



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
COORDENADORIA DE CONCURSOS – CCV

Concurso Público para Provimento de Cargo Técnico-Administrativo em Educação

Edital nº 143/2016

Data: 14 de agosto de 2016.

Duração: das 9:00 às 13:00 horas.

## Engenheiro Agrônomo

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 10.12 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 Sim, foram anos de parceria, você talvez tenha passado mais da metade da sua vida com ele.  
 02 Pois é: junto com a desintoxicação física, é fundamental que o futuro ex-fumante enfrente, também,  
 03 um processo de desintoxicação mental. Por mais árdua que seja a tarefa de livrar-se do vício, fazer  
 04 com que os receptores parem de implorar por nicotina não é a parte mais difícil do processo. Sem  
 05 que sejam combatidos outros dois conjuntos de dependência, o esforço é normalmente em vão e os  
 06 dias vitoriosos longe da droga dissipam-se no ar como fumaça. Uma dessas dependências é a  
 07 comportamental, associada ao hábito, à rotina, a ações aprendidas e repetidas. A outra é a  
 08 dependência psicológica, também chamada de afetiva.

09 Com um histórico de mais de 2 mil pacientes, a psicóloga responsável pelo programa S.O.S  
 10 Tabagismo da Santa Casa de Porto Alegre, Lisandra Soldati, crê que o afeto pelo cigarro é a  
 11 principal questão a ser desconstruída na maioria das pessoas que buscam terapia. Como a iniciação  
 12 ao tabagismo é muito precoce, o cigarro estava lá fazendo parte de suas vidas e histórias,  
 13 acompanhando as mudanças de emprego e de cidade, separações e mortes, o amadurecimento e o  
 14 envelhecimento. “Costumamos ouvir definições como ‘meu melhor amigo’, ‘ajuda a me acalmar e a  
 15 resolver problemas’, ‘meu companheiro’. Brinco que é como se fosse uma extensão da própria mão,  
 16 de tão entranhado”, conta Lisandra. Quem fuma um maço de cigarros por dia leva as mãos à boca  
 17 cerca de 200 vezes em um período de 16 horas.

18 Como o usuário se identifica com o status de fumante, que se torna uma parte importante de  
 19 sua personalidade, o processo de desintoxicação passa a ser, também, um processo de  
 20 autoconhecimento e de reinvenção. Na terapia, estimula-se a descoberta de novos prazeres e lazeres,  
 21 evitando o peso da pressão por um “novo estilo de vida”. Lisandra conta que diversas surpresas  
 22 surgem nesse processo. Algumas das mais comuns ocorrem porque o fumo costuma ser usado para  
 23 reprimir ou sufocar sensações — a pessoa acende um cigarro quando está chateada em vez de  
 24 conversar, por exemplo. Muitos pacientes se descobrem falantes, participativos, o que pode causar  
 25 estranhamento nos amigos e na família.

26 Mesmo difícil, o período inicial é o que médicos chamam de “lua de mel”: o paciente fica  
 27 animado, cheio de expectativas, elogios e parabéns. Em até 60 dias a rotina se restabelece e ele pode  
 28 sentir o luto começar de fato. “Primeiro, ele passa pela negação”, explica Lisandra, “depois pela  
 29 raiva, a barganha, até chegar à tristeza”. A aceitação chega em até um ano.

AVELLAR. Maria Joana de. Detone o cigarro. *Detox: como limpar seu corpo e sua mente*. São Paulo: Abril, 2016, p.39.

01. Segundo o texto, o mais difícil no processo de largar o fumo é:

- A) fazer com que o corpo deixe de exigir nicotina.
- B) desintoxicar o organismo das substâncias nocivas.
- C) suportar os efeitos físicos da abstinência de nicotina.
- D) libertar-se da dependência comportamental e afetiva.
- E) enfrentar a pressão das pessoas por um novo estilo de vida.

02. O vocábulo “ele” (linha 01) poderia ser adequadamente substituído sem prejuízo do sentido por:

- A) futuro ex-fumante (linha 02).
- B) processo (linha 03).
- C) esforço (linha 05).
- D) hábito (linha 07).
- E) cigarro (linha 10).

03. Assinale a alternativa que relaciona corretamente parágrafo e ideia central.

<b>Parágrafo</b>	<b>Ideia central</b>
A) Segundo	Início precoce do vício
B) Terceiro	Repressão de emoções
C) Quarto	Fase da “lua de mel”
D) Segundo	Dependência afetiva
E) Terceiro	Processo de desintoxicação

04. Segundo o texto, o processo de desintoxicação física:
- A) deve ocorrer paralelo à desintoxicação mental.
  - B) é irrelevante diante da desintoxicação mental.
  - C) é tão penoso quanto à desintoxicação mental.
  - D) leva em torno de 60 dias para se completar.
  - E) provoca a descoberta de novos prazeres.
05. Da leitura, depreende-se que o principal objetivo do texto é:
- A) descrever as diversas fases do processo de largar o cigarro.
  - B) expor a importância do processo de desintoxicação mental.
  - C) alertar sobre os riscos da iniciação precoce ao tabagismo.
  - D) apresentar o programa S.O.S Tabagismo da Santa Casa.
  - E) ajudar ex-fumantes a enfrentar os males da abstinência.
06. Assinale a alternativa que analisa corretamente o emprego do termo “lá” em “o cigarro estava lá” (linha 12).
- A) O termo “lá” se refere a um tempo passado distante.
  - B) “Lá” indica o lugar em que o fumante se iniciou no vício.
  - C) “Lá” alude a um lugar distante do falante e perto do ouvinte.
  - D) O advérbio “lá” aponta anaforicamente para “terapia” (linha 11).
  - E) O advérbio se refere a um lugar imaginário presente na memória.
07. Na frase “estimula-se a descoberta de novos prazeres e lazes” (linha 20), a concordância verbal se justifica por:
- A) o sujeito plural estar distante do verbo.
  - B) o nome “descoberta” estar no singular.
  - C) o sujeito “prazeres e lazes” estar posposto.
  - D) o verbo estar sendo usado de forma impessoal.
  - E) os núcleos do sujeito serem tidos como sinônimos.
08. Assinale a alternativa em que todas as palavras possuem prefixo.
- A) Precoce, entranhado.
  - B) Receptores, vitoriosos.
  - C) Restabelece, descoberta.
  - D) Estranhamento, processo.
  - E) Desintoxicação, repetidas.
09. Assinale a alternativa em que a palavra destacada pertence à mesma classe vocabular e possui o mesmo sentido que a sublinhada em: “Como a iniciação ao tabagismo é muito precoce...” (linhas 11-12)
- A) “Por mais árdua que seja a tarefa de livrar-se do vício...” (linha 03).
  - B) “os dias vitoriosos longe da droga dissipam-se no ar como fumaça” (linhas 05-06).
  - C) “Costumamos ouvir definições como ‘meu melhor amigo’” (linha 14).
  - D) “Brinco que é como se fosse uma extensão da própria mão” (linha 15).
  - E) “Algumas das mais comuns ocorrem porque o fumo costuma ser usado...” (linha 22).
10. Assinale a alternativa que classifica corretamente a oração adverbial em “Sem que sejam combatidos outros dois conjuntos de dependência, o esforço é normalmente em vão...” (linhas 04-05)
- A) Causal.
  - B) Concessiva.
  - C) Condicional.
  - D) Consecutiva.
  - E) Conformativa.

