



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
COORDENADORIA DE CONCURSOS – CCV

Concurso Público para Provimento de Cargo Técnico-Administrativo em Educação
Edital nº 209/2018

Data: 19 de maio de 2019.

Duração: das 9:00 às 13:00 horas.

Técnico de Laboratório / Microbiologia do Solo

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

Prezado(a) Candidato(a),

Para assegurar a tranquilidade no ambiente de prova, bem como a eficiência da fiscalização e a segurança no processo de avaliação, lembramos a indispensável obediência aos itens do Edital e aos que seguem:

01. Deixe sobre a carteira **APENAS caneta transparente e documento de identidade**. Os demais pertences devem ser colocados embaixo da carteira em saco entregue para tal fim. Os **celulares devem ser desligados**, antes de guardados. O candidato que for apanhado portando celular será automaticamente eliminado do certame.
02. Anote o seu número de inscrição e o número da sala, na capa deste Caderno de Questões.
03. Antes de iniciar a resolução das 50 (cinquenta) questões, verifique se o Caderno está completo. Qualquer reclamação de defeito no Caderno deverá ser feita nos primeiros 30 (trinta) minutos após o início da prova.
04. Ao receber a Folha-Resposta, confira os dados do cabeçalho. Havendo necessidade de correção de algum dado, chame o fiscal. Não use corretivo nem rasure a Folha-Resposta.
05. A prova tem duração de **4 (quatro) horas** e o tempo mínimo de permanência em sala de prova é de **1 (uma) hora**.
06. É terminantemente proibida a cópia do gabarito.
07. A Folha-Resposta do candidato será disponibilizada conforme subitem 12.15 do Edital.
08. Ao terminar a prova, não esqueça de assinar a Ata de Aplicação e a Folha-Resposta no campo destinado à assinatura e de entregar o Caderno de Questões e a Folha-Resposta ao fiscal de sala.

Atenção! Os dois últimos participantes só poderão deixar a sala simultaneamente e após a assinatura da Ata de Aplicação.

Boa prova!

Coloque, de imediato, o seu número de inscrição e o número de sua sala nos retângulos abaixo.

Inscrição

Sala

TEXTO

01 (...) Na segurança pública, a sociedade resolveu despejar toda a tolerância que falta nas demais
02 áreas. O cidadão que parte para as vias de fato por causa de uma fechada no trânsito, a cidadã que
03 embolacha a vizinha por causa do som alto, essa gente de pavio curto aceita mansamente situações
04 intoleráveis.

05 Toleramos, por exemplo, que uma guerra urbana oculta seja travada em várias cidades do país.
06 Bandidos armados até os dentes, policiais idem, deixam gente comum, crianças, idosos, no meio do
07 tiroteio. Não são situações pontuais: acontece todo dia, país afora, há décadas. E tornou-se parte da
08 paisagem, uma efeméride: futebol aos domingos, tiroteio às terças, e assim por diante. Afora uns
09 muxoxos, não há reclamações. Ninguém faz passeata por isso. Enquanto as balas voam, crianças
10 deitam no chão das salas de aula, motoristas botam a cara no asfalto e a vida segue.

11 Toleramos também que, de dentro dos presídios, criminosos continuem mandando no crime,
12 sem maiores dificuldades. Que haja celulares, cocaína, maconha, armas, TVs de tela plana, jogatina,
13 bebida. A cana dura, com raras exceções, é bem mole no Brasil.

14 Toleramos ainda que as penas sejam ridiculamente baixas. Homicídio simples dá de seis a 20
15 anos. Com sorte, em um ano, um ano e meio, está na rua. Estupro? Seis a dez anos. Espancou uma
16 pessoa até deixá-la permanentemente deformada? Dois a oito anos de pena. Abandonou o filho
17 recém-nascido no berço para cair na gandaia e a criança morreu de fome? Quatro a 12 anos de
18 reclusão. Mesmo com os fatores que reduzem ou agravam a pena, parte-se de muito, muito pouco.
19 Nos crimes sem violência, então — dano e estelionato, por exemplo — temos o mundo maravilhoso
20 da bandidagem.

21 Toleramos a leniência bovina do Estado com a sua própria incapacidade de vigiar e punir.
22 Com a risível taxa de solução de crimes. Com a tranquilidade com que assiste crianças entrarem
23 para o crime nas favelas. Com o silêncio pusilânime ou a tristeza afetada diante da morte de
24 inocentes.

25 Somos uma sociedade violenta e intolerante. Mas é uma agressividade dirigida contra os
26 fracos e uma intolerância baseada em picuinhas, bate-bocas, miudezas que não alteram em nada a
27 vida. Temos sido, até agora, incapazes de enfrentar nossos reais problemas. Não nos olhamos no
28 espelho. O que somos, enfim, é uma sociedade covarde.

BRAGA, G. M. Em segurança pública, nosso problema é excesso de tolerância. Época. 01/05/2019.
Disponível em: <https://epoca.globo.com/em-seguranca-publica-nosso-problema-excesso-de-tolerancia-23634880>. Acesso em: 3 mai. 2018.

01. Assinale a alternativa que resume a tese defendida ao longo do texto.

- A) Devemos ser sempre mansos e tolerantes em sociedade.
- B) No Brasil, somos tolerantes com situações intoleráveis.
- C) A gentileza é o caminho para o problema da violência.
- D) As pessoas costumam ser gentis umas com as outras.
- E) O povo brasileiro é primordialmente tolerante e dócil.

