



E-34

CONCURSO PÚBLICO 2014 - EDITAL Nº 342/2013

TECNÓLOGO | PROCESSOS QUÍMICOS

Leia com atenção as Instruções

1. Você recebeu do fiscal um **cartão de respostas da prova objetiva** e este **caderno de questões** que contém **60 (sessenta) questões objetivas**.
2. É sua responsabilidade verificar se o nome do cargo informado nesta capa de prova corresponde ao nome do cargo informado em seu **cartão de respostas**.
3. O **cartão de respostas** somente poderá ser preenchido com caneta esferográfica, de corpo transparente, de tinta indelével azul ou preta (Edital 342/2013, subitem 12.8.3).
4. O **cartão de respostas** não pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
5. Ao marcar suas respostas no **cartão de respostas** respeite os espaços destinados às mesmas.
6. Você dispõe de **4 (quatro) horas** para realizar a prova, incluindo o preenchimento do **cartão de respostas**.
7. Após o início da prova será efetuada a coleta da impressão digital de cada candidato (Edital 342/2013, subitem 12.9, alínea "a").
8. Somente após decorrida uma hora do início da prova o candidato poderá entregar o seu **cartão de respostas** e retirar-se da sala de prova (Edital 342/2013, subitem 12.9, alínea "c").
9. Somente será permitido levar seu **caderno de questões** faltando uma hora para o término estabelecido para o fim da prova (Edital 342/2013, subitem 12.9, alínea "d").
10. Após o término de sua prova, entregue obrigatoriamente o seu **cartão de respostas** ao fiscal.
11. É terminantemente vedado copiar respostas, em qualquer fase do concurso público (Edital 342/2013, subitem 12.9, alínea "e").
12. Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala somente poderão ser liberados juntos (Edital 342/2013, subitem 12.9, alínea "g").
13. Se você precisar de algum esclarecimento, consulte o fiscal.

Somente após autorização para o início da prova:

1. Verifique, neste **caderno de questões**, se a numeração das questões e a paginação estão corretas.
2. Verifique, no **cartão de respostas**, se existem espaços suficientes para a marcação das respostas de todas as **questões objetivas** existentes neste **caderno de questões**.
3. Transcreva a frase abaixo, utilizando letra cursiva, no espaço reservado no seu **cartão de respostas**.

“A MENTE QUE SE ABRE A UMA NOVA IDEIA JAMAIS VOLTARÁ AO SEU TAMANHO ORIGINAL”
ALBERT EINSTEIN

Cronograma Previsto - Divulgação e interposição de recurso

Divulgação do gabarito preliminar	03/02/14	http://concursos.pr4.ufrj.br
Interposição de recursos contra o gabarito preliminar	04 e 05/02/14	
Resultado do julgamento dos recursos	17/02/14	
Resultado preliminar da prova objetiva	17/02/14	
Pedido de vista do cartão de respostas	17/02/14	
Vista do cartão de resposta	17 a 18/02/14	
Interposição de recursos - resultado preliminar - prova objetiva	19 e 20/02/14	
Resultado final da prova objetiva	30/04/2014	

LÍNGUA PORTUGUESA

SAÚDE AMBIENTAL E TERRITÓRIOS SUSTENTÁVEIS

A crise ambiental mundial nos coloca diante de um dilema revelador de uma nova contradição fundamental do modelo de desenvolvimento: sua necessidade de produção em escala crescente - para sustentar a acumulação de riquezas dos grupos econômicos hegemônicos - e a finitude dos recursos naturais, necessários à sustentação deste modelo.

Trata-se de um fenômeno sem precedente na história da humanidade no que diz respeito a consumo de energia, urbanização, descarte de lixo, contaminação do solo, poluição do ar e da água, queimadas, desmatamento, mudanças climáticas e suas consequências sobre a carga de doenças. Cabe destacar que a globalização destes fenômenos não obedece a nenhuma equanimidade em sua distribuição. Vinte por cento da população mundial, quase toda vivendo no hemisfério norte, consomem 80% das matérias primas e energia produzidos, ao mesmo tempo em que são responsáveis por mais de 80% da poluição da terra. Por outro lado, o impacto desta poluição atinge mais significativamente os povos dos países pobres. Apenas para destacar alguns dados desse cenário, as Nações Unidas revelam que mais de um bilhão de pessoas não têm acesso adequado à água e que, no ano de 2009, estão vivendo 900 milhões de pessoas com desnutrição. A contaminação química do solo, principalmente por fertilizantes artificiais, agrotóxicos e metais, fez com que a área atual degradada pela ação humana seja da ordem de dois bilhões de hectares, mas com impacto diferenciado, uma vez que a taxa de erosão no continente africano é, em média, nove vezes maior do que nas terras da Europa, agravando a fome naquele continente, que foi o único que experimentou declínio na produção de alimentos per capita após 1960.