11. A coleta e o acondicionamento de material vegetal são decisivos para o diagnóstico correto de doenças em plantas. Deste modo, a forma adequada de coletar tecido vegetal com sintomas de mosaico é coletar tecido jovem:
- A) sintomático e acondicionar em caixa de isopor dentro de saco de papel.
  - B) sintomático e acondicionar em caixa de isopor com gelo dentro de saco plástico.
  - C) sintomático e acondicionar em caixa de isopor sem gelo dentro de saco plástico.
  - D) assintomático e acondicionar em caixa de isopor com gelo dentro de saco plástico.
  - E) sintomático e acondicionar em caixa de isopor dentro de saco de tecido de algodão.
12. A tecnologia de reação de polimerase em cadeia (PCR) causou uma verdadeira revolução na biologia, tanto na pesquisa visando o entendimento de processos biológicos fundamentais, como nas áreas aplicadas envolvendo diagnóstico de doenças, melhoramento genético de plantas e biotecnologia aplicada a agricultura. PCR é uma cópia poderosa, que envolve a síntese enzimática *in vitro* de milhões de cópias de um segmento específico de DNA na presença da enzima polimerase. Um ciclo de PCR envolve três etapas, assinale a alternativa correta.
- A) Desnaturação, anelamento e extensão.
  - B) Amplificação, anelamento e extensão.
  - C) Desnaturação, anelamento e enzimática.
  - D) Desnaturação, estreitamento e extensão.
  - E) Desestruturação, anelamento e extensão.
13. Verifique as sequências de tratamentos químicos e das centrifugações objetivando a purificação de um fitovírus de partículas isométricas, e assinale a alternativa correta para a obtenção do vírus purificado.
- A) Extração com tampão fosfato de potássio 0,2 M pH 8,5 (1:2 p/v); clarificação com clorofórmio/N-butanol (1:1) refrigerado (10% do volume do extrato); ultracentrifugação com cloreto de cézio por 3h; ressuspensão do vírus com baixo volume de tampão de fosfato de potássio 0,05M pH 7,0.
  - B) Extração com tampão Tris-HCl 0,5 M pH 6,8 (1:2 p/v); baixa centrifugação; clarificação com tetracloreto de carbono/clorofórmio (1:1) refrigerado (15 % do volume); dois ciclos de centrifugação isopícnica (20h) e baixa centrifugação; vírus ressuspensão com tampão de Tris-EDTA 0,1M pH 7,2.
  - C) Extrato foliar obtido com tampão de citrato de sódio 0,2M pH 8,0 e clarificado com etanol (1:3 v/v); ultracentrifugação em gradiente de sacarose 10-40% por 16h; baixa centrifugação; ultracentrifugação em tampão de citrato de sódio 0,1M pH 7,0; ressuspensão do vírus com tampão citrato de sódio 0,05 M pH 6,5.
  - D) Extração com tampão fosfato de sódio 0,3 M pH 7,0 acrescido de EDTA a 0,8 M; baixa centrifugação; clarificação com polietileno glicol acrescido de cloreto de cézio (1%); 5.000 g/ 15 minutos; ressuspensão e centrifugação zonal por 20 h; baixa centrifugação e ressuspensão viral em tampão fosfato de sódio 0,1 M pH 7,5.
  - E) Extração com tampão fosfato de sódio 0,1M pH 7,5 contendo sulfito de sódio; clarificação com N-butanol; 5.000 g/15 minutos; polietileno glicol e NaCl; baixa centrifugação; ressuspensão; ultracentrifugação em gradiente de sacarose por 2h; ultracentrifugação em tampão por 20h; vírus ressuspensão com tampão fosfato de sódio 0,1M pH 7,5.
14. A técnica de Reação em Cadeia da Polimerase tem sido utilizada com sucesso para a diagnose de doenças em plantas. Os protocolos se baseiam na utilização de oligonucleotídeos iniciadores específicos, que são caracterizados por:
- A) Anelar em regiões variáveis do gene de resistência no genoma da planta.
  - B) Anelar em regiões conservadas do gene de resistência no genoma da planta.
  - C) Anelar em regiões variáveis entre espécies no genoma do fitopatógeno alvo.
  - D) Anelar em regiões conservadas entre espécies no genoma do fitopatógeno alvo.
  - E) Anelar em regiões conservadas do gene de avirulência no genoma do fitopatógeno alvo.

