

**MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

Nome do candidato:

Número do documento de identidade:

Número de inscrição:

Sala:

Sequencial:

CONCURSO PÚBLICO

Cargo 3 Pesquisador



Aplicação: 23/4/2006

ÁREA DE FORMAÇÃO:

BIOLOGIA OU MICROBIOLOGIA

MANHÃ

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira inicialmente os seus dados pessoais transcritos acima. Em seguida, verifique se ele contém cinquenta questões, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenadas de 1 a 50, seguidas da prova discursiva.
- 2 Caso os dados pessoais constantes neste caderno não correspondam aos seus, ou, ainda, caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 3 O espaço para rascunho da prova discursiva é de uso opcional; não contará, portanto, para efeito de avaliação.
- 4 Não utilize lápis, lapiseira, borracha e(ou) qualquer material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE/UnB.
- 5 Não serão distribuídas folhas suplementares para rascunho nem para texto definitivo.
- 6 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 7 A duração das provas é de **quatro horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas —, ao preenchimento da folha de respostas e à transcrição dos textos definitivos da prova discursiva para o caderno de textos definitivos.
- 8 Na prova discursiva, não será avaliado texto escrito a lápis, texto escrito em local indevido ou texto que tenha identificação fora do local apropriado.
- 9 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e o caderno de textos definitivos da prova discursiva e deixe o local de provas.
- 10 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de respostas ou no caderno de textos definitivos da prova discursiva poderá implicar a anulação das suas provas.

AGENDA

- I 25/4/2006, após as 19h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br/concursos/inpi2006.
- II 26 e 27/4/2006 – Recursos (provas objetivas): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet — www.cespe.unb.br/concursos/inpi2006, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse endereço.
- III 16/5/2006 – Resultados final das provas objetivas e provisório da prova discursiva: Diário Oficial da União e Internet — www.cespe.unb.br/concursos/inpi2006.
- IV 17 e 18/5/2006 – Recursos (prova discursiva): em locais e horários que serão informados na divulgação do resultado provisório.
- V 31/5/2006 – Resultado final da prova discursiva e convocação para a defesa pública de memorial e para a avaliação de títulos: locais mencionados no item III.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 15 do Edital n.º 1/2006 – INPI, de 9/2/2006.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet — www.cespe.unb.br/concursos/inpi2006.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

CESPEUnB
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

QUESTÃO	RESPOSTA				
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTA				
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTA				
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E
31	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E

QUESTÃO	RESPOSTA				
40	A	B	C	D	E
41	A	B	C	D	E
42	A	B	C	D	E
43	A	B	C	D	E
44	A	B	C	D	E
45	A	B	C	D	E
46	A	B	C	D	E
47	A	B	C	D	E
48	A	B	C	D	E
49	A	B	C	D	E
50	A	B	C	D	E

Nas questões de 1 a 50, marque, em cada uma, a única opção correta, de acordo com o respectivo comando. Para as devidas marcações, use, caso deseje, o rascunho acima e, posteriormente, a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas.

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto para as questões de 1 a 4.

1 Se quer seguir-me, narro-lhe; não uma aventura, mas
experiência, a que me induziram, alternadamente, séries de
raciocínios e intuições. Tomou-me tempo, desânimos,
4 esforços. Dela me prezo, sem vangloriar-me. Surpreendo-me,
porém, um tanto à-parte de todos, penetrando conhecimento
que os outros ainda ignoram. O senhor, por exemplo, que sabe
7 e estuda, suponho nem tenha idéia do que seja na verdade —
um espelho? Demais, decerto, das noções de física, com que
se familiarizou, as leis da óptica. Reporto-me ao
10 transcendente. Tudo, aliás, é a ponta de um mistério.
Inclusive, os fatos. Ou a ausência deles. Duvida? Quando
nada acontece, há um milagre que não estamos vendo.

13 Fixemo-nos no concreto. O espelho, são muitos,
captando-lhe as feições; todos refletem-lhe o rosto, e o senhor
crê-se com o aspecto próprio e praticamente imudado, do qual
16 lhe dão imagem fiel. — Mas que espelho? Há os “bons” e
“maus”, os que favorecem e os que detraem; e os que são
apenas honestos, pois não. E onde situar o nível e ponto dessa
19 honestidade ou fidedignidade? Como é que o senhor, eu, os
restantes próximos, somos, no visível? O senhor dirá: as
fotografias o comprovam. Respondo: que, além de
22 prevalecerem para as lentes das máquinas objeções análogas,
seus resultados apóiam antes que desmentem a minha tese,
tanto revelam superporem-se aos dados iconográficos os
25 índices do misterioso. Ainda que tirados de imediato um após
outro, os retratos sempre serão entre si *muito* diferentes. Se
nunca atentou nisso, é porque vivemos, de modo incorrigível,
28 distraídos das coisas mais importantes. (...) Ah, meu amigo,
a espécie humana pelega para impor ao latejante mundo um
pouco de rotina e lógica, mas algo ou alguém de tudo faz para
31 rir-se da gente... E então?

João Guimarães Rosa. *O Espelho. primeiras estórias*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 15.ª ed., 2001, p. 119-21.

QUESTÃO 1

Assinale a opção correta acerca das idéias desenvolvidas no texto.

- A Para o narrador, tudo no mundo é um mistério, com exceção dos fatos que podem ser cientificamente explicados pelas leis da física.
- B Infere-se do texto que a experiência narrada, apesar de complexa e sacrificante, orgulha o narrador porque possibilita a reformulação de uma conhecida lei da óptica.
- C O narrador reporta-se ao transcendente e acredita que tudo é um mistério que as pessoas, devido à forma como vivem, não percebem.
- D Para o narrador, as fotografias comprovam como somos no visível, ainda que os retratos seqüenciais sejam entre si muito diferentes.
- E Infere-se do texto que a tentativa de impor rotina e lógica ao mundo falha porque não há conhecimento científico suficiente a respeito de vários fatos.

QUESTÃO 2

No trecho “narro-lhe; não uma aventura, mas experiência, a que me induziram, alternadamente, séries de raciocínios e intuições” (l.1-3), mantém-se a correção gramatical do texto com a substituição de “a que” por

- A de que.
- B em que.
- C que.
- D as quais.
- E à qual.

QUESTÃO 3

Assinale a opção **incorreta** com relação ao seguinte trecho do texto: “O senhor, por exemplo, que sabe e estuda, suponho nem tenha idéia do que seja na verdade — um espelho?” (l.6-8).

- A O termo “por exemplo” está separado por vírgulas porque é uma expressão apositiva.
- B Em “que sabe e estuda”, o pronome “que” refere-se ao termo “O senhor”.
- C A inserção de uma vírgula logo após “tenha” constituiria transgressão à norma gramatical.
- D O segmento “do que seja na verdade — um espelho?” completa o sentido da palavra “idéia”.
- E Mantém-se a correção gramatical do texto caso, logo após “suponho”, seja inserido o vocábulo **que**.

QUESTÃO 4

No trecho “a espécie humana peleja para impor ao latejante mundo um pouco de rotina e lógica, mas algo ou alguém de tudo faz para rir-se da gente” (l.29-31), identifica-se oração com sentido

- A causal.
- B condicional.
- C conformativo.
- D conclusivo.
- E contrastivo.

Texto para as questões de 5 a 7.

1 O que distingue a atitude científica da atitude
costumeira ou do senso comum? Antes de mais nada, a
ciência *desconfia* da veracidade de nossas certezas, de nossa
4 adesão imediata às coisas, da ausência de crítica e da falta de
curiosidade. Por isso, onde vemos coisas, fatos e
acontecimentos, a atitude científica vê problemas e
7 obstáculos, aparências que precisam ser explicadas e, em
certos casos, afastadas.

Delimitar ou definir os fatos a investigar, separando-os
10 de outros semelhantes ou diferentes; estabelecer os
procedimentos metodológicos para observação,
experimentação e verificação dos fatos; construir instrumentos
13 técnicos e condições de laboratório específicas para a
pesquisa; elaborar um conjunto sistemático de conceitos que
formem a teoria geral dos fenômenos estudados, que
16 controlem e guiem o andamento da pesquisa, além de
ampliá-la com novas investigações, e permitam a previsão de
fatos novos com base nos já conhecidos são os pré-requisitos
19 para a constituição de uma ciência e as exigências da própria
ciência.

A ciência distingue-se do senso comum porque este é
22 uma opinião baseada em hábitos, preconceitos, tradições
cristalizadas, enquanto a primeira baseia-se em pesquisas,
investigações metódicas e sistemáticas e na exigência de que
25 as teorias sejam internamente coerentes e digam a verdade
sobre a realidade. A ciência é conhecimento que resulta de um
trabalho racional.

