínas, lipídeos e carboidratos. Para a visualização de vesículas intracelulares usaremos:

- (A) microscopia eletrônica de varredura.
- (B) microscopia eletrônica de transmissão.
- (C) cromatografia gasosa.
- (D) microscopia de força atômica.
- (E) cristalografia.

**26.** Após um ensaio de fagocitose é possível medir sobrevivência dos fungos fagocitados mediante:

- (A) ruptura dos macrófagos e leituras de absorbância a 450 nm.
- (B) visualização direta por microscopia de varredura de alta resolução.
- (C) ruptura dos macrófagos e coloração com vermelho de metila
- (D) visualização direta por microscopia de contraste diferencial.
- (E) ruptura dos fagócitos e contagem de unidades formadoras de colônia em meios de cultivo específicos.

**27.** A utilização de ouro coloidal complexado a anticorpos secundários permite a visualização simultânea de dois epítomos diferentes quando:

- (A) usamos microscopia óptica de fluorescência.
- (B) os anticorpos estão em células diferentes.
- (C) usamos partículas de ouro de distinto tamanho.
- (D) utilizamos células fagocíticas que internalizem de forma diferencial os anticorpos empregados.
- (E) o epítomo marcado seja OBRIGATORIAMENTE um lipídeo.

**28.** A precipitação de polissacarídeos carregados negativamente pode se dar através do uso de:

- (A) álcali a quente.
- (B) detergentes catiônicos.
- (C) dimetil-sulfóxido (DMSO).
- (D) azul de tripan.
- (E) bases aniônicas.

**29.** Para determinar a composição monossacarídica de um polissacarídeo é adequado utilizar:

- (A) ressonância magnética nuclear.
- (B) cromatografia gasosa seguida de espectrometria de massas.
- (C) pinça óptica.
- (D) PCR quantitativo em tempo real
- (E) cristalografia seguida de modelagem molecular.

**30.** As técnicas de espalhamento de luz dinâmico aplicadas ao estudo do tamanho dos polissacarídeos permitem a determinação do raio:

- (A) hidrodinâmico
- (B) geométrico.
- (C) de giro.
- (D) hidráulico.
- (E) molecular.

**31.** Para fixação de células fúngicas por métodos químicos destaca-se o uso de:

- (A) paraformaldeído e glutaraldeído.
- (B) tampão fosfato 3 mM.
- (C) hidróxido de sódio 5%..
- (D) dimetil sulfóxido.
- (E) óxido de enxofre.

**32.** O método de Dubois para a quantificação de polissacarídeos está baseado no uso de:

- (A) fenol na presença de ácido sulfúrico.
- (B) ácido sulfúrico diluído em paraformaldeído.
- (C) fenol diluído em hidróxido de sódio.
- (D) anticorpos monoclonais específicos marcados com fluoresceína.
- (E) corantes fluorescentes que emitem a 450 nm.

**33.** Para extrair polissacarídeos ancorados na parede celular fúngica usaremos:

- (A) precipitação com etanol frio.
- (B) ácido sulfúrico 1%.
- (C) clorofórmio.
- (D) álcali a temperaturas elevadas.
- (E) isopropanol frio.

**34.** A obtenção de lipídeos de membrana pode ser realizada mediante:

- (A) álcali a temperaturas elevadas.
- (B) ácido sulfúrico 1%.
- (C) precipitação com hidróxido de sódio 1%.
- (D) uso de solventes orgânicos apolares.
- (E) precipitação com etanol 5%.

**35.** A técnica mais adequada para analisar a massa molecular média de macromoléculas é:

- (A) fluorimetria.
- (B) potencial Zeta.
- (C) microscopia de varredura de alta resolução.
- (D) microscopia de fótons.
- (E) espalhamento de luz estático.

**36.** Por meio de espectrometria de massas de ionização branda de glicanas, é possível determinar:

- (A) configuração do carbono anomérico.
- (B) massa molecular aproximada.
- (C) natureza de ligações glicídicas do tipo alfa ou beta.
- (D) composição proteica e lipídica.
- (E) padrão de fragmentação dos monossacarídeos.

**37.** As técnicas de metilação de polissacarídeos visam:

- (A) determinar as posições de ligação de resíduos de monossacarídeos de uma cadeia de oligossacarídeos.
- (B) aumentar o potencial imunogênico dos monossacarídeos.
- (C) analisar a porcentagem em moles de glicose na amostra.
- (D) calcular a eficiência de ligação com um anticorpo policlonal específico.
- (E) a adição de grupos hidroxila na amostra estudada.