15. O uso de plantas transgênicas tem sido comum em diversas culturas agrícolas, sobretudo no binômio soja-milho. Assinale a alternativa correta.
- A) O milho Bt recebeu genes da bactéria do solo *Bacillus thuringiensis* e apresenta eventos de resistência à lepidópteros; a soja RR recebeu gene da bactéria do solo *Agrobacterium* e apresenta evento de resistência ao glifosato.
  - B) O milho Bt recebeu genes da bactéria do solo *Beijerinckia thuringiensis* e apresenta eventos de resistência à lepidópteros; a soja RR recebeu gene da bactéria do solo *Agrobacterium* e apresenta evento de resistência ao glifosato.
  - C) O milho Bt recebeu genes da bactéria do solo *Beijerinckia thuringiensis* e apresenta eventos de resistência à lepidópteros; a soja RR recebeu gene da bactéria do solo *Agrotis tumefaciens* e apresenta evento de resistência ao glifosato.
  - D) O milho Bt recebeu genes da bactéria do solo *Bacillus thuringiensis* e apresenta eventos de resistência à lepidópteros; a soja RR recebeu gene da bactéria do solo *Agrobacterium* e apresenta evento de resistência ao glufosinato de amônio.
  - E) O milho Bt recebeu genes da bactéria do solo *Beijerinckia thuringiensis* e apresenta eventos de resistência à lepidópteros; a soja RR recebeu gene da bactéria do solo *Agrotis tumefaciens* e apresenta evento de resistência ao glufosinato de amônio.
16. Na purificação de um vírus de partículas alongadas flexíveis, agente causal de sintomas de mosaico em mamoeiro, é correto afirmar que:
- A) tanto o sulfato de amônia como o ácido acético glacial podem ser empregados ao extrato vegetal para sedimentar e concentrar esses vírus.
  - B) em uma ultracentrifugação em tampão de fosfato de sódio 0,1 M contendo sulfato de sódio as partículas flexuosas não irão sedimentar.
  - C) o emprego de  $\beta$ -mercaptoetanol e/ou sulfato de céσιο acrescido ao tampão de extração conferem maior estabilidade às suas partículas virais.
  - D) a centrifugação isopícnica é preferida à centrifugação zonal em sacarose, mantendo o vírus em suspensão após 18-20 horas de ultracentrifugação.
  - E) o emprego do polietileno glicol irá agregar as partículas do vírus de forma reversível auxiliando a limpeza da preparação, sem comprometer o rendimento final.
17. A caracterização molecular de fitopatógenos tem proporcionado grandes avanços na área de Fitopatologia. Dentre os métodos de caracterização estão as técnicas de "fingerprinting" que correspondem à:
- A) Utilização de sequências de DNA para a determinação da similaridade genética entre isolados de fitopatógenos.
  - B) Utilização de sequências de DNA para a determinação da dissimilaridade genética entre isolados de fitopatógenos.
  - C) Utilização de padrões de bandas polimórficas para a determinação da similaridade genética entre isolados de fitopatógenos.
  - D) Utilização de padrões de bandas não polimórficas para a determinação da similaridade genética entre isolados de fitopatógenos.
  - E) Utilização de padrões de sequências não polimórficas de DNA para a determinação da similaridade genética entre isolados de fitopatógenos.
18. As barreiras de contenção primária protegem os profissionais de laboratório contra os agentes contaminantes. Essa proteção pode ser feita por meio de uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC). Considerando o conceito, os tipos e as características dos equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC), marque a alternativa correta.
- A) Todo equipamento de proteção coletiva é classificado como um equipamento de proteção individual.
  - B) A cabine de segurança biológica com luz ultravioleta para a eliminação de germes se caracteriza como um equipamento de proteção coletiva.
  - C) Em ambientes laboratoriais de pesquisa biotecnológica são recorrentes o uso dos seguintes EPIs: protetor auditivo, protetor facial e capela química.
  - D) A areia utilizada para estancar um derramamento acidental de detergentes inflamáveis é conceitualmente um equipamento de proteção individual.
  - E) Por ser utilizada apenas em situações de emergência e estar localizada em pontos externos aos laboratórios de pesquisa, a mangueira de incêndio não é classificada como equipamento de proteção coletiva.