02. A ideia de que “...as penas sejam ridiculamente baixas” (linha 14) é desenvolvida no 4º parágrafo por meio de:

- A) relação de contraste.
- B) relação de comparação.
- C) apresentação de exemplos.
- D) relação de causa e efeito.
- E) uso de definições e conceitos.

03. O termo “leniência”, em “Toleramos a leniência bovina do Estado” (linha 21), significa:

- A) brandura.
- B) indolência.
- C) resignação.
- D) negligência.
- E) incompetência.

04. O objetivo central do texto é:

- A) criticar a apatia do povo diante da falta de segurança pública.
- B) discutir soluções para o problema da violência urbana brasileira.
- C) descrever o comportamento amistoso do povo brasileiro.
- D) relatar alguns crimes violentos previstos no Código Penal.
- E) apresentar algumas penalidades para crimes no país.

05. Segundo o texto, a violência urbana no Brasil é uma guerra que:
- A) não atinge a população mais humilde.
 - B) trava-se diariamente há muitas décadas.
 - C) tem sido combatida duramente há anos.
 - D) resolve-se com agressividade e mais prisões.
 - E) tem atingido as grandes cidades recentemente.
06. Assinale a alternativa em que o termo grifado é classificado como conjunção integrante.
- A) “toda a tolerância que falta nas demais áreas” (linhas 01-02).
 - B) “O cidadão que parte para as vias de fato” (linha 02).
 - C) “a cidadã que embolacha a vizinha” (linhas 02-03).
 - D) “Toleramos (...) que uma guerra urbana oculta seja travada” (linha 05).
 - E) “Mesmo com os fatores que reduzem ou agravam a pena...” (linha 18).
07. Assinale a alternativa em que os dois termos são usados com mesmo sentido e recebem mesma classificação morfológica.
- A) “toda” (linha 01) / “todo” (linha 07).
 - B) “afora” (linha 07)/ “Afora” (linha 08).
 - C) “Ninguém (linha 09)/ “nada” (linha 26).
 - D) “também” (linha 11)/ “ainda” (linha 14).
 - E) “Mesmo” (linha 18)/ “própria” (linha 21).

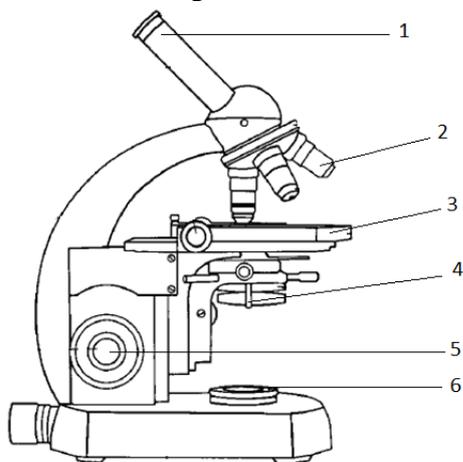
08. Assinale a alternativa que classifica corretamente a oração: “Que haja celulares, cocaína, maconha, armas, TVs de tela plana, jogatina, bebida.” (linhas 12-13).
- A) Oração absoluta optativa.
 - B) Oração adverbial concessiva.
 - C) Oração substantiva subjetiva.
 - D) Oração coordenada sindética.
 - E) Oração substantiva objetiva direta.
09. Em “acontece todo dia” (linha 07), a forma verbal no singular se justifica por:
- A) o sujeito ser indeterminado de 3ª pessoa.
 - B) o sujeito “país afora” (linha 07) estar distante.
 - C) o verbo “acontecer” ser impessoal e sem sujeito.
 - D) a concordância ser com “todo dia”, posposto ao verbo.
 - E) a concordância ser com um termo implícito singular.
10. Assinale a alternativa cuja palavra deriva diretamente de substantivo.
- A) Ridiculamente.
 - B) Incapacidade.
 - C) Bandidagem.
 - D) Tolerância.
 - E) Segurança.