Marilena Chaui. *Convite à filosofia*. São Paulo: Ática, 13.^a
ed., 2003, p. 218-20 (com adaptações).

QUESTÃO 5

Da leitura do texto infere-se que

- A a atitude científica se distingue do senso comum porque investiga fatos sem explicações coerentes e mais complexos do que os abordados pela tradição popular.
- B o trabalho científico, que requer investigação metódica e sistemática, baseia-se no trabalho racional, que conduz ao conhecimento.
- C a exigência de que as teorias apresentem a realidade de forma verdadeira não é aplicável a todas as investigações científicas, pois algumas ciências trabalham com teorias não-empiristas.
- D a formação de uma teoria geral por meio de elaboração de conceitos capacita o cientista a construir tradições não-cristalizadas.
- E o senso comum prejudica o desenvolvimento da sociedade, pois forma indivíduos que não se posicionam criticamente diante dos resultados das pesquisas científicas.

QUESTÃO 6

Com relação a aspectos gramaticais do texto, assinale a opção correta.

- A Na linha 1, com a substituição de “O que” por **O quê**, a correção gramatical será mantida.
- B No segmento “a ciência *desconfia* da veracidade de nossas certezas, de nossa adesão imediata às coisas, da ausência de crítica” (l.2-4), as vírgulas são empregadas para isolar a expressão explicativa.
- C No trecho “de nossa adesão imediata às coisas” (l.3-4), o emprego do acento indicativo de crase justifica-se pela regência do termo “imediata”.
- D No trecho “Por isso, onde vemos coisas, fatos e acontecimentos” (l.5-6), “onde” complementa o sentido de “coisas, fatos e acontecimentos”.
- E Estariam garantidas a coerência e a correção gramatical do texto caso as formas verbais “formem” (l.15), “controlem” (l.16), “guiem” (l.16) e “permitam” (l.17) estivessem flexionadas no singular: **forme, controle, guie e permita**.

QUESTÃO 7

No trecho “além de ampliá-la com novas investigações” (l.16-17), o pronome de terceira pessoa refere-se, no segundo parágrafo, a

- A “observação” (l.11).
- B “experimentação” (l.12).
- C “pesquisa” (l.16).
- D “previsão de fatos novos” (l.17-18).
- E “constituição de uma nova ciência” (l.19).

Texto para as questões de 8 a 10.

1 Freqüente indicador do processo de inovação, o
número de patentes mundiais depositadas e concedidas
anualmente revela os países com maior efervescência
4 inovadora. Segundo a Organização Mundial da Propriedade
Intellectual, em 2005, foram depositadas no planeta cerca de
134 mil patentes por meio do Tratado de Cooperação de
7 Patentes.

Embora o Brasil figure com modestas 283 patentes,
estamos na frente de Portugal (57) e dos principais países
10 parceiros do MERCOSUL e da América Latina. Indicadores
de produtividade científica atestam a qualidade da pesquisa
brasileira. Em 2005, segundo o ISI (USA), publicamos 16.950
13 artigos, que representam 1,8 % do total mundial. Além disso,
destaca-se a formação de 10.616 mil doutores.

Vivemos um momento de amadurecimento e inflexão
16 para a ciência e tecnologia (C&T) brasileira. As estratégicas
Conferências de C&T e Inovação (também na área da saúde)
e a recente Lei da Inovação ajudam a criar um ambiente
19 estimulante para que as empresas aumentem seus
investimentos em desenvolvimento tecnológico. (...) Projeções de 2003 indicam que os Estados Unidos da
22 América (EUA) investiram US\$ 285 bilhões em pesquisa e
desenvolvimento, a União Européia, US\$ 211 bilhões, o
Japão, US\$ 114 bilhões, e a China, US\$ 85 bilhões, deixando
25 claro que integrar pesquisa, desenvolvimento tecnológico e
inovação torna essas nações mais poderosas. Não há outro
caminho a ser percorrido pelo Brasil para se tornar uma
28 grande potência.

Para uma trajetória vitoriosa, grande parcela de
responsabilidade cabe ao Congresso Nacional na aprovação
31 do orçamento de C&T de 2006 e na ampliação cada vez
maior dos recursos destinados a C&T. Esperamos dos
deputados e senadores uma atitude de parceria com a
34 comunidade científica, com os órgãos de fomento do governo
federal e as empresas, para que o país possa dar um salto
exponencial no seu desenvolvimento, ocupando lugar de
37 destaque na comunidade internacional. Assim construiremos
uma nação forte, com justiça social e melhores condições de
vida para a população.

Renato Cordeiro. *Correio Brasileiro*, 7/3/2006, p. 19 (com adaptações).

QUESTÃO 8

Considerando as idéias e as informações do texto, infere-se que

- A é necessário, para uma nação se tornar forte, que as indústrias e as empresas invistam em projetos internacionais de capacitação humana e em pesquisas sociais.
- B os EUA e a União Européia, devido aos investimentos realizados, são considerados potências tecnológicas.
- C todos os países que investem grande soma em dinheiro em pesquisas, desenvolvimento tecnológico e inovação possuem igualdade social.
- D os países da América Latina alcançavam, em 2005, uma posição de destaque no mundo acadêmico com a formação de milhares de novos cientistas.
- E o Brasil, apesar de apresentar um número insignificante de patentes, responde pelo maior número de artigos publicados em países em desenvolvimento.

QUESTÃO 9

Assinale a opção **incorreta** acerca das idéias do texto.

- A O número de patentes revela os países mais inovadores.
- B A Lei da Inovação tem contribuído para estimular o desenvolvimento tecnológico no Brasil.
- C De acordo com projeções feitas em 2003, os EUA, a União Européia e o Japão investiram valores acima de US\$ 100 bilhões em pesquisa e desenvolvimento.
- D O investimento do governo nas pesquisas que são desenvolvidas pela comunidade científica brasileira tem proporcionado ao país uma posição de destaque internacional.
- E No Brasil, é necessária a parceria entre políticos e comunidade científica, já que a aprovação do orçamento de C&T depende do Congresso Nacional.

QUESTÃO 10

Com relação a aspectos gramaticais do texto, assinale a opção correta.

- A Nas linhas 3 e 4, o trecho “os países com maior efervescência inovadora” completa o sentido da forma verbal “revela”.
- B Na linha 5, a substituição de “foram depositadas” por **foram depositados** manteria a correção gramatical e o sentido do texto.
- C Na linha 9, a forma verbal “estamos” poderia ser substituída por **está**, sem prejuízo para o sentido do texto, já que se mantém a mesma pessoa verbal.
- D No trecho “As estratégicas Conferências de C&T e Inovação (também na área da saúde) e a recente Lei da Inovação ajudam a criar” (l.16-18), a forma verbal “ajudam” poderia, opcionalmente, concordar com o sujeito mais próximo, sendo substituída por **ajuda**.
- E No trecho “que integrar pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação torna essas nações mais poderosas” (l.25-26), substituir “torna” por **tornam** manteria a correção gramatical.

LÍNGUA INGLESA

Read the following text and answer questions 11 to 20.

1 In recent years, the literature on change management and leadership has grown steadily, and applications based on research findings will be more likely to succeed. Use of tested
4 principles will also enable the change agent to avoid reinventing the proverbial wheel. Implementation principles will be followed by a review of steps in managing the
7 transition to the new system and ways of helping institutionalize the process as part of the organization's culture.

10 Members of any organization have stories to tell of the introduction of new programs, techniques, systems, or even, in current terminology, paradigms. Usually the employee, who
13 can be anywhere from the line worker to the executive level, describes such an incident with a combination of cynicism and disappointment: some managers went to a conference or in
16 some other way got a "great idea" (or did it based on threat or desperation such as an urgent need to cut costs) and came back to work to enthusiastically present it, usually mandating
19 its implementation. The "program" probably raised people's expectations that this time things would improve, that management would listen to their ideas. Such a program
22 usually is introduced with fanfare, plans are made, and things slowly return to normal. The manager blames unresponsive employees, line workers blame executives interested only in
25 looking good, and all complain about the resistant middle managers. Unfortunately, the program itself is usually seen as worthless: "we tried team building (or organization
28 development or quality circles or what have you) and it didn't work; neither will TQM*". Planned change processes often work, if conceptualized and implemented properly; but,
31 unfortunately, every organization is different, and the processes are often adopted "off the shelf". "The organization buys a complete program, like a 'quality circle package,' from
34 a dealer, plugs it in, and hopes that it runs by itself" (Kanter, 1983, 249). Alternatively, especially in the underfunded public and notforprofit sectors, partial applications are tried,
37 and in spite of management and employee commitments, do not bear fruit.