19. São diversos os produtos químicos e procedimentos empregados em roteiros de purificação de vírus. Alguns são citados abaixo, mas somente uma alternativa está correta. Assinalar.
- A) Proteínas, polissacarídeos e ribossomos são separados das partículas virais durante o processo denominado de clarificação.
  - B) Na ultracentrifugação em almofada de sacarose a 40% os componentes celulares sedimentam e os vírus ficam na suspensão que é recolhida.
  - C) A centrifugação diferencial irá separar as partículas virais de componentes celulares que possuam tanto coeficiente de sedimentação maior como menor que o do vírus.
  - D) Na concentração viral, o solvente orgânico forte como o clorofórmio pode ser substituído pelo N-butanol ou tetracloreto de carbono, conforme seja a estabilidade da partícula viral.
  - E) O EDTA dispersa as partículas virais; o butanol emulsifica o extrato deixando as partículas virais na fase orgânica (lipossolúvel); o  $\beta$ -mercaptoetanol inibe a atividade de enzimas oxidativas.
20. O sequenciamento de DNA abriu uma nova fronteira na caracterização e identificação correta de fitopatógenos. Para isso, é necessário sequenciar:
- A) Regiões gênicas com alta homoplasia.
  - B) Regiões gênicas sem sinal filogenético.
  - C) Regiões gênicas com sinal filogenético.
  - D) Genes parálogos do genoma do fitopatógeno.
  - E) Genes não-ortólogos do genoma do fitopatógeno.
21. Sobre os processos de enxertia de plantas, é correto afirmar que:
- A) o principal tipo de garfagem é fenda incrustada.
  - B) a garfagem é o processo que consiste na justaposição de uma única gema sobre um porta-enxerto enraizado.
  - C) para realizar a borbulhia para o tipo T invertido, são feitas três incisões transversais e duas longitudinais, de modo a liberar a região a ser ocupada pela borbulhia.
  - D) vários são os processos de enxertia das plantas frutíferas. Dentre eles, incluem-se a borbulhia, a garfagem fenda cheia, fenda lateral, filtro (dupla-enxertia) e a encostia.
  - E) a encostia é o método utilizado para unir duas plantas que continuam vivendo sobre seus próprios sistemas radiculares, até que a soldadura se complete; esta forma de enxertia é a mais utilizada.
22. Em laboratório e em clínicas fitopatológicas são empregadas diversas técnicas para a correta diagnose de fitopatógenos. Nas informações abaixo, somente uma afirmativa está totalmente correta. Assinale-a.
- A) Na diagnose de fitonematoides, em geral, pode ser empregada a eletroforese em gel de poliacrilamida a qual possibilita detectar, quantificar e identificar as bandas de esterase ou de malatodesidrogenase e com isso diagnosticar as espécies fitoparasitas presentes.
  - B) A PCR e o ELISA indireto têm a mesma elevada segurança numa situação de diagnose viral, uma vez que nesse segundo teste utilizam-se de antissoros policlonais e de conjugados (anti-IgG-enzima) que só reconhecem a porção invariável do IgG obtido em coelho.
  - C) A PCR pode ser adotada sem dificuldades na diagnose de vírus de DNA. Para vírus de RNA, porém, a limitação está na obrigatoriedade da transcrição reversa, que além de dispendiosa para uso em larga escala, não é segura para a identificação de vírus com esse tipo de genoma.
  - D) O emprego de vetores na diagnose de vírus baseia-se na especificidade e na modalidade da transmissão do vírus pelo vetor, sendo possível, em caso de infecção mista, separar dois vírus diferentes utilizando o mesmo vetor como também separar duas estirpes de um mesmo vírus usando vetores diferentes.
  - E) Podem ser empregadas em diagnose de fitoplasmas, bactérias e fungos, as seguintes técnicas: teste em plantas indicadoras, isolamento com plantas iscas, teste de enxertia, isolamento em meio de cultura, microscopia ótica, microscopia eletrônica de transmissão; dot blot, southern blot, PCR com *primers* específicos, multiplex PCR, PCR-RFLP, sequenciamento de nucleotídeos.

23. A determinação da sequência nucleotídica de uma região do genoma é o resultado do sequenciamento de DNA. Qual reagente é adicionado em uma reação de PCR para sequenciamento de DNA que não está presente em uma PCR convencional?
- A) Deoxinucleotídeo.
  - B) Dideoxinucleotídeo.
  - C) Cloreto de magnésio.
  - D) Dodecil sulfato de sódio.
  - E) Ácido desoxirribonucléico.
24. A técnica de propagação assexuada (processo baseado na totipotencialidade celular e empregada para diversas culturas), que consiste na produção de mudas em meio artificial sob condições assépticas, a partir de células ou tecidos vegetais, é denominada:
- A) micropropagação.
  - B) megasporogênese.
  - C) macropropagação.
  - D) microsporogênese.
  - E) macrosporogênese.
25. Sobre métodos para diagnose de fitopatógenos, assinale a resposta correta.
- A) A inoculação de um vírus em um grupo de plantas indicadoras pertencentes a diferentes espécies e famílias botânicas possibilita a identificação em nível de gênero, mas não viabiliza a identificação de sua espécie.
  - B) A enxertia de seções de uma planta infectada em tecidos de uma planta sadia é empregada para os casos de diagnose de patógenos sistêmicos, patógenos restritos ao floema ou ainda quando não se consegue uma transmissão pela seiva vegetal.
  - C) A diagnose indireta, com a cuidadosa observação e identificação de sinais do patógenos ao microscópio, ainda pode ser realizada em uma investigação segura sobre a interferência de causas bióticas ou abióticas associadas a uma doença.
  - D) A reação de polimerase em cadeia (PCR) é a técnica molecular mais utilizada para a diagnose de fitopatógenos de DNA devido à sua eficiência, rapidez e sensibilidade. Para obter maior precisão na diagnose de um patógeno utilizam-se de *primers* degenerados ou universais.
  - E) A diagnose de fitobactérias pode ser realizada utilizando tanto testes biológicos em plantas indicadoras como, mais precisamente, a PCR com *primers* específicos ou universais. Variações da PCR, como RFLP, microssatélites, porém, não possibilitam conhecer a diversidade genética desses organismos procaríotas.
26. A elaboração de projetos agrônômicos na área de Fitopatologia que envolvem a diagnose precisa de fitodoenças, necessita, no conceito atual de Fitopatologia, da utilização de técnicas de biologia molecular. Nesse contexto, qual técnica de biologia molecular é mais apropriada para ser utilizada em um projeto de diagnose da sigatoka-negra da bananeira?
- A) Sequenciamento de fragmento de DNA do fitopatógeno, seguido de análise de PCR.
  - B) Sequenciamento de fragmento de proteína do fitopatógeno, seguido de análise de PCR.
  - C) Sequenciamento de fragmento de DNA do fitopatógeno, seguido de análise filogenética.
  - D) Sequenciamento de fragmento de proteína do fitopatógeno, seguido de análise UPGMA.
  - E) Polimorfismo de DNA amplificado ao acaso do fitopatógeno, seguido de análise filogenética.
27. A extração de DNA é uma das etapas iniciais que pode estar presente em um projeto agrônômico. Para quais organismos pode ser utilizado exatamente o mesmo protocolo de extração de DNA, sem prejuízo para a qualidade do DNA?
- A) Plantas e vírus.
  - B) Vírus e fungos.
  - C) Plantas e fungos.
  - D) Bactérias e vírus.
  - E) Nematoides e vírus.