**38.** Uma das abordagens para avaliar a atividade imunomoduladora de um polissacarídeo fúngico é a caracterização:

- (A) ultraestrutural do cromossomo modificado.
- (B) dos resíduos de glicose.
- (C) dos grupos hidroxila das moléculas de superfície.
- (D) do padrão de citocinas produzido por hospedeiros expostos ao polissacarídeo.
- (E) por microscopia óptica dos polissacarídeos de superfície.

**39.** Em um experimento no qual as células fúngicas são incubadas com a lectina do tipo aglutinina de germe de trigo é possível detectar:

- (A) ergosterol.
- (B) actina.
- (C) N-acetil glucosamina.
- (D) DNA.
- (E) colesterol.

**40.** O estudo da estabilidade de uma suspensão coloidal de polissacarídeos pode ser estudada mediante determinação do:

- (A) peso molecular.
- (B) ângulo de giro.
- (C) módulo de elasticidade.
- (D) potencial Zeta.
- (E) potencial de força.

**41.** Em modelos de interação fungo-hospedeiro, é possível avaliar a viabilidade das células hospedeiras usando:

- (A) caracterização do potencial Zeta.
- (B) coloração fluorescente com DAPI.
- (C) coloração com azul de tripan.
- (D) cromatografia por exclusão de tamanho.
- (E) contraste diferencial.

**42.** Nos ensaios imunoenzimáticos (ELISA) baseados no método de captura ou sanduíche a ordem de montagem da reação é:

- (A) antígeno, anticorpo anti-antígeno marcado e substrato cromogênico.
- (B) antígeno, anticorpo de captura, anticorpo anti-antígeno marcado e substrato cromogênico.
- (C) anticorpo de captura, antígeno e substrato cromogênico.
- (D) substrato cromogênico, anticorpo de captura, antígeno e anticorpo anti-antígeno marcado.
- (E) anticorpo de captura, antígeno, anticorpo anti-antígeno marcado e substrato cromogênico.

**43.** Nos ensaios imunoenzimáticos do tipo ELISA de competição:

- (A) a intensidade da cor da reação é inversamente proporcional à concentração de antígeno pesquisado.
- (B) o antígeno e o anticorpo competem pelo fundo da placa teste.
- (C) os anticorpos estão marcados radiativamente.
- (D) os antígenos estão marcados radiativamente.
- (E) as placas testes têm que ser obrigatoriamente de fundo escuro.

**44.** Em uma dupla marcação para quitina e ergosterol, o sinal fluorescente mais intenso nas células fúngicas será visualizado:

- (A) no núcleo e na parede celular.
- (B) no retículo endoplasmático e no nucléolo.
- (C) na parede celular e na membrana plasmática.
- (D) dispersas no citoplasma.
- (E) ao redor do complexo de Golgi.

**45.** Em estudos de internalização de fungos por fagócitos que são analisados por métodos de fluorescência, é possível empregar o azul de tripan para:

- (A) apagar sinais fluorescentes externos dos fungos aderidos na superfície do fagócito.
- (B) marcar monômeros de L-glucose.
- (C) melhorar o sinal de fluorescência.
- (D) marcar lipídeos neutros.
- (E) visualização da granulosidade externa à parede celular.

**46.** O uso de clorofórmio para extração lipídica em fungos resultaria em frações ricas em:

- (A) fosfolipídeos anfipáticos.
- (B) gangliosídeos carregados negativamente.
- (C) lipídeos neutros altamente apolares.
- (D) glucosilceramidas.
- (E) âncoras de glicosilfosfatidil inositol.

**47.** Anticorpos secundários ligados a peroxidase são usados normalmente para ensaios:

- (A) de microscopia de varredura de alta resolução.
- (B) de microscopia de tunelamento.
- (C) de imunofluorescência.
- (D) de fluorimetria.
- (E) imunoenzimáticos tipo ELISA.

**48.** A agregação de polissacarídeos aniônicos com consequente aumento de viscosidade é dependente de:

- (A) aumento da temperatura.
- (B) concentração de lipídeos nas amostras em teste.
- (C) interação carboidrato-carboidrato dependente de metais divalentes.
- (D) interação carboidrato-carboidrato dependente de bases fracas.
- (E) interação carboidrato-carboidrato dependente de sais monovalentes.

**49.** A visualização de lipídeos após separação por cromatografia de camada fina é realizada com:

- (A) azul de bromofenol.
- (B) vermelho congo.
- (C) vapor de iodo.
- (D) microscopia óptica.
- (E) HCl.

**50.** A proporção de solventes mais adequada para extração de esteróis fúngicos é:

- (A) clorofórmio-metanol 9:1 (v/v).
- (B) metanol-fosfato de potássio 1:1 (v/v).
- (C) etanol-metanol 7:1 (v/v).
- (D) acetona-DMSO 2:1 (v/v).
- (E) água-metanol 1:5 (v/v).

## Questão Discursiva

### INSTRUÇÕES:

A questão discursiva deverá ter um máximo de 30 linhas.