* Total Quality Management

Internet: <www.improve.org/tqm.html> (with adaptations).

QUESTÃO 11

"In recent years, the literature on change management and leadership has grown steadily" (l.1-2) is the same as

- A Lately, the writings about change administration and leadership have constantly been increased.
- B Presently, the literature on change management and leadership mutation will have grown rapidly.
- C Recent writings on management and leadership have drastically changed.
- D At present, the literature about leadership and management is growing fast.
- E Nowadays, the writings on administration and leadership have dramatically changed.

QUESTÃO 12

According to the text,

- A the change agents are now supposed to recreate the proverbial wheel.
- B the change agents will be able to put into practice tested ideas or rules.
- C checked principles will enable the agent to avoid changes.
- D changes will be based on the agents' own principles.
- E the agents' principle will be able to be tested.

QUESTÃO 13

From the text, it can be correctly deduced that a "conference" (l.15)

- A is the best way to get familiar with the best ideas.
- B is where costs can be cut.
- C can play a misleading role in organizational development.
- D is the suitable tool for managers to supply their urgent needs.
- E is the best way to avoid a company's failure.

QUESTÃO 14

Based on the text, choose the correct option.

- A Seldom do employees doubt the efficacy of new organizational methodologies.
- B The employee's experience with new programs, techniques, systems and paradigms has been rewarding.
- C New organizational paradigms are now unquestionable devices to help enterprises to prosper.
- D The line worker and the executive level disagree as far as the role of the middle managers are concerned.
- E Organization members have old stories to tell about innovative programs.

QUESTÃO 15

According to the text, the new programs

- A always come up to people's expectations.
- B are fated to be a success.
- C may become too much fuss about nothing.
- D can never fail.
- E fail to succeed because of the clients.

QUESTÃO 16

From the text, it can be correctly deduced that

- A planned change processes simply do not work.
- B there should be the same planned processes for any company.
- C "off the shelf" processes can suit different companies.
- D every company should follow the same change process.
- E planned change processes must cope with the enterprise characteristics.

QUESTÃO 17

According to the text,

- A a "quality circle package" (l.33) is all that is needed to deal with business problems.
- B a ready-made program is particularly useful to underfunded public sectors.
- C management and employee interests can make a new program bear fruit.
- D TQM is a suitable tool for some companies, if adequately installed.
- E TQM does not work properly for government organizations at all.

QUESTÃO 18

A suitable paraphrase of "Implementation principles will be followed by a review of steps" (l.5-6) is

- A Implementation principles are going to follow a review of steps.
- B A review of steps will be followed by implementation principles.
- C Implementation principles will follow a review of steps.
- D A review of steps will follow implementation principles.
- E A review of steps is going to be followed by implementation principles.

QUESTÃO 19

In line 18, "mandating" can be correctly replaced by

- A asking.
- B ordering.
- C begging.
- D checking.
- E evaluating.

QUESTÃO 20

In lines 17 and 18, "came back" refers to

- A "some managers" (l.15).
- B "The manager" (l.23).
- C "unresponsive employees" (l.23-24).
- D "line workers" (l.24).
- E "executives" (l.24).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 21

Na classificação dos seres vivos, considera-se, inicialmente, se o organismo é portador de célula procariótica ou eucariótica. Julgue os itens a seguir, a respeito das características e ocorrências de células procarióticas e células eucarióticas.

- I Morfologicamente, a ausência de membrana nuclear na célula procariótica é a principal característica que a diferencia de uma célula eucariótica.
- II Até o momento, a ocorrência de célula procariótica só foi observada em organismos unicelulares, fato este que serviu de suporte para a divisão dos seres vivos em dois grupos distintos: monocelulares e pluricelulares.
- III Como em alguns vírus, as bactérias, consideradas entre os organismos mais primitivos, apresentam o material genético sob a forma de ácido desoxirribonucléico.
- IV Nas células eucarióticas, além do ácido desoxirribonucléico, pode-se também encontrar o ácido ribonucléico.

Assinale a opção correta.

- A Apenas um item está certo.
- B Apenas os itens I e II estão certos.
- C Apenas os itens I, III e IV estão certos.
- D Apenas os itens II, III e IV estão certos.
- E Todos os itens estão certos.

QUESTÃO 22

Considerando as características das células procarióticas e das células eucarióticas, assinale a opção correta.

- A Mesmo havendo várias diferenças entre as células procarióticas e as eucarióticas, os dois tipos de células apresentam um centríolo.
- B As células procarióticas e as células eucarióticas são dotadas de vesículas do complexo de Golgi e de ribossomos.
- C Mesmo existindo nas células eucarióticas e nas células procarióticas, as mitocôndrias são mais numerosas nas células eucarióticas.
- D Apesar de ocorrerem nos dois tipos de células, os plasmídios são mais frequentes nas células procarióticas.
- E Células de bactérias autotróficas com capacidade fotossintética são dotadas de cloroplastos.

QUESTÃO 23

Com relação às células procarióticas e às células eucarióticas, assinale a opção correta.

- A A parede celular está presente em todos os procariotos e é constituída, na sua maioria, por peptidoglicanos.
- B A parede celular nos eucariotos, quando presente, é constituída principalmente por polissacarídeos como a celulose. Outros componentes minoritários são a quitina, a lignina e peptidoglicanos.
- C A estrutura da membrana citoplasmática constituída por duas camadas de fosfolípidios e proteínas está presente em todos os organismos procariotos e eucariotos, porém, os esteróis estão presentes apenas nas membranas dos procariotos.
- D Compostos inorgânicos como o sulfato de amônio servem como única fonte de energia para organismos procariotos autotróficos.
- E Organismos eucariotos não fixam o nitrogênio atmosférico, porém, algumas espécies têm a habilidade de reduzir nitratos a nitrogênio gasoso.

QUESTÃO 24

O sistema de classificação e as regras de nomenclatura bacteriológica são regidos pelo **Código Internacional de Nomenclatura Bacteriológica**. O guia mais recente de táxons válidos foi o elaborado por Garrity *et al.*, em 2004 (*Taxonomic outline of the prokaryotes Bergey's manual of systematic bacteriology*). Acerca das características e do atual sistema de classificação dos procariotos, assinale a opção correta.

- A Mantendo os vírus em um grupo separado, os seres vivos estão classificados em três domínios; os procariotos constituem dois desses domínios: Archaea e Bacteria.
- B Pelo sistema atual de classificação de bactérias, as categorias taxonômicas existentes são: domínio, reino, classe, filo, ordem, família, gênero e espécie.
- C O domínio Archaea é constituído por bactérias fototróficas (incluindo as algas azuis) que evoluíram em ambientes de água doce. Não existem, portanto, formas aptas a colonizar ambientes de elevada salinidade, forte acidez e altas temperaturas.
- D Uma das diferenças marcantes entre os membros dos domínios Archaea e Bacteria é que, neste último grupo, as células bacterianas podem formar grupos de duas, de quatro ou mais células, ao passo que, em Archaea, as células não formam colônias.
- E Obedecendo as orientações atuais de nomenclatura taxonômica, estão corretas as grafias dos nomes dos seguintes táxons: Enterobacteriaceae (família); Enterobacteriales (ordem); *Escherichia Coli* (*Migula 1895*) *Castellani & Chalmers 1919* (espécie).

QUESTÃO 25

A caracterização taxonômica de bactérias conta cada vez mais com recursos da biologia molecular para a elaboração de um sistema de classificação mais natural, portanto mais estável. O agrupamento de táxons tem-se baseado principalmente em informações provenientes de homologia e divergência de seqüências de nucleotídeos do ARN ribossomal (r-ARN). Por outro lado, para a maioria dos táxons, ainda não estão disponíveis informações dessas seqüências e, além disso, o poder de resolução taxonômica dessas informações é ainda limitado principalmente à distinção e ao agrupamento das categorias taxonômicas superiores. Assim, continua sendo de grande validade o uso de características morfológicas, metabólicas, fisiológicas, sorológicas e ecológicas como fontes de caracteres taxonômicos de bactérias. Julgue os itens a seguir, considerando a caracterização dos principais grupos de bactérias.

- I As bactérias em forma de cocos (arredondadas) pertencem ao filo *Deinococcus* e são Gram-positivas, aeróbias ou anaeróbias facultativas.
- II Todos os componentes da classe *Mollicutes* são insensíveis a antibióticos cujo princípio ativo atue apenas no nível de parede celular.
- III Os táxons componentes do filo *Actinobacteria* são bactérias Gram-positivas aeróbias que desenvolvem estruturas miceliais.
- IV Os membros do filo *Proteobacteria* pertencentes à ordem *Rickettsiales* são Gram-negativos, apresentam formas de bastonetes a cocóides e, por serem desprovidos de parede celular, não podem ser cultivados em meio de cultura.
- V Os gêneros *Rhizobium* e *Agrobacterium* pertencentes à família *Rhizobiaceae* (ordem *Rhizobiales*) caracterizam-se por se associarem às raízes de plantas da família Leguminosae, onde fixam o nitrogênio atmosférico.