28. A Biologia molecular apresenta inúmeras aplicações em projetos agronômicos e essas aplicações estão diretamente relacionadas à técnica utilizada no estudo. Acerca da eletroforese de ácidos nucleicos, assinale a opção correta.
- A) A integridade do RNA total extraído pelo protocolo que utiliza fenol e sais de guanidina não pode ser verificada em géis de agarose comum, mas sim apenas em géis tratados com agentes inibidores de RNase.
  - B) Considerando-se que dois géis de agarose, ambos a 0,8% em TAE, com as seguintes dimensões: 0,4 cm × 10,0 cm × 5,0 cm e 0,4 cm × 15,0 cm × 5,0 cm, sejam submetidos, separadamente, à eletroforese em uma mesma cuba, a voltagem a ser aplicada no segundo gel deve ser 50% maior que a aplicada no primeiro.
  - C) Os tampões TAE e TBE (Tris-acetato-EDTA e Tris-borato-EDTA, respectivamente) podem ser utilizados para a eletroforese de forma intercambial e simultânea; a escolha entre um ou outro deve ser feita apenas por motivos econômicos.
  - D) A escolha entre a utilização de um gel de poliacrilamida ou de agarose baseia-se, principalmente, no tamanho dos fragmentos a serem analisados ou separados, sendo o primeiro utilizado, preferencialmente, para grandes moléculas, e o último para pequenas moléculas.
  - E) O DNA tem carga elétrica negativa, então quando submetido a um campo elétrico ele migrará para o polo positivo. O tamanho do DNA determina a taxa na qual ele passa através da matriz do gel, permitindo uma separação efetiva de misturas de fragmentos de tamanhos diferentes.
29. De acordo com protocolos rotineiramente empregados na diagnose molecular de fitopatógenos, assinale a opção correta.
- A)  $MgCl_2$  doa íons  $Mg^{2+}$ , cofatores indispensáveis para a atividade da enzima Taq polimerase empregada na amplificação de DNA viral. Na ausência de  $MgCl_2$ , há insucesso na amplificação.
  - B) *Primers* são iniciadores que definem o limite da amplificação genômica. Possuem de 15 a 25 bases complementares às fitas alvo. Quanto maior o número de nucleotídeos, mais específicos e maiores os fragmentos amplificados.
  - C) A enzima DNA polimerase catalisa a extensão dos *primers*. Quando em excesso na reação pode provocar o surgimento de bandas inespecíficas, o que pode ser corrigido apenas reduzindo a temperatura de anelamento do programa utilizado.
  - D) Programa de PCR ideal para amplificação de ácidos nucleicos: 96°C por 5 min (desnaturação padrão); 75°C por 2 min (anelamento); 62°C por 2 min (extensão), 38 ciclos; extensão final 62°C por 10 min. Manter temperatura do programa final a 4°C.
  - E) São componentes de uma reação de PCR para amplificação de fragmento de DNA: Tampão da enzima contendo  $Na^+$ ,  $Cl^-$ ,  $K^+$ ; dNTP's; primer forward; primer reverse DNA molde; transcriptase reversa; Taq polimerase; água ultrapura. Uso de luvas é obrigatório.
30. Os conhecimentos científicos envolvendo a "clonagem" têm proporcionado à humanidade grandes avanços. Ao longo dos anos, têm sido desenvolvidas técnicas de clonagem de plantas, animais e de genes. Um dos primeiros passos para a clonagem de determinado gene é:
- A) O isolamento da proteína codificada pelo gene a ser clonado.
  - B) O isolamento de fragmentos não superiores a 100 bp de RNA.
  - C) O isolamento do fragmento de DNA que contém o gene a ser clonado.
  - D) A inserção da proteína codificada pelo gene a ser clonado em células de *Escherichia coli* DH5".
  - E) A inserção do RNAm obtido a partir do gene a ser clonado em células de *Escherichia coli* DH5".
31. O estudo da diversidade genética e a análise filogenética são dois tipos de abordagens que comumente são utilizadas na caracterização molecular de fitopatógenos. Exemplos de técnicas dentro dessas abordagens são, respectivamente:
- A) AFLP e RAPD
  - B) RFLP e RAPD
  - C) AFLP e Sequenciamento de DNA
  - D) Sequenciamento de DNA e RFLP
  - E) Clonagem e Sequenciamento de DNA



