

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA
CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 50/2025 – PROGRAD**

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____

QUESTÃO 01: Os Receptores de Reconhecimento de Padrões (PRRs) são cruciais para a detecção de patógenos. Sobre os **Receptores Toll-like (TLRs)**, assinale a alternativa **CORRETA**: (Valor da questão: 0,5 pontos)

- a) () O TLR-3 é um receptor de superfície que reconhece flagelina bacteriana via sinalização MyD88.
- b) () O reconhecimento de Lipopolissacarídeos (LPS) por células inatas requer a formação de um complexo extracelular envolvendo TLR-4, MD-2 e CD14.
- c) () Todos os TLRs, incluindo os endossomais como o TLR-9, sinalizam exclusivamente através da proteína adaptadora TRIF para induzir interferons.
- d) () A ativação dos TLRs resulta na inibição do fator de transcrição NF-κB, prevenindo a inflamação exacerbada.
- e) () Os TLRs são distribuídos de forma clonal, permitindo que cada macrófago reconheça um único padrão molecular associado a patógenos (PAMP).

QUESTÃO 02: O Sistema Complemento é uma cascata enzimática essencial na defesa humoral inata. Sobre seus mecanismos de regulação, assinale a alternativa **CORRETA**: (Valor da questão: 0,5 pontos)

- a) () A via clássica é ativada espontaneamente pela hidrólise do componente C3 no plasma (processo de *tickover*).
- b) () A proteína DAF (CD55) protege as células do hospedeiro ao estabilizar a C3 convertase da via alternativa (C3bBb).
- c) () O Inibidor de C1 (C1-INH) regula a cascata ao causar a dissociação das serino-proteases C1r e C1s do complexo C1q.
- d) () O complexo de ataque à membrana (MAC) é formado pela polimerização de múltiplas unidades da proteína C3b.
- e) () A anafilotoxina C5a atua exclusivamente na lise direta de bactérias Gram-positivas.

QUESTÃO 03: As **Células NK (Natural Killer)** utilizam um balanço de sinais para exercer sua função citotóxica. Sobre esses mecanismos, é **CORRETO** afirmar: (Valor da questão: 0,5 pontos)

- a) () As células NK reconhecem seus alvos através de receptores TCR de alta afinidade por peptídeos virais.
- b) () Receptores inibitórios da família KIR reconhecem moléculas de MHC de Classe I e transmitem sinais inibitórios via motivos ITIM.

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA
CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 50/2025 – PROGRAD**

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____

- c) () O receptor NKG2D é um receptor inibitório que detecta a ausência de moléculas HLA-E na superfície celular.
- d) () A ativação das células NK ocorre apenas quando há uma superexpressão de MHC de Classe I na célula infectada.
- e) () As células NK morrem por apoptose imediatamente após a degranulação de perforinas e granzimas.

QUESTÃO 04: Os **Inflamassomas** são complexos citosólicos essenciais na resposta imune. Sobre o inflamassoma **NLRP3**, assinale a alternativa **CORRETA**: (Valor da questão: 0,5 pontos)

- a) () Sua ativação leva à secreção direta de anticorpos IgM naturais.
- b) () O inflamassoma é ativado apenas por RNA de fita simples viral (ssRNA) detectado no citoplasma.
- c) () O reconhecimento de PAMPs citosólicos pelos inflamassomas inibe a morte celular por piroptose.
- d) () As proteínas NOD1 e NOD2 localizam-se na membrana plasmática e ativam o complemento via lectinas.
- e) () O complexo ativado recruta a Caspase-1, que cliva as formas precursoras das citocinas IL-1beta e IL-18.

QUESTÃO 05: Sobre os mecanismos efetores dos **neutrófilos** na imunidade inata, é **CORRETO** afirmar: (Valor da questão: 0,5 pontos)

- a) () A explosão respiratória depende da enzima **NADPH oxidase**, que gera íons superóxido no interior do fagolisossoma.
- b) () As **NETs (Neutrophil Extracellular Traps)** são compostas exclusivamente por citocinas inflamatórias sem presença de DNA.
- c) () Neutrófilos são células de vida longa que residem permanentemente nos tecidos linfóides secundários.
- d) () A fagocitose de bactérias capsuladas é independente da opsonização por anticorpos ou complemento.
- e) () A enzima mieloperoxidase converte o óxido nítrico em peróxido de hidrogênio para destruir patógenos.