Estão certos apenas os itens

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

QUESTÃO 26

Nos últimos 20 anos, a taxonomia e a sistemática dos fungos têm passado por profundas alterações. A nona edição do **Dicionário dos fungos** (P.M. Kirk, Ainsworth and Bisby's *Dictionary of the Fungi*, 9th. ed, CABI Bioscience, Egham, UK, 2001) é a obra mais atualizada sobre o sistema de classificação geral dos fungos. Esta e outras revisões não consideram os fungos um grupo monofilético, já que alguns grupos de fungos possuem características de outros organismos, características estas não apresentadas nos fungos considerados verdadeiros.

Julgue os itens a seguir, considerando o atual sistema de classificação taxonômica dos fungos.

- I Conceitualmente, os fungos são considerados organismos eucariotos, heterotróficos e, na sua maioria, são pluricelulares. Com raras exceções são dotados de parede celular e não ingerem os seus alimentos.
- II No domínio Eukaryota, os organismos que se denominam fungos estão distribuídos em três reinos: Chromista, Fungi e Protozoa.
- III A organização dos táxons ocorre da seguinte maneira: dentro de cada reino estão os filós, em cada filo estão as ordens, em cada ordem estão as famílias, em cada família estão os gêneros e dentro de cada gênero estão as espécies.
- IV Os fungos imperfeitos, para os quais não se conhece a forma perfeita ou teliomórfica, são agrupados em táxons artificiais, até que seja encontrada e descrita a sua forma perfeita para inseri-los no esquema de classificação.
- V A classificação dos fungos é baseada em critérios como: características morfológicas das células e do micélio na fase vegetativa; características dos corpos de frutificação e dos esporos sexuais; características do seu ciclo biológico.

A quantidade de itens certos é igual a

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

QUESTÃO 27

Considerando as características dos principais grupos de fungos, assinale a opção correta.

- A No fungo responsável pelo bolor de pão — *Rhizopus stolonifer*, pertencente ao reino Fungi, filo Zygomycota, classe Zygomycetes —, os esporos sexuais são produzidos no interior de uma cápsula denominada esporângio.
- B O fungo *Phytophthora infestans* — filo Oomycota, classe Oomycetes —, agente causal da requeima da batata, apresenta micélio cenocítico e os esporos sexuais, denominados oósporos, são produzidos no interior de uma estrutura denominada zoosporângio.
- C Os fungos ascomicetos — reino Fungi, filo Ascomycota — apresentam micélio com hifas septadas e reproduzem-se apenas sexuadamente, formando os ascósporos no interior de estrutura denominada asca. As ascas podem estar no interior de um corpo de frutificação denominado ascocarpio.
- D Na levedura *Saccharomyces cerevisiae* — reino Fungi, filo Ascomycota, classe Saccharomycetes —, a reprodução pode ser sexuada, a partir de células vegetativas dicarióticas que formam os ascósporos, ou assexuadamente, a partir de brotamento de células haplóides ou de células dicarióticas.
- E Nos fungos causadores de ferrugens em plantas — reino Fungi, filo Basidiomycota, classe Urediniomycetes —, o ciclo biológico por reprodução sexuada termina com a produção dos esporos sexuais conhecidos por urediniospóros ou uredósporos.

QUESTÃO 28

Desde as observações de Antony van Leeuwenhoek (1632-1723) aos dias atuais, o microscópio tem sido ferramenta valiosa no entendimento do universo microbiano. Ao longo de sua evolução, a aplicação dos princípios da física, da matemática, da química, da biologia e, mais recentemente, dos recursos da informática, tem contribuído para a eliminação de artefatos, beneficiando a fidelidade das observações. Julgue os itens a seguir, acerca dos princípios e de outros elementos da microscopia de luz.

- I Um objeto observado em um microscópio óptico composto é aumentado por dois conjuntos de lentes: o da objetiva, que amplia a imagem do objeto (imagem virtual) e projetá-a sobre o plano focal da ocular; a ocular, que, por sua vez, projeta uma imagem real ampliada que é visualizada pelo olho do microscopista.
- II O aumento observado na ocular de um microscópio óptico composto pode ser calculado multiplicando-se o valor do aumento da objetiva pelo valor do aumento da ocular, o que corresponde ao mesmo aumento do tamanho do objeto impressionado em uma chapa de filme em uma câmera fotográfica montada no mesmo microscópio.
- III Um maior poder de resolução de um microscópio óptico composto é alcançado com a combinação de oculares e objetivas de maior capacidade de aumento.
- IV A objetiva de maior aumento (100X) é também a mais longa e portanto a de menor distância de trabalho, havendo a necessidade do uso de óleo de imersão para reduzir a perda de raios luminosos devido aos efeitos da difração.
- V Em um microscópio óptico composto, a função da lente condensadora é a de contribuir para que a objetiva alcance o máximo da abertura numérica e, conseqüentemente, um maior poder de resolução.

Estão certos apenas os itens

- A** I e II.
- B** I e IV.
- C** II e III.
- D** III e V.
- E** IV e V.

QUESTÃO 29

Considere que o responsável pela montagem de um laboratório de microbiologia deverá decidir sobre a aquisição de microscópio de luz e de acessórios de microscopia e que não há limitação orçamentária. Em face dessas considerações, julgue os itens a seguir, considerando, ainda, a qualidade e a adequação dos equipamentos.

- I Para a observação e manipulação de culturas vivas, o correto é adquirir um microscópio de objetivas invertidas.
- II Um sistema dotado de contraste de interferência seria a melhor opção para a observação de estruturas dotadas de capacidade de emissão de fluorescência.
- III Para boa visualização de células bacterianas submetidas a teste de coloração de Gram, o correto é comprar um microscópio de campo claro.
- IV Para maximizar o poder de resolução do microscópio de campo claro, deve-se optar por objetiva de menor número de abertura e um sistema de filtros para selecionar a faixa de luz verde.
- V Para a observação de células quase transparentes em material vivo, o correto é adquirir um microscópio de campo escuro.

Estão certos apenas os itens

- A** I, II e III.
- B** I, III e V.
- C** I, IV e V.
- D** II, III e IV.
- E** II, IV e V.

QUESTÃO 30

O sistema métrico é adotado na medição de espécimes e estruturas observadas ao microscópio, e o micrômetro (μm) e a unidade utilizada com maior frequência (1 μm equivale à milésima parte de 1 mm). Assinale a opção que corresponde aos limites de resolução, em μm , do microscópio óptico e do microscópio eletrônico, respectivamente.

- A** 250 3
- B** 25 0,3
- C** 2,5 0,03
- D** 0,25 0,003
- E** 0,025 0,0003

QUESTÃO 31

Considerando os princípios e as aplicações da microscopia na microbiologia, julgue os itens subsequentes.

- I Com as técnicas de imunofluorescência, o microscópio confocal possibilita a observação de seções virtuais de células vivas, dispensando-se assim as etapas de morte, fixação, elaboração de seções ultrafinas e uso de corantes.
- II O microscópio eletrônico possibilita melhor resolução por usar feixes de elétrons, equivalente ao aproveitamento de radiações entre 0,005 nm e 0,0003 nm, como também pelo uso de objetivas eletromagnéticas.
- III O microscópio eletrônico de varredura permite a observação, com clareza, de organelas no interior de células intactas que não poderiam ser visualizadas com detalhes ao microscópio de luz.
- IV Anticorpos conjugados com partículas de ouro coloidal podem ser usados na marcação de superfícies de estruturas antigênicas que podem ser visualizadas ao microscópio eletrônico de transmissão. Nas imagens, essas estruturas aparecem circundadas por pontos eletrodensos correspondentes às partículas de ouro.
- V Para a observação, ao microscópio eletrônico de transmissão, da superfície de células bacterianas e de esporos fúngicos, faz-se necessária a cobertura do espécime por meio da evaporação da liga metálica ouro-paládio.

Estão certos apenas os itens

- A I, II e III.
- B I, II e IV.
- C I, III e V.
- D II, IV e V.
- E III, IV e V.

QUESTÃO 32

Para realizar atividades vitais, a célula microbiana requer um fluxo contínuo de energia, incluindo: biossíntese de componentes estruturais, como parede celular e membranas; síntese de aminoácidos, ácidos nucleicos e fosfolipídios; reparo e manutenção da célula; armazenamento de nutrientes e excreção de resíduos indesejáveis; desenvolvimento e reprodução; mobilidade e dispersão. Acerca da obtenção e utilização de energia pelos micróbios, assinale a opção correta.