32. Sobre o controle de patógenos, pragas e plantas invasoras em casa de vegetação, assinale a afirmativa correta.
- A) Óleo mineral misturado ao detergente neutro e água (1:1:1) é uma excelente opção para eliminar lagartas, pulgões e gafanhotos que surgem em casa de vegetação.
  - B) Os insetos que comumente surgem em casa de vegetação transmitem vírus na modalidade não circulativa não persistente, ou circulativa não propagativa, por esta razão o controle químico nesse ambiente restrito não é considerado uma forma efetiva de controle.
  - C) Moscas brancas, cochonilhas e pulgões multiplicam-se rapidamente e dificilmente são erradicados de casa de vegetação. Para esses tipos de insetos, deve-se adotar armadilhas com fitas adesivas, produtos repelentes e *sprays* de baixa toxicidade comercializados em supermercados.
  - D) Calda de fumo é uma opção natural de controle para insetos, particularmente cochonilhas, contudo o risco de transmissão do vírus do mosaico do fumo, TMV, da calda para as plantas, não a torna recomendável para uso no controle de pragas, principalmente em solanáceas.
  - E) A erradicação de pragas e de vetores em casa de vegetação, utilizada em pesquisa com fitopatógenos, com introdução de predadores, parasitoides ou patógenos (controle biológico), apesar dos elevados custos de sua aplicação, pode ser adotado em preferência aos agroquímicos em razão da sua maior eficiência.
33. A tecnologia utilizada para a transformação genética de plantas não pode prescindir de forte embasamento científico que permite avaliar as possibilidades e limitações da liberação de plantas transgênicas, em larga escala, no meio ambiente. A transformação de plantas cultivadas via transgenia é uma tecnologia que tem sido rápida e facilmente dominada por diferentes laboratórios. Em relação à transgenia, é correto apenas o que se afirma em:
- A) Plantas transgênicas são aquelas cujos fenótipos se devem mais ao ambiente do que aos genes.
  - B) No processo de transgenia é possível prever com facilidade onde ocorrerá a inserção do DNA transformante e a que fatores regulatórios esse DNA, estranho ao processo evolutivo do genoma, será submetido ou submeterá os demais genes.
  - C) A liberação de produtos transgênicos é feita com base na Lei de Biossegurança que criou, no ano de 2000, o Comitê Técnico Nacional de Biossegurança (CTNBio), o qual autoriza a exploração econômica após pelo menos 15 anos de avaliação.
  - D) Quanto às análises de risco para a saúde humana, constata-se a total segurança e conhecimento científico que embasa os julgamentos prévios à liberação dos produtos transgênicos, com a necessidade de acompanhamento contínua após a liberação.
  - E) A transgenia, por envolver diretamente a base da alimentação humana, pode prescindir de algumas definições científicas, como de “equivalência substancial” entre alimentos transgênicos e naturais, ligada à visão mais profunda da organização, expressão e regulação dos genomas.
34. O controle de patógenos, pragas e plantas invasoras em casa de vegetação, deve levar em consideração:
- A) a finalidade do estudo na casa de vegetação, pois as plantas daninhas podem hospedar insetos que poderiam prejudicar as plantas de interesse, assim melhor não as eliminar.
  - B) que as pulverizações em dias alternados com herbicidas devem ser empregadas para evitar a presença de plantas daninhas, hospedeiras indesejáveis de ácaros e insetos vetores de fitopatógenos.
  - C) que o controle de insetos, ácaros, fungos e plantas daninhas em casa de vegetação pode ser feito com adoção de cobertura com filme plástico com capacidade de bloquear a luz UV, o que desfavorece a presença dos mesmos.
  - D) que se deve proceder à eliminação das plantas daninhas, mas com o arranquio manual. Aplicação de inseticidas, porém, deve ser realizada preventivamente, mesmo na ausência de insetos, e preferencialmente com produtos de contato, para nunca haver vetores.
  - E) que pode ser efetivo o controle alternativo com extratos naturais e com rigoroso monitoramento, empregando, ocasionalmente, agroquímicos, como os sulfurados, para que as plantas não sejam afetadas por ácaros e patógenos indesejáveis, como oídios.
35. O resultado do sequenciamento de DNA é apresentado sob a forma de uma gráfico denominado:
- A) Rede neural
  - B) Cladograma
  - C) Dendrograma
  - D) Eletroferograma
  - E) Árvore filogenética

36. A eletroforese é uma técnica utilizada para a separação de moléculas de acordo com seu peso molecular, podendo ser realizada em gel de agarose ou poliacrilamida. Essa técnica requer o manuseio de cubas eletroforéticas onde irão ser adicionadas as amostras nos géis. Se um pesquisador precisar preparar um gel de agarose a 0,8%, e acompanhar a corrida das amostras de DNA, quanto deve ser a massa de agarose em gramas, para preparar 50 mL de solução e qual o método de coloração para visualização das bandas em um transiluminador de UV:
- A) 0,4; Brometo de Etídio adicionado no tampão.
  - B) 0,4; Brometo de Metila adicionado no tampão.
  - C) 0,4; “Comassie blue” adicionado após a corrida.
  - D) 0,8; Brometo de Metila adicionado após a corrida.
  - E) 0,8; Brometo de Etídio adicionado após a corrida.
37. Sobre o controle de patógenos, pragas e plantas invasoras em casa de vegetação, assinale a afirmativa correta.
- A) Plantas daninhas, em geral, são potenciais hospedeiras de vírus e devem ser radicalmente eliminadas do ambiente e principalmente das proximidades da casa de vegetação.
  - B) Quando surgem ácaros em casa de vegetação todas as plantas afetadas devem ser rapidamente eliminadas, independente de sua importância, para evitar a disseminação da praga. Sulfurados têm pouca eficiência sobre eles e não compensa sua aplicação.
  - C) As doenças fúngicas necrotróficas comumente afetam a parte aérea das plantas e, em geral, comprometem o seu desenvolvimento. Um programa sistemático de uso de fungicidas em casa de vegetação deve ser adotado para evitar esse tão frequente tipo de problema.
  - D) Os insetos alados como mosca branca, membracídeos e cigarrinhas, costumam ser os mais comuns em casa de vegetação e são responsáveis pela transmissão de vírus associados a leguminosas, cucurbitáceas e solanáceas, requerendo controle com agroquímicos.
  - E) Os fungos de solo, causadores de tombamento e murchas, podem ser controlados empregando-se a autoclavagem de solo; os fungos de parte aérea, quando no início, controlam-se destacando-se as folhas afetadas ou ocasionalmente com aplicação de calda bordalesa.
38. Os equipamentos de biologia molecular, normalmente, são muito sensíveis e requerem conhecimento específico para seu correto manuseio. O termociclador deve operar com:
- A) o bloco onde ficam as amostras em temperatura constante.
  - B) a parte da tampa que fica em contato com as amostras resfriada.
  - C) a parte da tampa que fica em contato com as amostras aquecida.
  - D) o bloco onde ficam as amostras em temperatura variando de 10 a 25°C.
  - E) a parte da tampa que fica em contato com as amostras em temperatura ambiente.
39. Para a utilização da capela de fluxo laminar, é indicado ligá-la 15 minutos antes do uso e, em seguida:
- A) flambar o material e ligar a lâmpada U. V.
  - B) limpar com álcool 70% e ligar a lâmpada U. V.
  - C) limpar com álcool absoluto e flambar o material.
  - D) flambar o material e passar hipoclorito de sódio em algodão hidrófilo.
  - E) limpar com álcool 70% e passar hipoclorito de sódio em algodão hidrófilo.
40. A biossegurança é um fator primordial para o bom funcionamento de um laboratório de biologia molecular. O trabalho com reagentes tóxicos voláteis deve sempre ser realizado na:
- A) Capela de exaustão.
  - B) Em uma sala fechada.
  - C) Bancada do laboratório.
  - D) Câmara de fluxo laminar.
  - E) Câmara de segurança biológica.