QUESTÃO 06: A ativação completa de linfócitos T virgens requer a integração de múltiplos sinais bioquímicos fornecidos pelas **Células Apresentadoras de Antígenos (APCs)**. Discorra sobre o

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA
CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 50/2025 – PROGRAD**

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____

modelo de três sinais para a diferenciação de células T CD4⁺, abordando especificamente: (Limite de linhas: 10)

1. A natureza e a função do **Sinal 1 (especificidade)** e do **Sinal 2 (coestimulação)**. (Valor da questão: 0,2 pontos)
2. O papel das citocinas como **Sinal 3** no direcionamento das linhagens **Th1, Th2 e Th17**. (Valor da questão: 0,2 pontos)
3. As consequências imunológicas do reconhecimento do antígeno (Sinal 1) na ausência de coestimulação (Sinal 2), explicando o conceito de **anergia**. (Valor da questão: 0,2 pontos)

QUESTÃO 07: A resposta imune humoral contra antígenos proteicos depende da colaboração entre linfócitos B e células T auxiliares (Th). Explique os eventos que ocorrem no **centro germinativo**, detalhando: (Limite de linhas: 10)

1. A importância da interação **CD40-CD40L (CD154)** e o papel dos **linfócitos T auxiliares foliculares (Tfh)**. (Valor da questão: 0,2 pontos)
2. O mecanismo e o objetivo da **Hipermutação Somática (Maturação de Afinidade)** e da **Recombinação de Troca de Classe (Class Switch)**, citando a enzima **AID**. (Valor da questão: 0,2 pontos)
3. A diferença fundamental entre a ativação por **antígenos timo-dependentes (TD)** e **timo-independentes (TI)**. (Valor da questão: 0,2 pontos)

QUESTÃO 08: Com base nos mecanismos de tolerância central e periférica, assinale a alternativa **INCORRETA**: (Valor da questão: 0,5 pontos)

- a) () A tolerância periférica é mantida, em parte, pelas células T reguladoras (Tregs), que suprimem ativamente a ativação de linfócitos específicos para autoantígenos e outros antígenos.
- b) () A tolerância central assegura que o repertório de linfócitos *naïve* maduros se torne incapaz de responder a autoantígenos expressos nos órgãos linfoides geradores, sendo o timo responsável pela maturação dos linfócitos B e a medula óssea pela maturação dos linfócitos T, também denominados órgãos linfoides periféricos.
- c) () A indução da tolerância imunológica pode ser explorada para prevenir respostas imunes contra produtos de novos genes expressos em protocolos de terapia gênica, para evitar reações contra proteínas administradas a pacientes com deficiências específicas (por exemplo, hemofílicos tratados com fator VIII) e para favorecer a aceitação de transplantes de células-tronco.

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA
CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 50/2025 – PROGRAD**

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____

- d) () Durante a maturação tímica, muitas células T imaturas que reconhecem antígenos próprios com alta afinidade sofrem apoptose, enquanto algumas células CD4⁺ sobreviventes diferenciam-se em células T reguladoras.
- e) () Os principais mecanismos de tolerância periférica incluem a anergia, a supressão mediada por células T reguladoras e a deleção (morte celular), sendo particularmente relevantes para a tolerância a autoantígenos tecido-específicos pouco representados no timo.

QUESTÃO 09: Modelos experimentais e estudos limitados em humanos mostram que qualquer um dos mecanismos a seguir pode contribuir para a falha da autotolerância, EXCETO: (Valor da questão: 0,5 pontos)

- a) () Defeitos na deleção (seleção negativa) de células T ou B.
- b) () Defeitos na edição de receptor em células B durante a maturação dessas células nos órgãos linfoides geradores.
- c) () Defeitos nos números ou funções de linfócitos T reguladores.
- d) () Defeitos nas funções de linfócitos T reguladores.
- e) () Equilíbrio entre ativação e controle de linfócitos sem eliminação das células T ou B.