- A As bactérias e os fungos, por apresentarem metabolismos semelhantes, não se diferenciam quanto às fontes de energia para ativar os diversos tipos de reações químicas.
- B As reações endergônicas são aquelas que liberam energia.
- C Na maquinaria celular, o ATP (adenosina trifosfato) é o composto de maior importância na transferência de energia. Ele é formado pela adição de fosfato a uma molécula de ADP, em um processo denominado fosforilação, que requer energia endergônica.
- D Nos fungos e nas bactérias, a fotofosforilação do ADP para se transformar em ATP se processa por meio da energia luminosa na presença de água.
- E Embora não seja utilizada pelos micróbios, a energia térmica é necessária para acelerar reações químicas, incluindo aquelas catalisadas por enzimas.

QUESTÃO 33

Os organismos quimiotróficos se valem da quebra de compostos químicos para a produção de energia sob a forma de ATP. Eles também dependem da quebra desses compostos para a obtenção de precursores para a síntese de aminoácidos, proteínas, lipídios, polissacarídeos e ácidos nucleicos. Julgue os próximos itens, considerando os sistemas catabólicos microbianos.

- I Para completar a glicólise, duas moléculas de ATP são consumidas, porém outras quatro moléculas de ATP são geradas durante a transformação de uma molécula de glicose para duas moléculas de ácido pirúvico.
- II Na glicólise, após a clivagem da frutose-1,6-difosfato em duas moléculas de gliceraldeído-3-fosfato, duas moléculas da coenzima nicotinamida adenina dinucleotídeo (NAD) oxidam as duas moléculas de gliceraldeído-3-fosfato a ácido-1,3-difosfoglicérico.
- III Organismos como leveduras, quando crescem em condições anaeróbias, transformam o ácido pirúvico, produto final da glicólise, em álcool etílico. Já algumas bactérias são capazes de transformar o ácido pirúvico em ácido láctico.
- IV Na presença de oxigênio, a partir de uma molécula de glicose, as leveduras podem gerar 38 moléculas de ATP, sendo quatro da glicólise e 34 resultantes do ciclo do ácido cítrico.
- V Para os micróbios, a fermentação pode constituir uma desvantagem, pois, além de os produtos da fermentação serem tóxicos, a grande quantidade de energia retida nesses produtos não é aproveitada pelo organismo.

A quantidade de itens certos é igual a

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

QUESTÃO 34

A energia resultante da quebra de compostos químicos e armazenada sobre a forma de ATP, GTP ou UDP é utilizada pelos micróbios para sintetizar várias classes de compostos essenciais à suas vidas. Julgue os itens seguintes, considerando a biossíntese de aminoácidos, proteínas e ácidos nucleicos pelos micróbios.

- I Bactérias como a *Escherichia coli* podem sintetizar vários aminoácidos por um processo denominado transaminação, que consiste na transferência do grupo amino (-NH₂) de um aminoácido para um dos ácidos do ciclo do ácido cítrico.
- II Todos os micróbios necessitam de uma fonte de nitrogênio orgânico para a síntese de aminoácidos precursores de ácidos nucleicos e de proteínas.
- III Como o organismo necessita de grande diversidade de aminoácidos para a síntese de proteínas, a produção de determinado aminoácido é regulada por um processo denominado *feedback* negativo.
- IV A biossíntese de proteínas é feita seguindo o código genético estabelecido no m-ARN, em combinação com o código complementar do t-ARN, que transporta os resíduos de aminoácidos, os quais se ligam para formar uma molécula de proteína, processo este que se completa sem o consumo de energia.
- V Para a biossíntese de nucleotídeos de purinas, além do açúcar ribose fosfato, faz-se necessária uma molécula do aminoácido ácido aspártico, para a síntese de adenosina monofosfato (AMP), e de uma molécula do aminoácido glutamina, para a síntese de guanosina monofosfato (GMP).

Estão certos apenas os itens

- A I, II e III.
- B I, II e IV.
- C I, III e V.
- D II, IV e V.
- E III, IV e V.

QUESTÃO 35

A síntese de carboidratos e de lipídios é de grande importância para bactérias e fungos, pois estes, além de serem compostos ricos em energia química, podem ser constituintes estruturais de parede celular, de membranas e ácidos nucléicos. Assinale a opção **incorreta**, considerando a biossíntese de carboidratos e de lipídios entre os micróbios.

- A** Bactérias autotróficas são capazes de converter diretamente o CO₂ atmosférico em carboidratos, utilizando o ATP como fonte de energia por meio de uma cadeia de reações denominada ciclo de Calvin.
- B** Em bactérias, para que haja a polimerização de monossacarídeos em polissacarídeos, os monossacarídeos devem ser ativados por ATP ou por UTP. Por exemplo, a forma ativada da glicose é a UDP-glicose, sendo que nem todos os monossacarídeos podem ser ativados por UTP.
- C** Para a cultura de bactérias heterotróficas, como a *Escherichia coli*, que não sintetizam carboidratos a partir do CO₂ atmosférico, necessita-se da adição ao meio de todos os monossacarídeos necessários à geração de energia e, para a síntese de polissacarídeos, de ácidos nucléicos.
- D** Uma unidade completa do polímero peptidoglicano, que entra na construção da parede celular de bactéria, consiste de uma molécula de glicose ativada (N-acetilglicosamina), uma molécula do ácido N-acetilmurâmico e de uma cadeia peptídica de cinco aminoácidos.
- E** A quitina — um dos polissacarídeos componentes da parede celular de fungos — é sintetizada a partir da frutose-6-fosfato, que é convertida em N-acetilglicosamina pela adição de um grupo amina e do grupo acetil da acetil-coenzima A.

QUESTÃO 36

Principalmente na fase final de crescimento, os fungos produzem vários compostos que não estão diretamente envolvidos com o seu desenvolvimento normal. Julgue os itens abaixo, considerando a síntese e as funções dos produtos do metabolismo secundário em fungos.

- I O metabolismo secundário é considerado uma válvula de escape para remover produtos intermediários do metabolismo quando o crescimento do fungo passa a ser restringido.
- II O antibiótico penicilina produzido por espécies de *Penicillium* garante ao fungo total proteção territorial contra a invasão de bactérias, já que estas são incapazes de degradar o antibiótico.
- III Substâncias odoríferas típicas de alguns fungos atraem insetos que contribuem para a dispersão de esporos.
- IV Em fungos de coloração escura, o acúmulo de melanina está relacionado à proteção do fungo contra a ação de raios ultravioleta.
- V As aflatoxinas, substâncias cancerígenas, são produzidas por espécies fúngicas do gênero *Aspergillus* que apresentam como via biossintética a do ácido chiquímico.

Estão certos apenas os itens

- A** I, II e IV.
- B** I, II e V.
- C** I, III e IV.
- D** II, III e V.
- E** III, IV e V.

QUESTÃO 37

Vários métodos são empregados na identificação de bactérias envolvidas na etiologia de doenças de humanos, de outros animais e de plantas, bem como no estudo de bactérias de interesse ambiental e industrial. Esses métodos variam desde a observação de aspectos culturais e morfológicos das bactérias, passando por testes de sensibilidade às condições do ambiente físico e químico, testes bioquímicos, testes imunológicos, até as ferramentas modernas da biologia molecular. Apesar de serem de grande praticidade e precisão, por questões econômicas e da escassez de mão-de-obra especializada, as técnicas de biologia molecular ainda são de uso restrito no Brasil. Com isso, métodos antigos continuam sendo de uso corrente na diagnose em bacteriologia. Julgue os itens subseqüentes, considerando os vários métodos de diagnóstico em bacteriologia.

- I Para as bactérias que se desenvolvem em meio de cultura, o primeiro passo para a sua identificação é o seu isolamento em cultura pura.
- II Após o isolamento em cultura pura, a bactéria deve ser estudada quanto às suas características morfológicas e fisiológicas, incluindo: sensibilidade a temperaturas elevadas; tolerância a oxigênio; tolerância a vários íons e compostos; características metabólicas e exigências nutricionais.
- III De posse das características gerais da bactéria, essas informações podem ser comparadas às de táxons bacterianos já descritos.
- IV Para bactérias fastidiosas, que não se desenvolvem ou apresentam crescimento muito lento em meios de cultura, a diagnose é dificultada, já que estas nem sempre ocorrem dissociadas da presença de outras bactérias. Nesse caso, o diagnóstico pode ser auxiliado pela adoção de métodos diretos, como os sorológicos, os histoquímicos, os imunocitoquímicos e os de biologia molecular.
- V Quando se comparam as características de determinada bactéria entre espécies, é necessário que se comparem tais características entre múltiplas linhagens, uma vez que, dentro de uma mesma espécie de bactéria, pode existir considerável diversidade genética.