41. Os procedimentos para coleta de material vegetal em campo orientam que:
- A) por ocasião de coleta de flores, para levantamento de fungos em ornamentais, e de algum material interessante coletado caído no solo, é mais acertado deixá-los em álcool 70% por 24 horas para maior conservação dos sintomas e do patógeno.
  - B) plantas com murchas e/ou com amarelecimento devem ser coletadas inteiras, conforme o porte, ou pelo menos as folhas, se de porte grande. As amostras devem ser colocadas em sacos plástico com pequenos furos e com informações do material, da área e coletor.
  - C) em pomares, tanto as folhas e ramos com sintomas iniciais quanto aqueles já necrosados, ou secos, devem ser coletados, uma vez que isso representa o quadro sintomatológico real e final e que caracteriza a doença. Ao embalar, umedecer um pouco. Os isolamentos deverão ser realizados com iscas.
  - D) em lavouras de hortaliças, para coleta de folhas e de frutos com infecção viral, os seguintes materiais deverão ser utilizados: tesouras de poda, canivetes, trado e baldes, barbante, saco plástico, caixa de isopor, vidros com tampa, caixa de papelão, etiquetas, lápis, jornal, fitas adesivas, GPS e caderno de anotações
  - E) folhas de plantas infectadas por vírus e material vegetal com podridão inicial associada a bactérias pectinolíticas devem ser mantidos sob refrigeração. Quando não for possível, acondicionar as folhas em saco plástico ou ainda prensá-las com papel e colocar o material com início de apodrecimento em vidros com areia estéril. Enviar ambos com maior brevidade para análise.
42. Os morangos de excelente qualidade que se encontram atualmente nos supermercados são produtos, principalmente, de técnicas de propagação vegetativa *in vitro*. A partir de células de um morangueiro, faz-se uma cultura de tecidos e, a partir desta, obtêm-se plantas adultas. Essa técnica permite, por exemplo, a eliminação de infecções virais presentes na planta-mãe e que, pelo procedimento tradicional, seriam passadas para as plantas-filhas. Com base nessa informação, assinale a alternativa correta.
- A) As plantas obtidas de uma mesma cultura de tecidos são geneticamente diferentes.
  - B) Uma vantagem da propagação vegetativa *in vitro* é que as plantas produzidas não são suscetíveis ao ataque de pragas.
  - C) Uma vez obtida uma variedade de morangueiro com as características ideais, não se justifica preservar as variedades silvestres, muito menos produtivas.
  - D) A cultura de tecidos vegetais facilita o melhoramento genético de plantas, pois as células podem ser manipuladas geneticamente e, a partir delas, podem-se obter indivíduos adultos com características alteradas.
  - E) Todas as afirmativas são incorretas.
43. Considerando as técnicas de enxertia empregadas na agricultura, assinale a alternativa correta.
- A) As enxertias com garfos em fenda lateral e borbulhas, possibilitam a transmissão de vírus, viroides, fitoplasmas, espiroplasmas, protozoários de uma planta para outra. Caso ocorra o pegamento do enxerto, fica assegurada a transmissão do patógeno.
  - B) A enxertia verde ou herbácea empregada em solanáceas e cucurbitáceas para controle de patógenos de solo e de parte aérea, apresenta maiores riscos de falhas no pegamento em regiões de clima quente e seco, sendo mais recomendada para regiões de clima frio.
  - C) A enxertia, importante método de propagação de espécies frutíferas tais como cajueiro, gravioleira, laranjeira, videira e mangueira, a par da uniformidade, precocidade, produção e qualidade de frutos, apresenta como grande desvantagem a contínua transmissão de viroses dentro dessas culturas.
  - D) As principais viroses associadas a videiras são transmitidas pela prática da enxertia a partir de matrizes infectadas. Ao utilizar porta-enxertos sadios, necessário se faz a rigorosa desinfecção de instrumentos usados na enxertia antes de se retirar cada garfo, borbulha ou gema da planta doadora.
  - E) Dentre os vários aspectos de interesse e que tornam a enxertia prática usual em fruteiras, podemos citar a viabilização de cultivo de espécies ou variedades suscetíveis a problemas fitossanitários e /ou ambientais e a realização de estudos ou testes de indexação de viroses, viroides, fungos e de alguns nematoides.