Uma das questões centrais a serem destacadas, que está no cerne desta crise civilizatória, é a insustentabilidade das políticas desenvolvimentistas. Estas são acompanhadas por um cenário de incertezas, no qual além da saúde das populações estar atingida negativamente, impactando em maior escala as populações vulneráveis em seus territórios de vida, a sua promoção, proteção e cuidado são desprezados. Por outro lado, as respostas para seu enfrentamento encontram-se fragmentadas e subordinadas a modelos de planejamento verticalizados e centralizados com falta ou baixa efetividade de participação das redes sociais interessadas, comprometendo assim a democracia, um dos pilares fundamentais da sustentabilidade do desenvolvimento social.

Encontrar novos rumos para a sustentabilidade do desenvolvimento humano requer uma reconciliação homem-natureza e um novo pacto social, que devem ser amparados por uma profunda reforma do pensamento e das práticas produtivas e de consumo, na qual se espera que a sociedade, os governos, as empresas e as instâncias acadêmicas assumam suas responsabilidades para esses processos de mudança. [...]

MIRANDA, Ary Carvalho de, CASTRO, Hermano Albuquerque de, AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva. **Ciência e saúde coletiva**, ABRASCO, vol.14, número 6, dezembro 2009, p.1962. (com adaptações).

- Na passagem “Cabe destacar que a globalização destes fenômenos não obedece a nenhuma equanimidade em sua distribuição”[...]. O termo sublinhado refere-se:
 - ao conceito de Aldeia Global, mas que não se encaixa neste contexto, pois a globalização não extrapola as relações comerciais e financeiras.
 - à globalização que se efetivou no início do século XX, logo após a queda do socialismo no leste europeu e na União Soviética.
 - neste contexto, à utilização da Internet, das redes de computadores, via satélite etc., que surgem com o neoliberalismo que ganhou força na década de 1960.
 - a uma outra característica importante da globalização que é a busca pelo encarecimento do processo produtivo pelas indústrias.
 - ao descentramento dos sistemas, à quebra de paradigmas que se caracteriza no rompimento das fronteiras sociais, econômicas, culturais.
- “A crise ambiental mundial nos coloca diante de um dilema revelador [...] para sustentar a acumulação de riquezas dos grupos econômicos hegemônicos - e a finitude dos recursos naturais, necessários à sustentação deste modelo”. A palavra em destaque na passagem é sinônimo de:
 - dominados.
 - preponderantes.
 - inferiores.
 - descontrolados.
 - secundários.
- Assinale o vocábulo em que a letra x representa um encontro consonantal:
 - “agrotóxicos e metais”.
 - “descarte de lixo”.
 - “taxa de erosão”.
 - “experimentou declínio da produção”.
 - “baixa efetividade das redes sociais”.
- Nos vocábulos desflorestação, desflorestamento e desmatamento são formados pelo prefixo latino des, que significa:
 - movimento de cima para baixo.
 - separação, ação contrária, negação, privação.
 - anterioridade no espaço ou no tempo.
 - separação, oposição, proximidade.
 - posição intermediária, reciprocidade.

5. “Uma das questões centrais a serem destacadas, que está no cerne desta crise civilizatória, é a insustentabilidade das políticas desenvolvimentistas. Estas são acompanhadas por um cenário de incertezas [...]”. É correto afirmar que a palavra sublinhada se refere a um pronome demonstrativo de:
- A) segunda pessoa com variável de gênero e número.
 - B) terceira pessoa com variável de gênero e número.
 - C) primeira pessoa com variável de gênero pela proximidade de quem fala ou escreve.
 - D) primeira pessoa com variável de gênero e número.
 - E) terceira pessoa com variável de gênero e número, indicando o inter-relacionamento das partes que constituem frases e textos.

6. O texto a seguir é um excerto do final do discurso que Nelson Mandela proferiu no banco dos réus no julgamento de Rivonia, em 20 de abril de 1964:



“Dediquei toda a minha vida à luta do povo africano. Tenho lutado contra o domínio dos brancos, tal como tenho lutado contra o domínio dos negros. Sempre defendi o ideal de uma sociedade democrática e livre, em que todas as pessoas possam viver juntas em harmonia e dispor das mesmas oportunidades. É por esse ideal que espero viver para um dia o concretizar. Mas, se necessário for, é um ideal pelo qual estou preparado para morrer.”