A quantidade de itens certos é igual a

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

QUESTÃO 38

A maioria dos métodos de diagnóstico em bacteriologia explora as características fenotípicas das bactérias, que são de grande valia nos estudos etiológicos, mas de valor limitado para interpretações filogenéticas. Considerando os princípios e os métodos de diagnóstico em bacteriologia, assinale a opção **incorreta**.

- A O teste de Gram separa os procariotos em dois grandes grupos: os Gram-positivos e os Gram-negativos. As bactérias Gram-positivas são aquelas que retêm a cor púrpura, após lavagem com álcool.
- B A capacidade de produção de enzimas hidrolíticas na presença de água por uma bactéria é uma característica diferencial entre grupos de bactéria. Um dos testes de verificação dessa capacidade é o da hidrólise de uréia que se desdobra em amônia e dióxido de carbono pela enzima urease.
- C Algumas bactérias anaeróbias são capazes de reduzir NO_3 a NO_2 . O resultado positivo indica que a bactéria sintetiza a enzima nitrato redutase.
- D Um dos testes usados na identificação de *Escherichia coli* é o da capacidade de produção da enzima triptofanase quando na presença de triptofano. Essa enzima desdobra uma molécula de triptofano em uma molécula do composto indol, uma de ácido pirúvico e uma de amônia.
- E O seqüenciamento de moléculas de ARN da subunidade ribossômica do gene 18S (rARN 18S) tornou-se padrão na taxonomia bacteriana. Por meio da seqüência do rARN 18S, pode-se medir o grau de similaridade genômica entre os vários táxons bacterianos.

QUESTÃO 39

São vários os métodos empregados na identificação de fungos, prevalecendo os métodos morfológicos de observação direta de espécimes no microscópio óptico composto. As maiores dificuldades surgem quando as estruturas reprodutivas não se fazem presentes e quando os fungos não crescem ou se desenvolvem lentamente em meios de cultura. Em casos como estes, métodos sorológicos e moleculares podem ser aplicados com sucesso. Com base nos métodos de diagnose em micologia, julgue os itens subseqüentes.

- I Para fungos que se desenvolvem e geram estruturas reprodutivas em meios de cultura, é fácil sua precisa identificação em nível específico e mesmo infra-específico, já que os caracteres morfológicos desses fungos não são afetados por variações ambientais nos meios de cultura.
- II Tanto para os fungos fitopatogênicos, quanto para fungos parasitas de animais, as modernas técnicas da biologia molecular, como o RAPD, RFLP e PCR, além de detectarem a variabilidade genética intra-específica, correlacionam com altíssima precisão essa variabilidade genética com as diferenças de patogenicidade existentes na espécie do patógeno.
- III Para a identificação e estudos filogenéticos de fungos, são utilizadas apenas as seqüências gênicas do rARN 16S, já que as seqüências do ARN mitocondrial, dos espaçadores intragênicos (ITS) e dos espaçadores intergênicos (IGS) praticamente não sofrem variação.
- IV O ergosterol figura como principal esterol nas membranas de fungos dos filos Ascomycota, Basidiomycota, Chytridiomycota e dos fungos imperfeitos. A avaliação quantitativa do ergosterol em tecidos de plantas ou em outros substratos pode ser utilizada como método indireto para a detecção e mensuração da biomassa de fungos vivos presentes nesses substratos.
- V A quitina é um polímero presente na parede celular da maioria dos fungos. Métodos otimizados na extração e quantificação de quitina podem refletir a quantidade de biomassa fúngica em tecidos de plantas colonizados por fungos fitopatogênicos ou por fungos micorrízicos.

Estão certos apenas os itens

- A** I e III.
- B** I e V.
- C** II e III.
- D** II e IV.
- E** IV e V.

QUESTÃO 40

Os microrganismos estão presentes em todos os biomas, influenciando as condições físicas, químicas e bióticas do ambiente. A diversidade de atividades microbianas resulta em muitos benefícios para a humanidade. Por outro lado, muitas dessas atividades são nocivas à saúde ou contrariam outros interesses do homem. Para beneficiar-se mais de seus serviços ou defender-se de seus ataques, a ciência vem gerando conhecimentos sobre esses organismos. Muitos desses estudos não seriam possíveis se não existissem as coleções microbiológicas. No que diz respeito às coleções microbiológicas, julgue os itens seguintes.

- I No Brasil, as coleções microbiológicas, por abrigarem culturas e informações de componentes da biodiversidade brasileira, foram criadas e são mantidas pelo governo federal.
- II Devido às dimensões do país e ao tamanho de sua biodiversidade, existem poucas coleções de microrganismos no Brasil. A saúde e a tecnologia de alimentos já contam com um acervo considerável de coleções de microrganismos, ao passo que, para outras áreas, como a agricultura, ainda não existem tais coleções.
- III As coleções microbiológicas de trabalho têm como característica principal o atendimento às necessidades de pesquisadores e docentes.
- IV Para atender exigências da Lei de Patentes brasileira (Lei n.º 9.279/1996), as culturas patenteadas de microrganismos de interesse industrial devem ser depositadas em um centro depositário biológico, que pode ser uma coleção de microrganismos devidamente credenciada no INPI e em outros órgãos governamentais pertinentes.
- V No mesmo ano da aprovação da Lei de Patentes brasileira, entrou em funcionamento um grande centro depositário biológico, o único da América Latina, onde foram depositadas as primeiras culturas de microrganismos patenteados no Brasil.

A quantidade de itens certos é igual a

- A** 1.
- B** 2.
- C** 3.
- D** 4.
- E** 5.

QUESTÃO 41

Uma grande diversidade de microrganismos pode compartilhar um mesmo espaço e os mesmos recursos alimentares. Assim, quando se espalha uma pequena porção de solo ou de água não tratada em uma placa contendo meio de cultura, diferentes tipos de microrganismos se desenvolvem simultaneamente sobre o meio. Porém, para que um microrganismo possa ser estudado ou aproveitado para um outro fim, torna-se necessário o cultivo deste em cultura pura. A necessidade de obtenção de cultura pura levou ao desenvolvimento de técnicas que permitem o isolamento de determinado organismo. Acerca do isolamento de microrganismos, julgue os itens seguintes.

- I O isolamento de bactérias ou leveduras de tecidos de plantas ou animais a partir de uma suspensão aquosa ou de fluidos corporais é feito com sucesso pela técnica de esgotamento por meio de estrias superficiais, utilizando uma alça metálica para espalhar pequeno volume da suspensão sobre os vários setores de uma placa contendo meio de cultura solidificado. Desse modo, nos últimos setores riscados, há a chance do crescimento de colônias de uma única espécie de bactéria.
- II Quando se pretende isolar fungos, geralmente o meio é ligeiramente acidificado (pH 6 a 4,5), enquanto que para bactéria o pH é ajustado para 7 a 7,5. Desse modo, em uma placa preparada para o isolamento de fungos, não há risco de contaminação com bactérias.
- III Nos estudos de biodiversidade microbiana no solo, o método de diluição e plaqueamento de suspensão em meio enriquecido com variados nutrientes e fatores de crescimento garante uma representação fiel da comunidade microbiana.
- IV Pretendendo isolar-se uma bactéria estritamente anaeróbia a partir de uma suspensão de líquido corporal, em um tubo de ensaio contendo meio bacteriológico líquido, após 48 horas da inoculação existe maior probabilidade de se recuperar a bactéria no fundo do tubo do que próximo à superfície.
- V As enzimas atuantes nas várias reações que garantem a vida de uma bactéria requerem uma faixa específica de temperaturas para catalisação adequada. Assim, a aplicação de testes de crescimento bacteriano sob várias faixas de temperatura permite o isolamento seletivo de bactérias.

Estão certos apenas os itens

- A I, II e IV.
- B I, III e V.
- C I, IV e V.
- D II, III e IV.
- E II, III e V.

QUESTÃO 42

O micélio vegetativo dos fungos cresce em tecidos de plantas, de animais e praticamente em qualquer substrato em que haja disponibilidade de carbono orgânico. Esporos assexuados e sexuados constituem os componentes principais de dispersão dos fungos, que podem facilmente ser veiculados pelo ar, pela água ou por outras vias. A respeito do isolamento de fungos, assinale a opção **incorreta**.