11. Na coleta de solos para análises microbiológicas deve-se buscar a maior representatividade possível da amostra em relação à área de avaliação. Isso é possível através da coleta de amostras compostas, que devem ser constituídas por:
- diversas amostras individuais retiradas de profundidades distintas, homogeneizadas e secadas a 105 °C.
 - diversas amostras individuais de mesmo peso e volume, retiradas da mesma profundidade e/ou horizonte e homogeneizadas.
 - diversas amostras individuais de horizontes distintos, homogeneizadas e de volumes diferentes.
 - diversas amostras individuais de áreas distintas, homogeneizadas e de mesmo volume.
 - diversas amostras individuais de solos diferentes.
12. Na amostragem para isolamento ou quantificação de microrganismos da rizosfera deve-se:
- coletar solo superficial + serapilheira e homogeneizar.
 - coletar o conjunto solo + raízes e após agitação leve, soltar todo o solo frouxamente preso às raízes.
 - coletar solo sob a projeção da copa das plantas, realizar o peneiramento úmido e separar os microrganismos por diferença de densidade.
 - coletar solo nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm, realizar o peneiramento úmido e separar os microrganismos por diferença de densidade.
 - coletar solo nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm, realizar o peneiramento úmido e separar os microrganismos com solução de KOH e H₂O₂.
13. Na técnica da quantificação da respiração basal do solo por titulação com solução de HCl 0,25 mol L⁻¹, a função do NaOH 0,5 mol L⁻¹ é:
- manter a umidade da amostra constante.
 - manter o ambiente livre de outros gases tóxicos como NH₃ e H₂S.
 - alcalinizar o amostra de solo, visando uma maior atividade biológica.
 - capturar o CO₂ produzido pelo metabolismo aeróbio dos microrganismos edáficos.
 - capturar o CO₂ produzido pelo metabolismo aeróbico dos microrganismos edáficos, macrofauna e raízes de plantas.
14. Após os procedimentos de coleta de amostras de solo no campo para avaliações microbiológicas, o transporte e o armazenamento do material coletado deve ser:
- transporte imediato sem necessidade de resfriamento.
 - transporte imediato e resfriamento após secagem a 105 °C.
 - transporte lento, sem resfriamento e sem isolamento térmico.
 - transporte imediato, resfriando-se as amostras e colocando-as em recipiente com isolamento térmico.
 - o material deve ser secado a 65 °C em estufa antes do transporte e armazenado com isolamento térmico.
15. Durante a determinação da respiração basal do solo por titulação com solução de HCl 0,25 mol L⁻¹ é necessário a adição da solução de Cloreto de Bário (BaCl₂) 0,05 mol L⁻¹ antes do início da titulação para que ocorra as seguintes reações:
- $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$
 - $Na_2CO_3 + BaCl_2 \rightarrow 2NaCl + BaCO_3 + 2H_2O$
- Com base na reação 2 acima, a adição do BaCl₂ tem a função de:
- acelerar a formação do H₂CO₃
 - ativador enzimático da reação.
 - dissociar a molécula de NaOH.
 - reduzir a alcalinidade do NaOH.
 - precipitar o CO₂ produzido e evitar perdas durante a determinação.
16. A respiração microbiana do solo representa a oxidação da matéria orgânica por organismos aeróbios do solo que utilizam O₂ como acceptor final de elétrons até CO₂. Assim, a quantificação do CO₂ produzido é o principal indicativo da atividade biológica no solo. Assinale a alternativa abaixo que apresente o conjunto de técnicas mais utilizadas para a determinação da produção de CO₂ em amostras de solo.
- Titulação, cromatografia gasosa, espectroscopia de infravermelho (IRGA) e PLFA.
 - Titulação, cromatografia gasosa, espectroscopia de infravermelho e correlação canônica.
 - Cromatografia gasosa, espectroscopia de infravermelho (IRGA), titulação e PCR-DGGE.
 - Titulação, condutividade elétrica, cromatografia gasosa, espectroscopia de infravermelho (IRGA) e ¹⁴C.
 - Titulação, condutividade elétrica, cromatografia gasosa, espectroscopia de infravermelho (IRGA) e digestão sulfúrica.

17. São métodos utilizados para avaliar a biomassa microbiana do solo:
- fumigação-extração, irradiação-extração, microscopia, vermifugação.
 - fumigação-incubação, fumigação-extração, irradiação-extração, microscopia.
 - fumigação-extração, fumigação-incubação, digestão-incubação, digestão sulfúrica.
 - fumigação-extração, fumigação-incubação, irradiação-digestão, incubação-digestão.
 - fumigação-incubação, fumigação-extração, irradiação-digestão, DGGE, microscopia.
18. Na determinação do carbono da biomassa microbiana (CBM) pelo método fumigação-extração, o carbono liberado pela morte dos microrganismos pelo clorofórmio (fumigação) é extraído com uma solução de sulfato de potássio $0,5 \text{ mol L}^{-1}$, submetido a oxidação com dicromato de potássio $0,066 \text{ mol L}^{-1}$ e quantificado por titulação com solução de sulfato ferroso amoniacal $0,03 \text{ mol L}^{-1}$. O CBM é calculado pela fórmula:
- $$\text{CBM} = C_F - C_{NF} / K_{EC}$$
- em que:
- C_F e C_{NF} representam o carbono extraído dos solos fumigado e não fumigado, respectivamente. O que representa o valor de K_{EC} ?
- É a constante de dissociação do CO_2
 - Representa o limite do potencial de oxidação do dicromato de potássio.
 - É o número máximo de células microbianas quantificadas pelo método.
 - Representa a percentagem de argila do solo, que para solos ácidos é 0,70.
 - É a proporção total de carbono microbiano extraído após a fumigação, que para solos ácidos é de 0,30.
19. Sabendo que o preparo de soluções é uma atividade rotineira de um laboratório de microbiologia do solo, para a preparação de 200 mL de uma solução de NaOH 0,2 N a partir de uma solução de concentração de 2 N de hidróxido de sódio, o volume da solução concentrada que deve ser diluído é de:
- 2 mL.
 - 10 mL.
 - 20 mL.
 - 100 mL.
 - 200 mL.
20. A relação entre o carbono da biomassa microbiana (CBM) e o carbono orgânico total do solo (COT) é chamado de quociente microbiano (qMic). É obtido pela seguinte equação:
- $$\text{qMic} = (\text{CBM}/\text{COT}) \times 100$$
- O valor de qMic representa:
- A fração de carbono associado aos carbonatos do solo.
 - A fração de carbono mais estável do solo, representado pelas substâncias húmicas.
 - A fração de carbono de maior lábil do solo, geralmente representando entre 1 e 4 % do COT.
 - A fração de carbono de labilidade intermediária do solo, representado pelo conteúdo de carbono pirogênico.
 - A fração de carbono de maior labilidade do solo, geralmente representando entre 20 e 30 % do COT em solos de regiões áridas e semiáridas.
21. A determinação do carbono da biomassa microbiana (CBM) pelo método irradiação-extração tem-se mostrado uma alternativa eficiente e não tóxica em substituição ao uso do clorofórmio (fumigação). Esse método (irradiação-extração), consiste basicamente em:
- utilizar fotocatalise heterogênea, levando ao rompimento celular e liberando compostos intracelulares.
 - utilizar energia térmica ($150\text{-}180^\circ\text{C}$), levando ao rompimento celular e liberando compostos intracelulares.
 - utilizar energia eletromagnética (micro-ondas), levando ao rompimento celular e liberando compostos intracelulares.
 - utilizar o potencial osmótico da solução do solo para promover o rompimento celular e liberar compostos intracelulares.
 - utilizar descarga elétrica nas amostras do solo, levando ao rompimento celular e liberando compostos intracelulares.
22. A técnica de coloração de Gram é amplamente empregada na bacteriologia. Marque a opção que contém algum corante/reagente que NÃO é aplicado a essa técnica.
- Cristal violeta, lugol, álcool etílico e fucsina.
 - Cristal violeta, lugol, álcool-acetona e safranina.
 - Violeta de metila, lugol, álcool etílico e fucsina.
 - Violeta de metila, lugol, álcool-acetona e safranina.
 - Violeta de metila, lugol, álcool etílico e fucsina fenicada.