Quanto ao emprego do sinal indicativo da crase no primeiro período em destaque no texto acima, é correto afirmar que ele:

- A) é indevido, já que o verbo “dedicar” é intransitivo.
- B) é indevido, uma vez que o verbo “dedicar” é transitivo direto e, neste caso, relativamente à expressão “luta do povo africano”, iniciada por substantivo feminino, não exige a preposição “a”.
- C) é devido, uma vez que o verbo “dedicar” é bitransitivo e, neste caso, relativamente à expressão “luta do povo africano”, iniciada por substantivo feminino, exige a preposição “a”.
- D) é facultativo, uma vez que o verbo “dedicar” é transitivo indireto e, neste caso, relativamente à expressão “luta do povo africano”, iniciada por substantivo feminino, pode ou não exigir a preposição “a”.
- E) é devido, uma vez que o verbo “dedicar” é transitivo direto e, neste caso, relativamente à expressão masculina “povo africano”, exige a preposição “a”.

O texto adiante é parte selecionada da apresentação do Comitê de Ética da Escola de Enfermagem Anna Nery da UFRJ. Leia-o atentamente e responda às duas questões a seguir:

“O Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem Anna Nery junto ao Hospital Escola São Francisco de Assis (CEP EEAN/HESFA), foi instalado em 18 de março de 2004 (1), com a finalidade de apreciar os protocolos de pesquisa envolvendo seres humanos (Resolução CNS 196/96), a serem desenvolvidos nessas instituições, em busca de novos conhecimentos. O CEP EEAN/HESFA foi criado para atender as demandas das instituições, por reconhecer os avanços científicos e tecnológicos, o aumento da consciência pública e a participação dos profissionais, em especial às enfermeiras, no mundo da pesquisa com seres humanos (2). Nessa busca, o ser humano teve que buscar o conhecimento do outro e do mundo, no intuito de refletir sobre a questão de “valores humanos”, preocupando-se principalmente com as questões éticas da pesquisa. (...) A composição dos membros do CEP é determinado pelo Regimento Interno da EEAN. (...)”

7. Em relação ao primeiro trecho sublinhado (1), é correto afirmar que o uso da vírgula entre os termos (CEP EEAN/HESFA) e foi instalado é:

- A) inadequado, uma vez que separa indevidamente o sujeito “O Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem Anna Nery junto ao Hospital Escola São Francisco de Assis (CEP EEAN/HESFA)” da locução verbal “foi instalado”.
- B) adequado, uma vez que separa devidamente o sujeito “O Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem Anna Nery junto ao Hospital Escola São Francisco de Assis (CEP EEAN/HESFA)” da locução verbal “foi instalado”.
- C) facultativo, uma vez que separa devidamente o sujeito “O Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem Anna Nery junto ao Hospital Escola São Francisco de Assis (CEP EEAN/HESFA)” da locução verbal “foi instalado”.
- D) inadequado, uma vez que separa indevidamente o sujeito “O Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem Anna Nery junto ao Hospital Escola São Francisco de Assis (CEP EEAN/HESFA)” do período composto “com a finalidade de apreciar os protocolos de pesquisa envolvendo seres humanos (Resolução CNS 196/96)”.
- E) facultativo, uma vez que o sujeito “O Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem Anna Nery” pode ser separado da locução verbal “foi instalado”, a qual indica a ação praticada pelo sujeito.

8. Relativamente ao segundo trecho sublinhado (2), dentre as alternativas adiante, assinale aquela em que ocorre falha na observância da coerência textual:

- A) por reconhecer (...) a participação dos profissionais, em especial às enfermeiras, no mundo da pesquisa com seres humanos.
- B) por reconhecer os avanços científicos e tecnológicos (...).
- C) por reconhecer (...) o aumento da consciência pública (...).
- D) por reconhecer os avanços científicos e tecnológicos, o aumento da consciência pública e a participação dos profissionais (...) no mundo da pesquisa com seres humanos.
- E) por reconhecer (...) a participação dos profissionais (...) no mundo da pesquisa com seres humanos.