QUESTÃO 10: Com base nos conhecimentos atuais sobre a imunidade regional nos tecidos, assinale a alternativa INCORRETA: (Valor da questão: 0,5 pontos)

- a) () A principal forma de imunidade adaptativa no intestino é a imunidade humoral dirigida aos microrganismos no lúmen. Essa função é mediada principalmente por anticorpos IgA diméricos secretados no lúmen intestinal ou, no caso dos bebês em fase de amamentação, a IgA secretada no colostro e no leite materno e ingerida pelo bebê.
- b) () As células de memória efectoras CD4⁺ ou CD8⁺ geradas em resposta a infecções cutâneas ou comensais migram e permanecem na derme e epiderme por longos períodos de tempo. Essas células de memória residentes exibem fenótipos Th1, Th2, Th17 e CTL, e são importantes para a defesa contra diferentes tipos de patógenos invasores da pele, podendo contribuir para dermatoses inflamatórias, como psoríase (células Th17) e dermatite atópica (células Th2).
- c) () Os queratinócitos secretam defensinas e citocinas inflamatórias em resposta a produtos microbianos. A derme contém uma população mista de mastócitos, macrófagos e células dendríticas (DCs) que respondem aos microrganismos e à lesão, e medeiam as respostas inflamatórias.
- d) () As células dendríticas (DCs) da pele promovem diretamente respostas efectoras da imunidade inata e a ativação de linfócitos T maduros. As células T ativadas nos linfonodos drenantes da pele expressam receptores de quimiocina e moléculas de adesão que favorecem o homing de volta para a pele.

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA
CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 50/2025 – PROGRAD**

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____

e) () As defensinas, proteínas surfactantes e macrófagos alveolares exercem funções antimicrobianas e antiinflamatórias. Treg e citocinas imunossupressoras são importantes para a prevenção de respostas prejudiciais a organismos não patogênicos ou outros antígenos inalados.

QUESTÃO 11: Em relação aos tecidos imunoprivilegiados, analise as sentenças abaixo e responda de acordo com o solicitado: (Valor da questão: 0,5 pontos)

- I. A presença de junções oclusivas (*tight junctions*) entre as células epiteliais da câmara anterior do olho, a baixa permeabilidade dos vasos sanguíneos nos tecidos adjacentes, além da natureza avascular da córnea e da ausência de drenagem linfática.
- II. O cérebro é rico em macrófagos residentes, chamados micróglia, que se tornam ativados em resposta ao dano tecidual ou a infecções cerebrais.
- III. Numerosos autoantígenos associados à espermatogênese passam a ser expressos a partir da puberdade, período posterior ao estabelecimento de um sistema imune plenamente competente para gerar linfócitos B e T antígeno-específicos. Assim, o imunoprivilégio testicular exerce papel fundamental na prevenção de respostas autoimunes contra antígenos germinativos que não foram incluídos nos processos de tolerância central.

Marque a alternativa que melhor representa as sentenças mencionadas:

- a) () Apenas a sentença I está correta.
- b) () Apenas a sentença II está correta.
- c) () Apenas a sentença III está correta.
- d) () Apenas as sentenças I e III estão corretas.
- e) () As sentenças I, II e III estão corretas.

QUESTÃO 12: Em relação às reações de hipersensibilidade, analise as sentenças abaixo e responda de acordo com o solicitado: (Valor da questão: 0,5 pontos)

- I. Os tipos I-III são mediados por anticorpos e se distinguem pelos diferentes tipos de antígenos reconhecidos e pelas diferentes classes de anticorpos envolvidas. As respostas tipo I são mediadas por IgG, que induz a ativação de mastócitos, ao passo que os tipos II e III são mediados por IgE, que pode engajar mecanismos efetores mediados pelo complemento e mecanismos fagocíticos em vários graus. As alergias, o tipo mais comum de hipersensibilidade, é frequentemente chamada de reação de hipersensibilidade do tipo III.
- II. As respostas tipo II são dirigidas contra os antígenos da superfície da célula ou da matriz, e as respostas tipo III são dirigidas contra os antígenos solúveis, e a lesão tecidual envolvida é causada pelas respostas desencadeadas pelos complexos imunes.