- A Fungos zoospóricos como *Phytophthora* spp. e *Pithyium* spp. (filo Protozoa) podem ser isolados de uma suspensão de solo, por meio de iscas atrativas aos zoósporos, como pedaços de maçã.
- B Fungos como *Rhizopus* spp., *Penicillium* spp. e *Mucor* spp. são facilmente isolados em qualquer recinto onde haja circulação de ar. Basta que se abra, por alguns minutos, uma placa contendo meio de cultura solidificado.
- C O isolamento de fungos invasivos de tecidos, como o *Aspergillus fumigatus*, em pacientes com o comprometimento do sistema imunológico é difícil, requerendo muito tempo sem a garantia de sucesso. A solução de diagnose de casos como estes tem sido obtida por meio da técnica da reação em cadeia da polimerase (PCR) sobre rARN de tecidos do paciente.
- D Para os fungos causadores de ferrugens em plantas (filo *Basidiomycota*), quando os basidiósporos não estão presentes, o isolamento desses fungos pode ser facilmente realizado por meio de pequenos pedaços de tecido vegetal contendo micélio do fungo, em um meio sólido de uso geral usado para o crescimento de fungos, desde que a placa seja mantida no escuro por 24 horas.
- E O meio ágar-Sabouraud-dextrose, por não ser um meio seletivo, é um dos mais utilizados para o crescimento de vários fungos de interesse médico.

QUESTÃO 43

O cultivo de microrganismos em meios de cultura, requer conhecimentos das exigências nutricionais, bem como das condições ambientais requeridas pelo organismo que se pretende cultivar. Alguns são de fácil cultivo, podendo ser cultivados em meios de composição química e condições ambientais variáveis, enquanto outros só se desenvolvem sob dieta ou condições ambientais muito específicas, também existindo aqueles para os quais ainda não se conhecem meios capazes de promover o seu crescimento. Com relação aos meios de culturas para o crescimento de organismos, julgue os itens abaixo.

- I No meio caldo nutriente, utilizado para o crescimento de bactérias heterotróficas, o extrato de carne fornece vitaminas, carboidratos e alguns compostos nitrogenados, a peptona é a principal fonte de nitrogênio orgânico e o cloreto de sódio ajuda no controle da pressão osmótica.
- II O meio batata-dextrose-ágar é um dos mais usados para o cultivo de fungos fitopatogênicos. A dextrose serve como fonte principal de carbono, o caldo de batata fornece minerais e fatores de crescimento e o agar é a principal fonte de nitrogênio.
- III Existem vários meios para a cultura de bactérias; para algumas bactérias quimioautotróficas já existem meios quimicamente definidos. Por exigirem dietas mais complexas, até o momento ainda não se conseguiu o cultivo de bactérias heterotróficas em meios quimicamente definidos.
- IV Em meios para o crescimento de fungos, como o de batata-dextrose-ágar e o Sabouraud-dextrose, acrescenta-se um antibiótico para inibir o crescimento de bactérias. Por não ser termolábil, o cloranfenicol pode ser adicionado antes que o meio seja autoclavado.
- V Gram-positiva e formadora de endósporos, a bactéria *Pasteuria penetrans* é um poderoso agente de controle biológico de nematóides fitopatogênicos. Essa bactéria só se desenvolve em meios contendo soro bovino, fato este que inviabiliza economicamente o uso dessa bactéria para o controle de tais patógenos.

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

QUESTÃO 44

Isolados em cultura pura, bactérias e fungos devem ser cuidadosamente mantidos para evitar contaminação e perda de suas características desejáveis. A propósito da manutenção de culturas de microrganismos, julgue os itens que se seguem.

- I Fungos e bactérias parasitas obrigatórios não podem ser cultivados em meios de cultura conhecidos, mesmo por pouco tempo (horas ou dias). As estruturas propagativas desses parasitas obrigatórios só podem ser mantidas em suas hospedeiras vivas.
- II Para a manutenção de cultura-estoque de bactérias, estas devem ser repicadas com uma certa frequência para evitar o acúmulo de resíduos tóxicos produzidos pela própria bactéria.
- III Fungos patogênicos mantidos em meio de cultura não correm o risco da perda da virulência, desde que repicados com frequência.
- IV Alguns parasitas intracelulares podem contribuir para a deterioração de culturas de fungos ou bactérias mantidas em meio de cultura. Para as bactérias, alguns vírus podem ser importantes e, para os fungos algumas bactérias, podem comprometer a preservação das hifas.
- V Bactérias sem parede celular parasitas de plantas, como *Spiroplasma citri* e *S. kunkelii*, mesmo extraídas de tecidos de plantas ou da hemolinfa do inseto-vetor infectado e posteriormente filtradas (poros de 0,45 µm de diâmetro), não podem ser mantidas *in vitro*.

Estão certos apenas os itens

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

QUESTÃO 45

Mesmo sendo viável manter culturas de bactérias e fungos em suas formas ativas, existem técnicas de preservação destes organismos, por longos períodos, isentos de contaminação e sem riscos da perda de suas características originais. Algumas dessas técnicas são de fácil execução, podendo ser usadas mesmo em laboratórios de pequeno porte, outras, por serem mais elaboradas e necessitarem de grandes investimentos, são mais adequadas às grandes coleções de microrganismos e às indústrias biotecnológicas. Acerca da preservação de microrganismos, julgue os itens seguintes.

- I Uma maneira econômica de preservação, por longo período, de bactérias fitopatogênicas Gram-negativas, como *Agrobacterium tumefaciens* e *Xanthomonas* spp., pode ser em tubos de ensaio fechados contendo água destilada esterilizada e mantidos a 4 °C.
- II A liofilização consiste no congelamento de suspensão de microrganismos, com rápida evaporação no vácuo. O tubo de vidro contendo o organismo a ser preservado deve ser hermeticamente vedado por fusão do vidro submetido a uma chama. Essa técnica, de grande eficiência para a preservação de bactérias, não pode ser utilizada para a preservação de fungos.
- III Tiras de papel impregnadas com suspensão bacteriana, após secagem e mantidas em envelopes de alumínio no interior de uma jarra contendo cristais de sílica desidratados, podem preservar bactérias viáveis por vários anos.
- IV Bactérias ou esporos de fungos podem ser preservados por longos períodos, supercongelados em *freezer* a -80 °C. Nesse caso, a suspensão aquosa de células bacterianas ou de esporos de fungos, em frascos de vidro fechados, passa por um congelamento rápido, sendo então mantida à temperatura de -80 °C.
- V Até o momento, não se obteve sucesso com a criopreservação de fungos e bactérias em nitrogênio líquido (-179 °C a -196 °C).

Estão certos apenas os itens

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

QUESTÃO 46

Para o bom funcionamento de laboratórios de pesquisas com microrganismos faz-se necessário o planejamento adequado das instalações, bem como de toda a rotina de trabalho, de modo a oferecer aos usuários conforto e segurança no trabalho. Acerca das práticas seguras em laboratório, julgue os itens seguintes.

- I A limpeza é fundamental, pois reduz os riscos de contaminação de culturas e amostras de trabalho, bem como evita riscos de contaminação biológica e química do laboratorista.
- II O depósito de reagentes químicos deve ser adequadamente organizado, em ambiente com exaustão adequada. Para facilitar o acesso, todos os produtos químicos devem estar rotulados e colocados em prateleiras, lado a lado, seguindo a seqüência alfabética dos nomes dos produtos.
- III Superfícies de bancadas, câmaras de fluxo laminar e pisos do laboratório devem ser desinfetadas pelo menos duas vezes a cada dia, antes do início e no final das atividades laboratoriais.
- IV Os resíduos químicos devem ser adequadamente descartados em um ambiente coletor comum. Para minimizar eventuais problemas de exposição a esses resíduos, a parte líquida deve ser drenada no sistema de esgoto do laboratório e a parte sólida deve ser recolhida em sacos plásticos e depositada nos coletores de lixo fora do laboratório.
- V O laboratorista deve estar consciente dos riscos de manuseio de cada equipamento e produto químico com que trabalha e, em nenhuma hipótese, deve pipetar qualquer substância por sucção bucal.

Estão certos apenas os itens

- A I, II e III.
- B I, II e IV.
- C I, III e V.
- D II, IV e V.
- E III, IV e V.

QUESTÃO 47

O espaço e as atividades de rotina em um laboratório de microbiologia devem ser cuidadosamente planejados, tanto para maximizar o rendimento do trabalho como para reduzir os riscos de acidentes com materiais perfurocortantes, contaminações com produtos químicos e material biológico, exposição a radiações deletérias e o desenvolvimento de problemas ergonômicos. Julgue os itens seguintes, acerca da sanidade do ambiente de trabalho em laboratórios de microbiologia.