9. O texto que segue é reprodução de Moção aprovada pelo Conselho Universitário da UFRJ, órgão colegiado máximo da instituição, em sua sessão de 14 de novembro de 2013. Leia-o, atentamente, e responda à questão proposta a seguir:

“MOÇÃO DE REPÚDIO

O Conselho Universitário da Universidade Federal do Rio de Janeiro, reunido em sessão de 14 de novembro de 2013, repudia detenções, prisões arbitrárias e repressão às manifestações dos movimentos sociais na Cidade do Rio de Janeiro, destacando que muitos funcionários e estudantes da UFRJ foram presos, perseguidos, violentados e investigados arbitrariamente pelas forças de repressão do Estado, apoiado por informações muitas vezes distorcidas por setores dominantes da imprensa. O CONSUNI se posicionará sempre contra qualquer tipo de autoritarismo, perseguição e assédio moral, não somente fora da Universidade, mas também em seu interior, e manifesta sua intransigente defesa pela libertação imediata dos presos e pela anistia dos processos contra eles instaurados.”

Quanto à tipologia textual, podemos afirmar que na Moção acima predominam as características do texto:

- A) dissertativo.
- B) narrativo.
- C) descritivo.
- D) descritivo-narrativo.
- E) narrativo-descritivo.

10. O texto que segue é reprodução parcial de matéria publicada, em 13 de novembro de 2013, no Portal da UFRJ. Leia-o, com atenção, e responda à questão proposta a seguir.

“COMISSÃO DA MEMÓRIA E VERDADE

Comissão da Verdade da UFRJ conclui primeiros levantamentos

ASSESSORIA DE IMPRENSA - GABINETE DO REITOR

Após três reuniões, a Comissão da Memória e Verdade da UFRJ (CMV/UFRJ), instalada no dia 10/7, divulgou o primeiro relatório sobre as investigações dos impactos e violações dos direitos humanos realizados pelo regime militar na universidade.

A comissão relatou já ter finalizado o mapeamento de alunos expulsos por medidas internas em abril e julho de 1964 e junho de 1966, e também pelo decreto-lei nº 477 de 1969, considerado o “AI-5 das universidades”. Sobre o Memorial dos Estudantes Mortos e Desaparecidos pela Ditadura Militar, a CMV/UFRJ relatou que novos estudos para a construção permitiram reduzir os custos e o tempo da obra, a ser realizada na Cidade Universitária.

Além da apuração de levantamentos prévios sobre mortos e desaparecidos, a CMV/UFRJ também informou que está trabalhando na construção de listas com nomes de pessoas atingidas pelo governo militar através de cassações, expulsões, aposentadorias forçadas e outras formas de perseguição.

Outra atividade já iniciada é a localização de documentos da universidade sobre o período. Para realizar as pesquisas, a comissão está consultando não só o acervo interno da universidade, mas também dados do Arquivo Nacional e, em breve, do Arquivo Público do Rio de Janeiro. Ainda será organizado um calendário de testemunhos com professores, servidores e estudantes, que percorrerá todos os campi da UFRJ. (...)”

Quanto ao período sublinhado, é correto afirmar que:

- A) não há falha de coesão, uma vez que foram utilizadas as substituições lexicais adequadas, o que evitou a repetição de palavras.
- B) há falha de coesão, já que pode ser constatado o uso excessivo de conectores, o que comprometeu a clareza das relações de dependência e de ligação entre os termos do período.
- C) há falha de coesão, uma vez que foi inobservada a necessária correlação dos verbos responsáveis pela coesão temporal, que ordena os acontecimentos de forma lógica e linear.
- D) não há falha de coesão, uma vez que foi observada a necessária correlação dos verbos responsáveis pela coesão temporal, que ordena os acontecimentos de forma lógica e linear.
- E) há falha de coesão, uma vez que foram utilizados em excesso os recursos coesivos das referências e reiterações.

LEI FEDERAL Nº 8.112/1990



“(…) E pois que, Senhor, é certo que tanto neste cargo que levo como em outra qualquer coisa que de Vosso serviço for, Vossa Alteza há de ser de mim muito bem servida, a Ela peço que, por me fazer singular mercê, mande vir da ilha de São Tomé a Jorge de Osório, meu genro - o que d’Ela receberei em muita mercê.

Beijo as mãos de Vossa Alteza.

Deste Porto Seguro, da Vossa Ilha de Vera Cruz, hoje, sexta-feira, primeiro dia de maio de 1500.

Pero Vaz de Caminha.”

11. Dos dispositivos da Lei Federal nº 8.112, de 1990, relacionados nas alternativas adiante, assinale aquele que NÃO expressa a transformação das relações entre indivíduos e Estado, instituídas no Brasil de forma patrimonialista desde o descobrimento, conforme sugerido no encerramento da Carta de Pero Vaz de Caminha ao Rei de Portugal D. Manuel II.