Transcreva sua resposta para a parte pautada no verso do seu Cartão de Respostas. Não assine, rubrique ou coloque qualquer marca que o identifique, sob pena de ser anulado. Assim, a detecção de qualquer marca identificadora no espaço destinado à transcrição do texto definitivo acarretará nota ZERO na respectiva prova discursiva.

O tempo total de duração das provas será de 4 (quatro) horas, incluindo o tempo para o preenchimento do Resposta Definitiva da Questão Discursiva. Nenhum rascunho SERÁ LEVADO EM CONTA.

### QUESTÃO:

Ao longo das últimas décadas, fungos com propriedades potencialmente patogênicas vêm sendo descritos. Considere o seguinte exemplo hipotético:

Um grupo de pesquisa da Amazônia isolou uma levedura que secreta uma matriz polissacarídica quando cultivada a 37°C.

Nessa situação, descreva, em um texto com no mínimo 20 e no máximo 30 linhas, os métodos experimentais para determinar:

- a) Quantidade total de carboidrato secretado por célula.
- b) Composição de monossacarídeos da matriz polissacarídica.
- c) Capacidade de ligação a anticorpos.
- d) Eletronegatividade e raio hidrodinâmico dos polissacarídeos isolados.
- e) Potencial da matriz em interferir com eventos de fagocitose e sobrevivência da levedura frente a com macrófagos murinos.

RASCUNHO





1. Por motivo de segurança a Fundação Dom Cintra solicita que o candidato transcreva em letra cursiva, em espaço próprio no Cartão de Respostas, a frase abaixo apresentada:

2. Para cada uma das questões da prova objetiva são apresentadas 5 (cinco) alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E), e só uma responde da melhor forma possível ao quesito proposto. Você só deve assinalar UMA RESPOSTA. A marcação de nenhuma ou de mais de uma alternativa anula a questão, MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS SEJA A CORRETA.

3. A duração da prova é de 4 (quatro) horas, considerando, inclusive, a marcação do Cartão de Respostas. Faça-a com tranquilidade, mas controle o seu tempo.

4. Verifique se a prova é para o **PERFIL** para o qual concorre.

5. Somente após autorizado o início da prova, verifique se este Caderno de Questões está completo e em ordem. Folhear o Caderno de Questões antes do início da prova implica na eliminação do candidato.

6. Verifique, no **Cartão de Respostas**, se seu nome, número de inscrição, identidade e data de nascimento estão corretos. Caso contrário, comunique ao fiscal de sala.

7. O **Caderno de Questões** poderá ser utilizado para anotações, mas somente as respostas assinaladas no **Cartão de Respostas** serão objeto de correção.

8. Observe as seguintes recomendações relativas ao **Cartão de Respostas**:

- . não haverá substituição por erro do candidato;
- . não deixar de assinar no campo próprio;
- . não pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas;
- . a maneira correta de marcação das respostas é cobrir, fortemente, com esferográfica de tinta azul ou preta, o espaço correspondente à letra a ser assinalada;
- . outras formas de marcação diferentes da que foi determinada acima implicarão a rejeição do **Cartão de Respostas**;

**9. O fiscal não está autorizado a alterar quaisquer dessas instruções.**

**10.** Você só poderá retirar-se da sala após 60 minutos do início da prova.

**11.** Quaisquer anotações só serão permitidas se feitas no caderno de questões.

**12.** Você poderá anotar suas respostas em área específica do Caderno de Questões, destacá-la e levar consigo.

**13.** Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que o último candidato entregue o **Cartão de Respostas**.

**14.** Ao terminar a prova, entregue ao fiscal de sala, obrigatoriamente, o **Caderno de Questões** e o **Cartão de Respostas**.

Boa Prova!

Ao término de sua prova, anote aqui seu gabarito e destaque na linha pontilhada.

|    |  |    |  |    |  |    |  |    |  |
|----|--|----|--|----|--|----|--|----|--|
| 01 |  | 11 |  | 21 |  | 31 |  | 41 |  |
| 02 |  | 12 |  | 22 |  | 32 |  | 42 |  |
| 03 |  | 13 |  | 23 |  | 33 |  | 43 |  |
| 04 |  | 14 |  | 24 |  | 34 |  | 44 |  |
| 05 |  | 15 |  | 25 |  | 35 |  | 45 |  |
| 06 |  | 16 |  | 26 |  | 36 |  | 46 |  |
| 07 |  | 17 |  | 27 |  | 37 |  | 47 |  |
| 08 |  | 18 |  | 28 |  | 38 |  | 48 |  |
| 09 |  | 19 |  | 29 |  | 39 |  | 49 |  |
| 10 |  | 20 |  | 30 |  | 40 |  | 50 |  |