23. Os meios de culturas são utilizados para fornecer nutrientes e condições favoráveis aos micro-organismos que se deseja realizar estudos. Sobre os diferentes tipos de cultivos e meios de culturas, é correto afirmar que:
- A) um método simples para cultivar bactérias anaeróbias é o favorecimento do crescimento dessas bactérias na camada profunda de um meio solidificado. Desta forma, as bactérias podem crescer no fundo dos tubos, pois a camada da superfície exclui o oxigênio atmosférico.
 - B) meios de culturas sintéticos podem ter na sua composição compostos a base de extrato de carne, infusão de cérebro e coração, bem como compostos de origem vegetal.
 - C) o meio de cultura BDA (Batata-dextrose-água), mesmo sem nenhum tipo de enriquecimento, é um dos meios mais indicados para o cultivo de bactérias fastidiosas.
 - D) o ágar é considerado um dos principais constituintes dos meios de cultura. Entretanto, sua principal desvantagem é o fato de solidificar-se apenas em temperaturas inferiores a 30 °C.
 - E) os meios seletivos permitem o crescimento de um tipo particular de micro-organismos ou suprimem o crescimento de outros tipos de micro-organismos. O ágar PCA (Plate Count Agar) é um dos meios de cultura mais utilizados para este fim.
24. O sucesso da técnica de coloração de Gram deve-se à distinta constituição bioquímica da parede celular das bactérias. Desta forma, as bactérias classificadas como gram-positivas e gram-negativas são aquelas que, respectivamente, ao final da coloração de Gram apresentam as cores:
- A) Vermelho e verde oliva.
 - B) Vermelho e azul violeta.
 - C) Azul violeta e vermelho.
 - D) Verde oliva e azul violeta.
 - E) Azul violeta e verde oliva.
25. São agentes químicos que tradicionalmente são usados para esterilização:
- A) Glutaraldeído e álcool 70%.
 - B) Álcool 70% e tintura de iodo.
 - C) Óxido de etileno e álcool 70%.
 - D) Óxido de etileno e glutaraldeído.
 - E) Óxido de etileno e tintura de iodo.
26. O uso da autoclave, bico de busen, luz ultravioleta e HEPA (High Efficiency Particulate Air), tem o intuito de eliminar os micro-organismos nos procedimentos de rotina dos laboratórios de microbiologia. Sobre os agentes físicos usados pelos equipamentos supramencionados, selecione a opção que contém a sequência correta.
- A) Calor úmido, calor seco, radiação, e incineração.
 - B) Calor úmido, incineração, radiação e filtração.
 - C) Calor seco, calor úmido, radiação e filtração.
 - D) Calor seco, radiação, calor úmido e filtração.
 - E) Radiação, incineração, calor seco e filtração.
27. Assinale a alternativa que contém a melhor técnica de esterilização para amostras de solo.
- A) Autoclavação.
 - B) Pasteurização.
 - C) Tindalização.
 - D) Flambagem.
 - E) Radiação.
28. As sentenças abaixo discorrem corretamente sobre os diferentes tipos de microscopia óptica, EXCETO o item:
- A) O microscópio de contraste de fase foi desenvolvido para aumentar a diferença de contraste entre as células e o meio circundante, possibilitando a observação de células não coradas.
 - B) A microscopia de contraste de fase baseia-se no princípio das células apresentarem índice de refração diferente do meio, levando-as a desviar parte dos raios luminosos que as atingem.
 - C) A microscopia de campo escuro utiliza um microscópio luminoso equipado com uma objetiva e um condensador especial para iluminar os micro-organismos em uma amostra, contra um fundo escuro.
 - D) Na microscopia de fluorescência um espécime é corado com um corante fluorescente que absorve a energia da luz com comprimentos de onda curtos, como da luz azul. O corante então, libera ou emite luz de um comprimento de onda maior, como da luz verde.
 - E) Na microscopia de campo claro utiliza-se uma fonte de luz direta, os raios de luz que incidem em um objeto no espécime são desviados e então refocalizados pelas lentes objetivas. Porém, para o uso dessa técnica, geralmente, requer que as células dos micro-organismos sejam tingidas com corantes para facilitar a visualização das estruturas e da motilidade da célula.