- A) No ato da posse, o servidor apresentará declaração de bens e valores que constituem seu patrimônio e declaração quanto ao exercício ou não de outro cargo, emprego ou função pública.
- B) A nomeação para cargo de carreira ou cargo isolado de provimento efetivo depende de prévia habilitação em concurso público de provas ou de provas e títulos, obedecidos a ordem de classificação e o prazo de sua validade.
- C) A gratificação natalina corresponde a 1/12 (um doze avos) da remuneração a que o servidor fizer jus no mês de dezembro, por mês de exercício no respectivo ano. A fração igual ou superior a 15 (quinze) dias será considerada como mês integral.
- D) Ao servidor é proibido valer-se do cargo para lograr proveito pessoal ou de outrem, em detrimento da dignidade da função pública.
- E) Ao servidor é proibido utilizar pessoal ou recursos materiais da repartição em serviços ou atividades particulares.

“(…) É oportuno relembrar a 1ª Clínica Médica da Faculdade de Medicina da UFRJ. Aqueles que se formaram nessa Clínica, entre 1956 e 1978, guardam a lembrança da ambiência estimulante. (...) Era um serviço clínico respeitado no País, bem aparelhado, procurado por médicos e estudantes, inovador em alguns aspectos, com boa produção científica e aplicação de conceitos novos em educação médica. Não



faltavam o respeito aos mestres, a solidariedade entre colegas, a ética na conduta, a compaixão pelo doente, qualidades tão aconselhadas por meu pai, em seu testamento espiritual. Meus ex-colaboradores ficaram na memória como personagens de um dos períodos mais felizes de minha vida universitária.”

Clementino Fraga Filho

Reitor da UFRJ (outubro de 1966 a março de 1967),
Presidente da Comissão de Implantação do Hospital
Universitário da UFRJ (1974 a 1978) e seu Diretor Geral
(1978 a 1985).

12. A democratização das relações entre o Estado e a Sociedade requer e pressupõe, também, a qualidade e a universalização crescentes dos serviços públicos. O esforço para alcançar padrões de excelência na administração pública é um compromisso intrínseco à atividade universitária. A Lei Federal nº 8.112, de 1990, estabelece parâmetros diversos voltados para esse objetivo. Dentre as alternativas adiante, indique aquela que apresenta itens da referida Lei diretamente relacionados com essas metas:

- A) a critério da Administração, poderão ser concedidas ao servidor ocupante de cargo efetivo, desde que não esteja em estágio probatório, licenças para o trato de assuntos particulares pelo prazo de até três anos consecutivos, sem remuneração.
- B) conceder-se-á ao servidor licença para capacitação.
- C) constituem indenizações ao servidor: I - ajuda de custo; II - diárias; III - transporte; IV - auxílio-moradia.
- D) os servidores que trabalhem com habitualidade em locais insalubres ou em contato permanente com substâncias tóxicas, radioativas ou com risco de vida, fazem jus a um adicional sobre o vencimento do cargo efetivo.
- E) o serviço noturno, prestado em horário compreendido entre 22 (vinte e duas) horas de um dia e 5 (cinco) horas do dia seguinte, terá o valor-hora acrescido de 25% (vinte e cinco por cento), computando-se cada hora como cinquenta e dois minutos e trinta segundos.

13. Os trechos adiante foram selecionados do célebre texto “Política e politicalha”, de Rui Barbosa, um dos organizadores da República e co-autor de sua primeira Constituição. Leia-os, atentamente, e responda à questão proposta:

“A política afina o espírito humano, educa os povos no conhecimento de si mesmos, desenvolve nos indivíduos a atividade, a coragem, a nobreza, a previsão, a energia, cria, apura, eleva o merecimento.

(...)

Política e politicalha não se confundem, não se parecem, não se relacionam uma com a outra. Antes se negam, se excluem, se repulsam mutuamente.

A política é a arte de gerir o Estado, segundo princípios definidos, regras morais, leis escritas, ou

tradições respeitáveis. A politicalha é a indústria de explorar o benefício de interesses pessoais. Constitui a política uma função, ou o conjunto das funções do organismo nacional: é o exercício normal das forças de uma nação consciente e senhora de si mesma.

A politicalha, pelo contrário, é o envenenamento crônico dos povos negligentes e viciosos pela contaminação de parasitas inexoráveis. A política é a higiene dos países moralmente sadios. A politicalha, a malária dos povos de moralidade estragada”.