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA
CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 50/2025 – PROGRAD**

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____

III. As reações de hipersensibilidade tipo IV são mediadas por células T, podendo ser subdivididas em três grupos. No primeiro grupo, a lesão tecidual é causada pela ativação dos macrófagos pelas células TH1, o que resulta em uma resposta inflamatória. No segundo, a lesão é causada pela ativação das respostas inflamatórias eosinofílicas pelas células TH2; no terceiro, a lesão é causada diretamente pelas células T citotóxicas (CTL).

Marque a alternativa que melhor representa as sentenças mencionadas:

- a) () Apenas a sentença I está incorreta.
- b) () Apenas a sentença II está incorreta.
- c) () Apenas a sentença III está incorreta.
- d) () Apenas as sentenças I e III estão incorretas.
- e) () As sentenças I, II e III estão incorretas.

QUESTÃO 13: Descreva o mecanismo efector das reações de hipersensibilidade do tipo I. (Valor da questão: 0,5 pontos). Limite de linhas: 10.

QUESTÃO 14: A partir do conhecimento acerca das plataformas vacinais, assinale a alternativa **CORRETA**: (Valor da questão: 0,5 pontos).

- a) () Vacinas de vetores virais induzem imunidade humoral e celular contra o antígeno produzido pelo gene inoculado, mas não contra o antígeno do vetor viral.
- b) () As vacinas de subunidades compostas por polissacarídeos tendem a deflagrar respostas de anticorpo de baixa afinidade, entretanto são fortemente imunogênicas em bebês, pois nesta fase da vida, o sistema imune apenas monta respostas fortes de anticorpos célula T-independentes.
- c) () A capacidade de armazenamento de DNA sem refrigeração para uso em campo é uma das vantagens promissoras das vacinas de DNA, além da presença de nucleotídeos CpG não-metilados, que são reconhecidos por TLR8 em células dendríticas, intensificando a imunidade adaptativa.
- d) () As vacinas com vírus vivos atenuados geralmente são efetivas em gerar imunidade duradoura em virtude de sua imunogenicidade. Três bons exemplos são as vacinas contra sarampo, influenza e febre amarela.
- e) () O aspecto mais preocupante das vacinas virais ou bacterianas atenuadas é a segurança. Em casos raros, porém reais, o próprio vírus contido na vacina oral viva e atenuada contra a poliomielite é reativado e causa a poliomielite parálítica.

QUESTÃO 15: As técnicas imunológicas são amplamente utilizadas tanto em laboratório de pesquisa como nos contextos clínicos e muitas destas técnicas são baseadas no uso de anticorpos. Julgue as alternativas a seguir e assinale a única **VERDADEIRA**: (Valor da questão: 0,5 pontos).

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA
CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 50/2025 – PROGRAD**

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____

- a) () No ensaio imunossorvente ligado à enzima (ELISA) do tipo sanduíche, uma quantidade fixa de um anticorpo é usada para capturar um antígeno. A ligação de um segundo anticorpo marcado, que reconhece um determinante sobreposto no antígeno, aumentará proporcionalmente à concentração do antígeno, permitindo assim a sua quantificação.
- b) () Um separador celular ativado por fluorescência (FACS, do inglês, *fluorescent-activated cell sorter*) é uma adaptação do citômetro de fluxo que permite separar populações celulares de acordo com qual sonda fluorescente e com que quantidade dessa sonda elas se ligam.
- c) () A citometria de massas, CyTOF (*Cytometry by Time-Of-Flight*), combina a tecnologia do fluxo de células únicas dos citômetros de fluxo à espectrometria de massas. As moléculas de interesse são marcadas com qualquer um dentre os numerosos metais pesados existentes, sem o uso de anticorpos.
- d) () Para identificar a distribuição tecidual de um antígeno por meio da imunofluorescência, uma abordagem clássica é o uso de anticorpos acoplados à enzimas incubados sobre um corte de tecido congelado, para fins de ligação. O tecido corado é examinado por um microscópio de fluorescência, pois a posição da fluorescência é utilizada para inferir a posição do antígeno.
- e) () Dois métodos comumente usados para identificação e purificação de proteínas são a imunoprecipitação e a cromatografia por imunoafinidade. O *Western blotting* é usado para identificar e determinar a quantidade relativa e o peso molecular de uma proteína em uma mistura de proteínas ou outras moléculas, sem o uso de anticorpos.