29. Os microscópios de luz são um dos principais instrumentos empregados no estudo dos micro-organismos do solo. Sobre as partes que compõem o instrumento, indique os componentes representados pelos números 1, 2, 3, 4, 5 e 6 na figura abaixo.



- A) lente ocular, lente objetiva, platina, condensador, parafuso micrométrico e luz.
 B) lente ocular, lente objetiva, platina, prisma, parafuso micrométrico e luz.
 C) lente ocular, prisma, platina, charriot, parafuso micrométrico e luz.
 D) lente objetiva, lente ocular, platina, charriot, luz e condensador.
 E) lente objetiva, lente ocular, charriot, platina, luz e condensador.
30. Identifique a opção INCORRETA a respeito da microscopia óptica.
- A) A ampliação da imagem do objeto no microscópio óptico é dada pelo poder de ampliação da lente objetiva multiplicado pelo poder de ampliação da lente ocular, sendo limitado no máximo de 1000 X de aumento sem a utilização do óleo de imersão.
 B) O óleo de imersão é usado entre a lâmina da amostra e a parte inferior da lente objetiva com o intuito de ajudar a manter os raios de luz juntos quando eles passam entre o espécime e a objetiva.
 C) Os microscópios luminosos que utilizam a luz visível têm um poder de resolução de aproximadamente $0,25 \mu\text{M}$, isso significa que partículas menores não podem ser distinguidas umas das outras.
 D) O poder de resolução de um microscópio é definido como a capacidade de distinguir imagens de dois objetos muito próximos, mas separados como entidades distintas.
 E) O poder de resolução do microscópio é função do comprimento de onda de luz e da abertura numérica do sistema de lentes.

31. Os riscos representados no Diagrama de Hommel ou Diamante de Hommel, associados às cores são os seguintes:

- A) vermelho: inflamabilidade; amarelo: reatividade; azul: riscos a saúde; branco: riscos específicos.
 B) verde: risco a saúde; branco: risco biológico; amarelo: risco de contaminação ambiental; azul: risco de explosão.
 C) vermelho: risco biológico; azul: reatividade; amarelo: risco de contaminação ambiental; verde: riscos específicos.
 D) branco: risco a saúde; azul: risco de contaminação ambiental; amarelo: risco biológico; vermelho: reatividade.
 E) amarelo: risco a saúde; vermelho: risco de contaminação ambiental; verde: risco biológico; marrom: Inflamabilidade.

32. Os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) são protocolos que são elaborados com a finalidade de:

- A) orientar os usuários no descarte de resíduos químicos.
 B) orientar os usuários no descarte de materiais perfurocortantes.
 C) orientar os usuários do laboratório nos processos de esterilização.
 D) orientar os usuários do laboratório no descarte de material biológico.
 E) descrever cada atividade realizada no laboratório, padronizando as ações para que diferentes profissionais possam executá-las da mesma maneira.

33. Os riscos associados a manipulação do nitrogênio líquido:

- A) asfixia.
 B) silicose.
 C) neoplasias.
 D) queimadura por congelamento.
 E) queimadura por congelamento e asfixia.

34. Documento para um produto químico com a descrição de informações, como identificação de perigos, propriedades físico-químicas, manuseio e armazenamento é denominado:

- A) FESP – Ficha de Estudo e Segurança de Produtos.
 B) RIMA – Relatório de Impactos ao Meio Ambiente.
 C) PMPQ – Protocolo de Manuseio de Produtos Químicos.
 D) FISPQ – Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos.
 E) RTPQP – Relatório de Transporte de Produtos Químicos Perigosos.