É correto afirmar que, ao garantir ao servidor o direito a licença, sem remuneração, durante o período que mediar entre a sua escolha em convenção partidária, como candidato a cargo eletivo, e a véspera do registro de sua candidatura perante a Justiça Eleitoral, a Lei Federal nº 8.112, de 1990:

- A) cria mecanismo obrigatório para evitar a contaminação da política pela politicalha na administração.
- B) considera a política fator de aperfeiçoamento da administração pública.
- C) protege a administração dos vícios inerentes aos políticos.
- D) reconhece a virtude e a necessidade da garantia democrática do direito ao exercício da política.
- E) cria benefício de caráter corporativo para servidores-candidatos, porque foi elaborada por políticos.

Os textos 1, 2 e 3, adiante, são, respectivamente, reproduções do (1) Ofício encaminhado, no dia 1º de abril de 1964, pelo então Chefe da Casa Civil do Presidente João Goulart, Darcy Ribeiro, ao Presidente do Congresso Nacional, Senador Aldo de Moura Andrade, lido na sessão do Congresso que destituiu, ilegalmente, o presidente Goulart; (2) do trecho final do discurso do Presidente do Congresso Nacional, Senador Aldo de Moura Andrade, que, em apoio ao golpe civil-militar, declarou vaga a Presidência da República; e (3) de matéria publicada na edição digital do Jornal do Senado, em 19 de dezembro de 2013. Leia-os atentamente e responda às questões 14, 15 e 16 a seguir.



Darcy Ribeiro de braços cruzados à direita do Presidente Goulart

Texto 1

“Sr. Presidente,

O Sr. Presidente da República incumbiu-me de comunicar a Vossa Excelência que, em virtude dos acontecimentos nacionais das últimas horas, para preservar de esbulho criminoso mandato que o povo lhe conferiu, investido na chefia do Poder Executivo, decidi viajar para o Rio Grande do Sul, onde se

encontra, à frente das tropas militares legalistas e no pleno exercício dos poderes constitucionais, com seu ministério. Atenciosamente, Darcy Ribeiro. Chefe da Casa Civil.”

O senador Moura Andrade declara vaga a Presidência da República, na sessão do Congresso que começou na noite de 1º e terminou na madrugada de 2 de abril de 1964



Texto 2

“(…) Atenção! O Sr. Presidente da República deixou a sede do Governo. Deixou a Nação acéfala. Numa hora gravíssima da vida brasileira, em que é mister que o Chefe de Estado permaneça à frente do seu governo...abandonou o governo. E esta comunicação faço ao Congresso Nacional. Esta acefalia configura a necessidade do Congresso Nacional, como poder civil, imediatamente, tomar a atitude que lhe cabe, nos termos da Constituição brasileira, para um fim de restaurar nesta Pátria conturbada a autoridade do Governo e a existência do Governo.



Deputados indignados aglomeram-se diante do microfone de apartes.

Presidente da República o Presidente da Câmara dos Deputados, Ranieri Mazzilli.(...)”

Texto 3



Randolfe Rodrigues, um dos autores do projeto de devolução do mandato.

“Congresso devolve simbolicamente mandato presidencial de João Goulart”

“Presidentes do Senado e da Câmara pediram desculpas à família de Jango pelo golpe que o tirou do poder e deu início ao regime militar. Senadores destacaram trajetória do político, e o filho dele, as reformas propostas pelo pai.

O mandato de João Goulart (1919–1976) na Presidência da República, cassado há 49 anos, foi devolvido simbolicamente pelo Congresso Nacional ontem, em sessão solene. Com a presença da presidente Dilma Rousseff e de vários ministros, os presidentes do Senado, Renan Calheiros, e da Câmara dos Deputados, Eduardo Henrique Alves, pediram desculpas à família de Jango pela deposição dele. (...)

Agradecido, o filho do ex-presidente, João Vicente Goulart, afirmou que o pai 'hoje parte como homem'. Em 21 de novembro, por proposta (PRN 4/2013) dos senadores Pedro Simon (PMDB-RS) e Randolfe Rodrigues (PSOL-AP), foi anulada a sessão de 2 de abril de 1964, na qual o então presidente do Congresso, Auro de Moura Andrade, declarou vaga a Presidência da República, tornando possível o afastamento de João Goulart do poder, apesar de ele estar em território nacional, no Rio Grande do Sul. Aquela sessão serviu para legitimar a subida dos militares ao poder (1964–1985)."