44. Algumas vezes, o engenheiro agrônomo encontra-se em um local remoto por ocasião da coleta de material vegetal com sintomas de doença para o diagnóstico. O mesmo precisa remeter o material para um laboratório de Fitopatologia, que fica distante do local de coleta. Qual método garante a preservação das estruturas fúngicas por um período superior a uma semana?
- A) Câmara úmida de folhas com sintomas da doença.
  - B) Herborização de folhas com sinais do patógeno.
  - C) Câmara úmida de folhas com sinais do patógeno.
  - D) Herborização de folhas caídas ao solo.
  - E) Acondicionamento em saco plástico.
45. As doenças de natureza viral afetam amplamente grande parte das fruteiras, visto que a propagação dessas espécies geralmente envolve enxertia, cujas estacas ou porta-enxerto nem sempre possuem boa procedência e com condição sanitária isenta dessas moléstias. Assim, partículas virais são transmitidas aos seus clones descendentes e, com isso, as viroses se disseminam nos novos pomares. Nessa temática, identifique a alternativa correta.
- A) A termoterapia de matrizes, seguida da cultura de meristema a partir de brotações, é uma técnica recomendada para a limpeza clonal de fruteiras, em geral, infectadas com vírus, porém não apresenta eficiência comprovada.
  - B) A leprose (*Citrus leprosis virus*) e a exocorte (*Citrus exocortis viroid*) dos citros são vírus e viroide preponderantes na laranjeira que não causam grandes danos econômicos nas culturas afetadas por não serem transmitidos na enxertia.
  - C) O sucesso na produção de mudas livres de vírus de qualquer espécie vegetal pelo método da enxertia, depende unicamente do uso de porta-enxerto e de material de propagação da copa pertencentes a plantas de uma mesma espécie, ou seja, porta-enxerto e copa compatíveis.
  - D) Mudas enxertadas podem ser indexadas com técnicas biológicas (utilizando plantas indicadoras), sorológicas (ELISA e variações), moleculares (baseada em PCR ou RT-PCR) e com sonda não radioativa (baseada na hibridização de ácidos nucleicos (NASH)).
  - E) Todas as afirmativas são incorretas.
46. O impacto da biotecnologia no controle de doenças de plantas vem se consolidando no meio científico. Sobre plantas transgênicas é correto afirmar:
- A) Desde a década de 1990, por meio de técnicas da transgenia, a uma planta podem ser inseridos fácil, simultaneamente e em poucos anos, genes que conferem sanidade a várias doenças ao mesmo tempo, sendo mais comum para as viroses, cujo controle convencional com agroquímicos inexistente.
  - B) Uma grande vantagem da transgenia sobre o melhoramento convencional é possibilitar a transferência de características (genes) de plantas não relacionadas (sexualmente incompatíveis), como também genes de animais e de microrganismos. No Brasil, genes oriundos de fitobactérias lideram as transformações de plantas com vários casos de sucesso.
  - C) A transgenia viabiliza a obtenção de cultivares resistentes a patógenos quando não existem fontes de resistência no germoplasma da espécie. O mamoeiro resistente ao *Papaya ringspot virus* (PRSV-P) foi obtido no Havaí com a introdução de partes do gene que codifica a capa proteica viral, estratégia conhecida no melhoramento como resistência induzida.
  - D) O bombardeamento ou biobalística, é um dos métodos para inserir genes de resistência no processo de transformação de plantas. Por meio de aceleração, micropartículas de metal carregando o DNA atravessam a parede celular e a membrana plasmática. Quando ocorre a transformação de cloroplastos, as plantas apresentarão tons de verde mais intenso pela expressão de genes que indiretamente aumentam da atividade da clorofila.
  - E) A partir da obtenção de uma planta transgênica para uma determinada característica (gene), a obtenção de outras plantas, denominadas de variedades transgênicas, segue os mesmos procedimentos adotados em um programa convencional de melhoramento, ou seja, com o cruzamento da planta transgênica com diversas variedades e selecionando as progênes superiores.

47. As plantas transgênicas ou organismos geneticamente modificados compreendem um dos maiores avanços da engenharia genética e têm contribuído para o combate a problemas fitossanitários. Quais espécies de bactérias têm sido amplamente utilizadas como vetores no processo de transformação genética de plantas?
- A) *Clostridium botulinum* e *Escherichia coli*
  - B) *Agrobacterium tumefaciens* e *Escherichia coli*
  - C) *Bacillus subtilis* e *Agrobacterium tumefaciens*
  - D) *Xanthomonas campestris* e *Agrotis tumefaciens*
  - E) *Pseudomonas fluorescens* e *Agrobacterium tumefaciens*
48. O cultivo protegido, ou em estufa, geralmente é mais favorável ao crescimento e produção das plantas, sob condições controladas. No entanto, mudanças em determinados fatores do ambiente, principalmente nas variáveis climáticas e nutricionais, podem causar mudanças na fisiologia e/ou anatomia das plantas podendo torná-las mais predispostas à infecção por patógenos. Nessa temática, identifique a alternativa correta.
- A) Muitas doenças em cultivo protegido tendem a se tornar menos severas que em cultivo convencional.
  - B) A enxertia em cavalo resistente tem sido uma medida empregada, principalmente para o controle de doenças causadas por patógenos foliares.
  - C) Controle de doenças em estufa é uma tarefa simples em relação ao cultivo convencional, sendo que o controle químico é o suficiente para o controle eficiente.
  - D) O manejo adequado dos fatores do ambiente aéreo e do solo pode criar condições muito favoráveis a determinadas doenças bióticas, tornando qualquer medida de controle inócua.
  - E) Além dos fatores climáticos (temperatura, umidade relativa do ar, umidade do solo, ventos, evapotranspiração), há também que se considerar o estado nutricional das plantas na estufa e a sua maior densidade, que podem propiciar condições mais favoráveis aos patógenos e/ou predispor as plantas à infecção.
49. Na caracterização molecular de fitopatógenos, é correto afirmar que:
- A) Na técnica RT-PCR, moléculas de RNA são convertidas em cDNA (DNA complementar) e depois amplificadas pela PCR. A enzima essencial para essa conversão funciona como uma RNA polimerase dependente de DNA.
  - B) As enzimas de restrição, como a *Eco* RI, têm a função de liberar fragmentos de DNA plasmidial ligados em vetores de clonagem. A sua ação ocorre em sítios inespecíficos, o que possibilita a clivagem de vários insertos em muitas combinações.
  - C) Após o sequenciamento parcial ou total de um genoma, deve-se proceder à sua análise filogenética. Sequências de nucleotídeos são alinhadas e comparadas para se construir árvores filogenéticas de UPGMA que revelam o relacionamento evolutivo, identidade, similaridades e divergências genéticas, sendo possível, inclusive, identificar raças e *formae speciales* de fitopatógenos.
  - D) Na transformação de *Escherichia coli* com um DNA de interesse, pode empregar-se a eletroporação, técnica que consiste em misturar DNA com células bacterianas “competentes” e aquecê-las em banho-maria (42 °C) por 2 minutos antes de se proceder à emissão de pulsos elétricos. Pequenos orifícios são momentaneamente formados na membrana da bactéria e ocorre a penetração do DNA.
  - E) Todas as afirmativas são incorretas.
50. No laboratório, a delimitação de áreas e a identificação de equipamentos de segurança e de condutos de líquidos e gases é feita pelo emprego de diferentes cores, as quais permitem a sinalização de segurança no ambiente de trabalho. Para a sinalização de “Atenção ou Cuidado”; equipamentos de combate a incêndio; coletores de esgoto e chuveiro de emergência são utilizadas, respectivamente, as cores:
- A) Preta, branca, azul e púrpura.
  - B) Amarela, vermelha, preta e verde.
  - C) Vermelha, azul, amarela e verde.
  - D) Amarela, vermelha, púrpura e verde.
  - E) Púrpura, vermelha, branca e amarela.