35. O Mapa de Riscos é um instrumento de uso coletivo que visa a identificação de fatores de riscos existentes nos processos de trabalho. Estes riscos são agrupados em cinco categorias representadas por cores, sendo respectivamente:
- A) azul: riscos ergonômicos; vermelho: riscos químicos; marrom: riscos biológicos; amarelo: riscos de acidentes; verde: riscos físicos.
 - B) azul: riscos químicos ; amarelo: riscos biológicos; verde: riscos ergonômicos; vermelho: riscos de acidentes; marrom: riscos físicos.
 - C) verde: riscos biológicos; vermelho: riscos físicos; azul: riscos ergonômicos; marrom: riscos de acidentes; amarelo: riscos químicos.
 - D) vermelho: riscos químicos; marrom: riscos biológicos; verde: riscos físicos; amarelo: riscos ergonômicos; azul: riscos de acidentes.
 - E) amarelo: riscos químicos; verde: riscos de acidentes; vermelho: riscos biológicos; marrom: riscos ergonômicos; azul: riscos físicos.
36. Finalidade do uso de rosa de bengala em meios de cultura:
- A) Reduz o surgimento de fungos de rápido crescimento e propicia a detecção de outros propágulos de fungos com menor taxa de crescimento.
 - B) Inibe o crescimento de bactérias Gram-negativas.
 - C) Inibe o crescimento de bactérias Gram-positivas.
 - D) Inibe o crescimento de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas.
 - E) Reduz o surgimento de bactérias de rápido crescimento e propicia a detecção de outras bactérias com menor taxa de crescimento.
37. Nas técnicas de isolamento e cultivo de micro-organismos oriundos de amostras de solo podem conter uma elevada população de células por grama. Por esta razão, a diluição é uma prática comum, sendo a diluição seriada em escala decimal empregada rotineiramente em laboratórios de microbiologia. É frequentemente utilizado com esta finalidade:
- A) Etanol 10%.
 - B) Sulfato ferroso 5%.
 - C) Solução salina 0,85%.
 - D) Hipoclorito de sódio 2%.
 - E) Álcool isopropílico 0,5%.
38. Entre os métodos para isolamento e identificação de micro-organismos do solo pode-se citar a contagem em placas entre as mais rotineiras, que pode ser realizada através da técnica:
- A) de *spread plate* onde 1,0 mL da respectiva diluição é adicionado sobre a placa de ágar já solidificado e espalhado com auxílio da alça de Drigalsky.
 - B) de *spread plate* onde 0,1 mL da respectiva diluição é adicionado sobre a placa de ágar já solidificado e espalhado com auxílio da alça de Drigalsky.
 - C) de *spread plate* onde 500 µL da respectiva diluição é adicionado sobre a placa de ágar já solidificado e espalhado com auxílio da alça de Drigalsky.
 - D) do *pour plate* onde 0,1 mL da respectiva diluição é adicionado a 15 mL de meio de cultivo a ser empregado, a 45° C, homogeneizado e vertido sobre placa de Petri.
 - E) do *pour plate* onde 10 µL da respectiva diluição é adicionado a 15 mL de meio de cultivo a ser empregado, a 45° C, homogeneizado e vertido sobre placa de Petri.
39. O rizóbio, crescendo em meio rico de nutrientes, não absorve o corante azul de bromotimol, diferenciando-se dos contaminantes, e a partir daí pode-se observar a coloração do meio de cultura de acordo com a natureza ácida, alcalina ou neutra dos metabólitos produzidos. Quanto a essa sua característica, assinale a alternativa correta.
- A) Ocorrendo a alcalinização do meio de cultivo, adquire a coloração azul, tratando-se de rizóbio de crescimento lento. ex.: *Rhizobium tropici*.
 - B) Ocorrendo a acidificação do meio de cultivo, adquire a coloração amarela, tratando-se de rizóbio de crescimento lento. ex: *Rhizobium tropici*.
 - C) Ocorrendo a alcalinização do meio de cultivo, adquire a coloração verde, tratando-se de rizóbio de crescimento lento. ex: *Rhizobium tropici*.
 - D) Ocorrendo a alcalinização do meio de cultivo, adquire a coloração azul, tratando-se de rizóbio de crescimento lento. ex.: *Bradyrhizobium japonicum*.
 - E) Ocorrendo a acidificação do meio de cultivo, adquire a coloração azul, tratando-se de rizóbio de crescimento rápido. ex: *Rhizobium tropici*.