14. O estabelecimento de um Regime Jurídico Único (RJU) para os servidores da administração pública direta, das autarquias e das fundações públicas, consubstanciado na Lei Federal nº 8.112, de 1990, é uma determinação da Constituição promulgada em 1988, que reordenou democraticamente o país, depois de mais de 20 anos de ditadura militar. Assinale, dentre as alternativas adiante, aquela que apresenta dispositivo da referida Lei, que reafirma garantia própria do Estado Democrático de Direito.

- A) O início, a suspensão, a interrupção e o reinício do exercício serão registrados no assentamento individual do servidor.
- B) A nomeação far-se-á em caráter efetivo, quando se tratar de cargo isolado de provimento efetivo ou de carreira.
- C) Para o exercício do direito de petição, é assegurada vista do processo ou documento, na repartição, ao servidor ou a procurador por ele constituído.
- D) A posse em cargo público dependerá de prévia inspeção médica oficial.
- E) O nível de escolaridade exigido para o exercício do cargo é um requisito básico para investidura em cargo público.

15. Dentre as alternativas adiante, marque aquela que apresenta dispositivo da Lei Federal nº 8.112, de 1990, que expressa, diretamente, garantia democrática da prevalência da lei sobre o ato discricionário da administração.

- A) O servidor que fizer jus aos adicionais de insalubridade e de periculosidade deverá optar por um deles.
- B) O auxílio-moradia consiste no ressarcimento das despesas comprovadamente realizadas pelo servidor com aluguel de moradia ou com meio de hospedagem administrado por empresa hoteleira, no prazo de um mês após a comprovação da despesa pelo servidor.
- C) O servidor que receber diárias e não se afastar da sede, por qualquer motivo, fica obriga-

do a restituí-las integralmente, no prazo de 5 (cinco) dias.

- D) O servidor ficará obrigado a restituir a ajuda de custo quando, injustificadamente, não se apresentar na nova sede no prazo de 30 (trinta) dias.
- E) A administração deverá rever seus atos, a qualquer tempo, quando eivados de ilegalidade.

16. A estabilidade – instituto controverso – é, nos termos da Lei Federal nº 8.112, de 1990, mecanismo democrático que visa a assegurar o exercício da função pública resguardado de eventuais pressões indevidas da hierarquia e/ou da ação de mediações marginais à legislação. Assinale, adiante, a alternativa correta a respeito da estabilidade constante do Regime instituído pela referida Lei.

- A) O servidor estável poderá perder o cargo em virtude de sentença judicial, de denúncia anônima ou de processo sindicante.
- B) O servidor estável só perderá o cargo em virtude de sentença judicial transitada em julgado ou de processo administrativo disciplinar sumário.
- C) O servidor estável só perderá o cargo em virtude de sentença judicial transitada em julgado ou de processo administrativo disciplinar no qual lhe seja assegurada ampla defesa.
- D) O servidor estável perderá o cargo em virtude de denúncia assinada ou veiculada pela mídia, de indícios apurados em processo sindicante ou em decorrência de sentença judicial.
- E) O servidor estável só perderá o cargo em virtude de denúncia acolhida pela autoridade máxima do órgão de sua lotação, de sentença judicial baseada em provas testemunhais e de processo administrativo disciplinar.

17. Conforme site especializado da Internet, “em pouco mais de um ano e meio, o Orkut viu seu número de usuários cair e passou da primeira para a terceira colocação entre as redes sociais mais populares do Brasil. Dados divulgados pela Hitwise, ferramenta de inteligência de marketing digital da Serasa Experian, apontam que o Facebook manteve a liderança conquistada em janeiro do ano passado, acumulando 67,84% de participação das visitas a redes, alta de 20 pontos percentuais. Outra pesquisa, realizada em dezembro do ano passado, mostrou que o Orkut foi superado pelo Youtube, segundo mais acessado.”



Evidentemente, em 1990, ano de promulgação da Lei Federal nº 8.112, não se poderia sequer imaginar os progressos alcançados, nos 24 anos seguintes, no campo vertiginoso da tecnologia da informação. As ferramentas virtuais atualmente disponíveis permitem uma infinidade de possibilidades à disposição do aperfeiçoamento da administração pública.

É correto afirmar que, dentre os fatores observados para a avaliação da aptidão e capacidade do servidor no desempenho de seu cargo, durante o período de estágio probatório, aquele que se relaciona mais diretamente com a utilização criativa dos novos recursos da tecnologia da informação é:

- A) assiduidade.
- B) disciplina.
- C) produtividade.
- D) capacidade de iniciativa.
- E) responsabilidade.