QUESTÃO 16: Acerca dos mecanismos imunológicos contra as infecções por fungos, assinale a alternativa **CORRETA**: (Valor da questão: 0,5 pontos).

- a) () Os neutrófilos são importantes na defesa contra fungos extracelulares, e as infecções fúngicas disseminadas são complicações associadas à neutropenia, em casos de leucemias e terapias contra o câncer.
- b) () A ativação do complemento pela via clássica está envolvida na defesa contra *Candida*. Além da opsonização, ocorre a lise das paredes celulares delgadas por meio do Complexo de Ataque à Membrana (MAC).
- c) () Na infecção das vias respiratórias por *Aspergillus*, as respostas Th2 contra o fungo causam uma reação inflamatória grave (aspergilose broncopulmonar alérgica), sendo eficaz na eliminação deste patógeno.
- d) () Células dendríticas e macrófagos reconhecem as glucanas fúngicas e liberam citocinas IL-12 que estimulam células linfoides inatas (ILCs 3) e promovem diferenciação de células Th17 nos linfonodos drenantes.

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA
CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 50/2025 – PROGRAD**

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____

e) () A imunidade celular mediada por células Th1, diferentemente da resposta imune contra bactérias intracelulares, é um mecanismo de defesa importante contra as infecções por fungos extracelulares, refletindo os mecanismos de evasão fúngica.

QUESTÃO 17: Considerando a resposta antiviral, assinale a alternativa **CORRETA**: (Valor da questão: 0,5 pontos).

- a) () Os principais mecanismos da imunidade inata contra o vírus são a inibição da infecção por interferons do tipo II produzidos pelas células infectadas, células dendríticas plasmocitoides e macrófagos em resposta aos produtos virais.
- b) () *Toll-like receptors* de superfície, receptores do tipo NOD e RIG, bem como da via STING são responsáveis por reconhecer DNA e RNA viral e ativar as vias bioquímica intracelulares de resposta antiviral.
- c) () A ausência de MHC de classe I nas células infectadas aumenta os sinais inibitórios mediados por receptores das células NK, levando-as ao *killing* das células-alvo, antes das respostas imunes adaptativas se desenvolverem.
- d) () A imunidade antiviral depende da ação dos linfócitos T CD8⁺, que reconhecem antígenos virais apresentados pelo MHC de classe I e eliminam células infectadas por mecanismos citotóxicos.
- e) () Os anticorpos são ineficazes para o controle viral, pois estes patógenos intracelulares escapam da ação direta dos anticorpos, sendo alvo apenas da imunidade celular mediada por células T citotóxicas.

QUESTÃO 18: A linhagem, o estágio de maturação ou o estado de ativação de uma célula podem ser determinados por meio da análise da expressão de diferentes superfícies celulares ou moléculas intracelulares. O citômetro de fluxo é um equipamento especializado capaz de detectar fluorescência em células individuais contidas em uma suspensão e, desse modo, determinar o número de células que expressam a molécula na qual a sonda fluorescente se liga, bem como o nível de expressão das moléculas em cada célula. Além de detectar sinais fluorescentes, os citômetros de fluxo também medem as propriedades de dispersão frontal (*forwardscatter* - FSC) e lateral (*sidescatter* - SSC) das células pela luz, as quais refletem o tamanho e a complexidade celular, respectivamente. **Baseado nestas informações, compare as características de linfócitos T, neutrófilos e monócitos (em humanos) baseados em FSC e SSC, além de mencionar ao menos um marcador de superfície (*cluster of differentiation* - CD) destas células.** (Valor da questão: 1,3 pontos). Limite de linhas: 10.