40. A caracterização morfológica das células de rizóbio pode se realizada por meio da coloração de gram. A esse respeito, assinale a alternativa correta.
- A) São bactérias gram-positivas, formadas por uma camada espessa de peptidoglicano, mais a externa lipopolissacarídica; permanecem coradas pelo corante cristal violeta.
 - B) São bactérias gram-negativas, formadas por uma camada fina de peptidoglicano, mais a externa lipopolissacarídica; o álcool dissolve o LPS (lipopolissacarídeo), permitindo a saída do corante cristal violeta; são descoradas e coradas posteriormente com fucsina; as células tornam-se vermelhas.
 - C) São bactérias gram-positivas, formadas por uma camada fina de peptidoglicano, mais a externa lipopolissacarídica; permanecem coradas pelo corante cristal violeta.
 - D) São bactérias gram-negativas, formadas por uma camada espessa de peptidoglicano, mais a externa lipopolissacarídica (LPS); permanecem coradas pelo corante cristal violeta; são descoradas e coradas posteriormente com fucsina; as células tornam-se vermelhas.
 - E) São bactérias gram-positivas, formadas por uma camada fina de peptidoglicano, mais a externa lipopolissacarídica; ao ser coradas e depois de aplicado um solvente (álcool), permanecem coradas pelo corante cristal violeta.
41. Finalidade da utilização do Ágar Sabouraud com cloranfenicol.
- A) Utilizado para o isolamento de bactérias endofíticas.
 - B) Utilizado para o isolamento de bactérias nodulíferas radiculares.
 - C) Meio de cultura utilizado com a finalidade de promover o crescimento de actinobactérias.
 - D) Meio de cultura utilizado com a finalidade de inibir o crescimento bacteriano e realizar a contagem de fungos.
 - E) Meio de cultura utilizado com a finalidade de inibir o crescimento fúngico e realizar a contagem de bactérias.
42. A respeito do processo de recuperação de esporos de fungos micorrízicos-arbusculares (FMA) em cultura de armadilha, não é correto afirmar que:
- A) é uma técnica utilizada para a recuperação de espécies, por meio da formação de esporos das espécies de FMA que não foram recuperadas no campo na forma de esporos.
 - B) trata-se do cultivo de uma planta hospedeira como armadilha, em vasos com capacidade de 500mL, utilizando-se solo não esterilizado como substrato mais areia, na proporção 1:1.
 - C) trata-se do cultivo de plantas hospedeiras como armadilha, milho (*Zea mays*), por exemplo, em vasos com capacidade de 500mL, utilizando-se solo esterilizado de um horizonte como substrato mais areia, na proporção 1:1.
 - D) as plantas hospedeiras são submetidas a estresse hídrico nas últimas semanas de cultivo, com o objetivo de estimular a produção de esporos dos FMA.
 - E) observadas deficiências nas plantas, adiciona solução nutritiva (Hoogland & Arnon, 1950), sem fonte de fósforo, uma vez por semana até a coleta.
43. A técnica do Número Mais Provável (NMP) é um método utilizado para obtenção de uma estimativa do tamanho da população microbiana, apta, portanto, para determinar a população de rizóbio no solo. Possui as seguintes características, **exceto**:
- A) evita resultados que possam superestimar a população microbiana, comum nos métodos diretos.
 - B) possui uma grande vantagem sobre os métodos de observação direta, como a microscopia, pois estima as células vivas e inativas capazes de se desenvolverem.
 - C) os resultados iniciais são obtidos por meio da caracterização do desenvolvimento (positivo) ou não desenvolvimento (negativo) de microrganismos nas repetições de cada uma das diluições.
 - D) emprega o conceito da diluição à extinção, ou seja, amostras são submetidas à diluições sucessivas, retirando-se de cada diluição, alíquotas para inoculação em meio de cultura apropriado, utilizando-se várias repetições.
 - E) a caracterização do desenvolvimento microbiano pode ser baseada na turvação do meio de cultura, ou por meio da atividade metabólica específica, como por exemplo, aquela evidenciada pelo desaparecimento de algum substrato ou formação de algum produto.

44. Para a avaliação da diversidade de FMA (fungos micorrízicos-arbusculares) por meio de características morfológicas dos esporos, após a sua contagem, estes são agrupados de acordo com suas características morfológicas observadas, como a cor, o tamanho e a ornamentação da parede, com o auxílio de um microscópio estereoscópico. A partir daí, confeccionam-se lâminas permanentes para a identificação visual, utilizando-se como meio:
- A) fenol.
 - B) fucsina.
 - C) óleo mineral.
 - D) azul de bromotimol.
 - E) PVLG (polivinil-lactoglicerol) e PVLG com reagente de Melzer.
45. O processo de Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) possui as seguintes características, **exceto**:
- A) é um processo que geralmente ocorre na ausência de oxigênio, pois as duas proteínas que compõem a nitrogenase são desnaturadas por ele.
 - B) a FBN é um processo chave e crítico do manejo sustentável dos solos tropicais, onde o nitrogênio, elemento que frequentemente limita a produção, pode ser suprido total ou parcialmente, favorecendo o desenvolvimento das plantas cultivadas.
 - C) o grupo do rizóbio é constituído por bactérias gram-positivas, aeróbicas facultativas e formadoras de esporos. Caracterizam-se pela formação de estruturas hipertróficas nas raízes e, excepcionalmente, no caule, denominadas de nódulos.
 - D) para a formação dos nódulos, estrutura que caracteriza o grupo rizóbio, na simbiose com leguminosas, o rizóbio se estabelece ao nível do córtex da raiz ou nos sítios de nodulação do caule e os flavonoides produzidos pela planta induzem a transcrição dos genes *nod* bacteriano, desencadeando uma série de processos que levam à formação de nódulos e à fixação biológica do nitrogênio.
 - E) os bacteroides obtêm fontes de carbono sintetizados pela planta na fotossíntese, e por sua vez, fixam o N₂ atmosférico, transformando-o em amônia que será utilizada pelas plantas e incorporada em compostos orgânicos.
46. Em relação ao isolamento de leveduras presentes no solo, a afirmativa **incorreta** é:
- A) Deve-se evitar a diluição de amostras em água, qualquer que seja o grau de pureza da mesma, com vista a evitar choque osmótico e lise celular.
 - B) A relação de número de células por massa ou volume de amostras pode ser obtida de diferentes maneiras, sendo a contagem em placas a mais rotineira.
 - C) Para favorecer a separação dos agregados celulares ou mesmo diminuir a aderência entre células e amostra, o uso de agentes surfactantes com o tween 80 é recomendado.
 - D) O emprego de filtração de membrana é requerido quando a relação população de leveduras por quantidade de amostra é muito baixa, dificultando a enumeração por plaqueamento ou observação microscópica direta.
 - E) A contagem em câmara de Neubauer é método rotineiro de estimativa da população total de leveduras por mililitro, sendo utilizado para a diferenciação entre células metabolicamente viáveis de não viáveis o corante azul de bromotimol.
47. As micorrizas são associações entre fungos e raízes de plantas vasculares, ocorrendo nos mais diversos ecossistemas terrestres. Possuem as seguintes características, **exceto**:
- A) formam associação simbiótica com a maioria das plantas, tornando-as mais tolerantes a estresses, tanto de natureza biótica quanto abiótica.
 - B) plantas micorrizadas são menos danificadas pelos diversos tipos de estresse do solo ou ambientais, facilitando seu estabelecimento e sobrevivência em locais adversos, essenciais nos programas de recuperação de áreas degradadas.
 - C) propagam-se em tecido metabolicamente ativo e *in vitro*. Para a sua utilização, os esporos ou o solo-inóculo contendo raízes colonizadas, micélio e esporos, são lançados diretamente nas raízes das plantas pré-germinadas ou juntamente com as sementes das plantas em potes de cultivo ou em covas no campo.
 - D) solos muito férteis, com alta disponibilidade de fósforo e nitrogênio afetam o estabelecimento das micorrizas. Nos solos ácidos, o alumínio tóxico parece ser fator fungistático sobre a associação, o que torna positivo o efeito da correção da acidez pela calagem.
 - E) O excesso de umidade do solo tem um efeito negativo na germinação dos esporos, na colonização das raízes e esporulação dos fungos. A diminuição da aeração no solo afeta a simbiose, uma vez que os fungos são aeróbios.