- I As atividades administrativas e outras relacionadas ao manuseio de papéis e de alimentação devem ser mantidas separadas das bancadas e de outros recintos onde ocorre o manuseio de produtos químicos e materiais biológicos.
- II A higiene pessoal deve ser obrigatória, devendo existir lavatórios adequados para higiene corporal, principalmente para lavagem freqüente das mãos.
- III O pessoal responsável pela limpeza de vidrarias e de outros instrumentos usados no laboratório deve ser devidamente treinado sobre os procedimentos de lavagem e descarte de resíduos químicos e biológicos.
- IV Dependendo dos produtos químicos ou biológicos ou equipamentos que estão sendo manuseados, o laboratorista deve usar equipamentos de proteção individual, como luvas, óculos protetores, máscaras, aventais, calçados adequados e protetor sonoro.
- V Em um laboratório de microbiologia, as medidas de proteção coletiva devem estar acima das medidas de proteção individual, que serão acionadas em situações de emergência ou quando ocorrerem eventuais falhas nas medidas de proteção coletiva.

A quantidade de itens certos é igual a

- A** 1.
- B** 2.
- C** 3.
- D** 4.
- E** 5.

QUESTÃO 48

Teixeira e Valle (1996) conceituaram biossegurança como um conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando a saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados. Em um laboratório de microbiologia, a biossegurança se aplica desde a avaliação dos riscos até as medidas de controle e proteção. No que se refere a biossegurança em laboratórios de microbiologia, assinale a opção **incorreta**.

- A** O mapeamento de riscos em um laboratório de microbiologia deve estar a cargo da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho (CIPA).
- B** O mapeamento de riscos é feito levando em conta os grupos de riscos ocupacionais, os quais são indicados por cores. Por convenção, o grupo 1, cor marrom, indica riscos físicos, por exemplo: calor, frio, vibrações e radiações. O grupo 3, cor verde, indica riscos biológicos, como vírus, bactérias e fungos infecciosos.
- C** Nos laboratórios em que são manuseados agentes infecciosos, devem ser previstos requisitos de segurança específicos, denominados níveis de contenção física, classificados, de acordo com o risco biológico, de 1 a 4, sendo o último o nível máximo de contenção.
- D** Laboratórios classificados no nível máximo de contenção física devem ser construídos em área isolada e funcionalmente independente de outras áreas.
- E** Cada laboratório de microbiologia deve estabelecer um plano para os procedimentos de emergência, fazendo a previsão das situações de emergência e indicando os procedimentos de segurança para cada situação.

QUESTÃO 49

Segundo Mamizuka e Hirata (2002), os riscos biológicos são decorrentes da exposição a agentes do reino animal, vegetal e de microrganismos ou de seus subprodutos. Desse modo, faz-se necessário avaliar e classificar os agentes, para manuseá-los e descartá-los corretamente. Para os microrganismos patogênicos ao homem, a classificação de riscos foi elaborada com base nas informações biológicas e etiológicas disponíveis para cada agente, variando de 1 a 4, sendo que para cada grupo, já foram estabelecidos os procedimentos para o manuseio, controle e descarte. Julgue os itens a seguir, considerando os riscos biológicos, o manuseio e o descarte de material biológico.

- I No grupo 1, se enquadram agentes infecciosos patogênicos que geralmente causam doenças graves em humanos ou animais, que podem ser facilmente transmitidas entre indivíduos. Na maioria dos casos, não se conhece tratamento eficaz e as medidas profiláticas não estão bem estabelecidas.
- II O grupo 2 inclui microrganismos patogênicos capazes de causar doenças em humanos ou animais, porém, geralmente não representam perigo sério para o laboratorista, a comunidade, os animais e o meio ambiente. Um exemplo desse grupo é o fungo *Aspergillus fumigatus*, que invade apenas organismos debilitados ou imunocomprometidos. Nesse caso, recomenda-se que tais organismos sejam manuseados em laboratório com nível de segurança 2.
- III Com a manipulação de microrganismos em um laboratório de microbiologia, o ambiente está sob freqüente exposição à contaminação por produtos biológicos. Para organismos patogênicos, formadores de estruturas de resistência (endósporos bacterianos), uma boa limpeza seguida de desinfecção é o suficiente para tornar o ambiente seguro para manipulação.
- IV A eficiência do controle químico de contaminantes biológicos varia com a sensibilidade do organismo, com o número e localização dos microrganismos, com a concentração do agente e com fatores como pH e concentrações de sais no ambiente.
- V Para o descarte, as culturas de agentes infecciosos devem ser recolhidas em sacos plásticos resistentes e encaminhadas diretamente para um incinerador ou outro tipo de tratamento de lixo fora do laboratório.

Estão certos apenas os itens

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

QUESTÃO 50

A respeito dos organismos geneticamente modificados (OGM) já existe legislação específica. A Lei de Biossegurança (Lei n.º 11.105/2005) estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvem os OGM e seus derivados. A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), estruturada sob a forma de colegiado multidisciplinar, estabelece os critérios para a manipulação e o descarte de OGM. Está prevista, para cada instituição que desenvolva pesquisas nessa área, a indicação de um pesquisador principal e de uma comissão interna de biossegurança (CIBio) que serão responsáveis pelo cumprimento das normas e determinações da CTNBio. Quanto ao manuseio e ao descarte de OGM, assinale a opção correta.

- A Quanto aos riscos, a CTNBio classificou os OGM em dois grupos. No grupo 1, estão aqueles organismos em que pelo menos um dos parentais é patogênico e, no grupo 2, aqueles em que os parentais não são patogênicos.
- B Do ponto de vista do risco ambiental, a maior preocupação é que possa haver a transferência de genes dos OGM para outros organismos na natureza, levando a possíveis distúrbios ambientais e até de saúde pública em função de alterações genéticas dos tipos selvagens desses organismos.
- C Os experimentos com os OGM devem ser realizados no nível máximo de contenção, exceto aqueles das etapas iniciais para a obtenção dos OGM, em que as transformações ainda não tenham sido bem-sucedidas.
- D O descarte de resíduos de experimentos com OGM é tratado com muito rigor. Depois de uma triagem, o destino final da maioria do material a ser descartado é a autoclavagem e a incineração; porém, aqueles com menos risco de contaminação ambiental, como culturas de células, restos de extratos de células, cultura de células transformadas inviáveis, podem receber o tratamento dispensado aos resíduos de outros tipos de experimentos.
- E No âmbito de cada instituição, o controle dos resíduos e o descarte final de produtos e insumos é de responsabilidade direta dos pesquisadores. Cada pesquisador tem de se responsabilizar pelos resíduos do seu experimento.

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova — que vale **dez** pontos, sendo **cinco** pontos para cada questão —, faça o que se pede, usando os espaços indicados no presente caderno para rascunho. Em seguida, transcreva os textos para o **CADERNO DE TEXTOS DEFINITIVOS DA PROVA DISCURSIVA**, nos locais apropriados, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Em cada questão, qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de **trinta** linhas será desconsiderado. Será também desconsiderado o texto que não for escrito na **folha de texto definitivo** correspondente.
- No caderno de **textos definitivos**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado. Caso as respostas dadas às questões exijam identificação, utilize apenas o nome **PESQUISADOR**. Ao texto que contenha outra forma de identificação será atribuída nota zero, correspondente a identificação do candidato em local indevido.

Para cada uma das **duas** questões apresentadas a seguir, redija a sua resposta observando estritamente o comando da questão.

QUESTÃO 1

Suponha que você tenha recebido culturas dos seguintes microrganismos: *Bacillus thuringiensis*, *Fusarium solani*, *Ralstonia solanacearum*, *Rhizopus stolonifer*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Streptomyces scabies* em tubos de ensaio e que, ao receber o material, você percebeu que, acidentalmente, água ou um outro solvente havia apagado o rótulo de cada tubo. Para evitar uma nova compra das culturas e ganhar tempo, mesmo sendo capaz de visualmente identificar algumas das culturas, você decidiu fazer algumas observações e testes bioquímicos no sentido de identificar cada espécie recebida. Em face dessa situação hipotética, indique as observações, o nome de cada meio diferencial e dos testes realizados para separar as espécies em questão. Apresente um esquema simplificado dos testes, indicando os caracteres utilizados na separação das espécies e elabore um resumo dos resultados, escrito em linguagem científica.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

QUESTÃO 2

As coleções de culturas de microrganismos são de primordial importância para a comunidade científica, bem como para a agricultura e para a indústria biotecnológica. Na condição de pesquisador do INPI, elabore uma minuta de um plano de ação para a interação do INPI com as instituições detentoras de coleções de microrganismos no Brasil, levando em conta as principais funções dessas coleções, bem como o papel do INPI. Inclua no plano os objetivos e metas e os resultados esperados.

RASCUNHO — QUESTÃO 2

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	