48. A atividade da nitrogenase, a enzima chave no processo de fixação biológica de nitrogênio, é influenciada pela disponibilidade de oxigênio no meio. Cada organismo fixador desenvolveu estratégias citadas abaixo para livrar-se do excesso de oxigênio, **exceto**:
- A) reduzindo a taxa de respiração.
 - B) produzindo goma que dificulta a entrada de O₂.
 - C) procurando sítios onde a tensão de oxigênio seja baixa.
 - D) localizando a atividade de fixação do nitrogênio no centro de colônias (ex. cianobactérias) ou em células especializadas.
 - E) em sistemas mais especializados, induzindo o hospedeiro a produzir uma substância similar à hemoglobina e com a mesma função, chamada leghemoglobina, como aparece nos nódulos das leguminosas.
49. Para a clarificação e coloração de raízes de plantas para avaliação da taxa de colonização micorrízica, observam-se as seguintes etapas:
- A) lavagem das raízes, imersão em solução de KOH 30%, aquecimento banho-maria (60°C a 90°C), lavagem em solução ácida, coloração pela imersão de solução de tinta de caneta 5% por 12h, preservação em glicerol 50%.
 - B) lavagem das raízes, imersão em solução de KOH 10%, aquecimento banho-maria (60°C a 90°C), coloração pela imersão de solução de tinta de caneta 5% por 12h, preservação em glicerol 50%.
 - C) lavagem das raízes, imersão em solução de KOH 10%, aquecimento banho-maria (60°C a 90°C), lavagem em solução ácida, coloração pela imersão de solução de tinta de caneta 5% por 12h, preservação em glicerol 50%.
 - D) lavagem das raízes, imersão em solução de KOH 30%, aquecimento banho-maria (60°C a 90°C), lavagem em solução ácida, coloração pela imersão de solução de tinta de caneta 5% por 12h, preservação em glicerol 50%.
 - E) lavagem das raízes, imersão em solução de KOH 20%, aquecimento banho-maria (60°C a 90°C), lavagem em solução ácida, coloração pela imersão de solução de tinta de caneta 5% por 12h, preservação em glicerol 50%.
50. As etapas do procedimento da técnica do peneiramento úmido para a extração dos esporos de fungos micorrízicos-arbusculares e o acondicionamento das amostras são as seguintes:
- A) becker com 50mL de solo; recipiente plástico para a lavagem do solo; peneiramento; tubo balanceado; tubo após primeira centrifugação; drenagem do sobrenadante; ressuspensão do material em solução de sacarose a 50 %; tubo balanceado; passagem do sobrenadante em peneira de 0,053 mm; lavagem do material retido na peneira, utilizando-se água destilada; armazenamento em recipiente plástico.
 - B) becker com 50mL de solo; recipiente plástico para a lavagem do solo; peneiramento; tubo balanceado; tubo após primeira centrifugação; drenagem do sobrenadante; tubo balanceado; passagem do sobrenadante em peneira de 0,053 mm; lavagem do material retido na peneira, utilizando-se água destilada; armazenamento em recipiente plástico.
 - C) becker com 50mL de solo; recipiente plástico para a lavagem do solo; peneiramento; tubo balanceado; tubo após primeira centrifugação; drenagem do sobrenadante; ressuspensão do material em solução de sacarose a 10 %; tubo balanceado; passagem do sobrenadante em peneira de 0,053 mm; lavagem do material retido na peneira, utilizando-se água destilada; armazenamento em recipiente plástico.
 - D) becker com 50mL de solo; recipiente plástico para a lavagem do solo; peneiramento; tubo balanceado; tubo após primeira centrifugação; drenagem do sobrenadante; ressuspensão do material em solução de sacarose a 20 %; tubo balanceado; passagem do sobrenadante em peneira de 0,25mm; lavagem do material retido na peneira, utilizando-se água destilada; armazenamento em recipiente plástico.
 - E) becker com 50mL de solo; recipiente plástico para a lavagem do solo; peneiramento; tubo balanceado; tubo após primeira centrifugação; drenagem do sobrenadante; tubo balanceado; passagem do sobrenadante em peneira de 0,25 mm; lavagem do material retido na peneira, utilizando-se água destilada; armazenamento em recipiente plástico.