18. O texto adiante refere-se a um filme clássico, que desvenda o processo social que conduz a regimes autoritários, como foi o caso do nazismo na Alemanha hitlerista:

“Berlim, 1923. Nas ruas miseráveis da cidade alemã, um homem esguio caminha silenciosamente durante a madrugada. Ao virar uma esquina, ele se depara com uma cena inquietante: mãe e filha, vestindo roupas esfarrapadas, devoram a carcaça de um cavalo. Mais adiante, a uma larga distância, o homem testemunha um grupo uniformizado agredindo um indivíduo desarmado. Sua única atitude é fugir. A sequência de acontecimentos faz parte de O ovo da serpente, de Ingmar Bergman – filme que talvez faça o retrato mais perfeito da República de Weimar e que capte com mais sutileza o surgimento do nazismo. (...) Ao cabo da trama, sentencia-se que o fascismo era uma ameaça perceptível: ‘É como o ovo de uma serpente. Através das finas membranas, você pode claramente discernir o réptil já perfeito.’”

Assim como há profunda distinção entre política e politicalha, conforme demonstrado por Rui Barbosa; há, também, diferença decisiva entre o direito à denúncia, para corrigir desvios e irregularidades eventualmente praticados por servidores públicos e a denúncia caluniosa, recurso malicioso para a vingança ou para a simples prática da maldade. O recurso à denúncia é por vezes oriundo de indivíduos, de servidores e mesmo de integrantes dos órgãos de controle do próprio Estado, bem ou mal intencionados.

Dentre as alternativas adiante, assinale aquela que apresenta dispositivo do Regime Disciplinar constante da Lei Federal nº 8.112, de 1990, que assegura ao servidor as garantias democráticas contra a denúncia caluniosa. É dever do servidor:

- A) observar as normas legais e regulamentares.

- B) cumprir as ordens superiores, exceto quando manifestamente ilegais.
- C) guardar sigilo sobre assunto da repartição.
- D) representar contra ilegalidade, omissão ou abuso de poder.
- E) exercer com zelo e dedicação as atribuições do cargo.

19. O texto adiante é fragmento do artigo “A Universidade no século XXI”, publicado no Jornal do Brasil, em 5 de fevereiro de 1998, pelo Prof. Aloisio Teixeira, Reitor da UFRJ de 2003 a 2011. Leia-o, com atenção, e responda à questão apresentada.

“(…) Parece, portanto, confirmar-se a idéia que o desenvolvimento tecnológico do futuro terá cada vez mais um caráter desigual e combinado. O formato das relações sociais em que isso se dará é que pode variar. Uma perspectiva pode prever, como hipótese limite, a ocorrência da barbárie tecnológica, em que se conjugarão as melhores fantasias da literatura de ficção científica com a permanência de dramáticas condições sociais.”

É correto afirmar que, dentre os fatores observados para a avaliação da aptidão e capacidade do servidor no desempenho de seu cargo, durante o período de estágio probatório, constante da Lei Federal nº 8.112, de 1990, aquele que se relaciona mais diretamente com os desafios antevistos pela análise do ex-Reitor da UFRJ quanto à utilização dos novos recursos da tecnologia da informação é:

- A) assiduidade.
- B) produtividade.
- C) disciplina.
- D) capacidade de iniciativa.
- E) responsabilidade.

20. Passados 50 anos do golpe civil-militar que implantou uma ditadura que obscureceu o país por mais de 20 anos, vale sublinhar a essência democrática da Lei Federal, ainda que com suas eventuais lacunas e imperfeições.

O Festival de Besteira que Assola o País – o FEBEAPÁ – foi criado em 1966, quando o jornalista Sérgio Porto, que também se assinava Stanislaw Ponte Preta, “passou a registrar as façanhas de militares obtusos, políticos toscos, funcionários públicos kafkianos e outros ‘cocorocas’, apelido carinhoso para todos aqueles que se esforçavam para engrandecer o frondoso absurdo da realidade brasileira.”

O trecho adiante é a reprodução de uma dessas “façanhas”. Leia-o, atentamente, e responda à questão proposta:

“Foi então que estreou no Teatro Municipal de São Paulo a peça clássica ‘Electra’, tendo comparecido ao local alguns agentes do DOPS para prender Sófocles, autor da peça e acusado de subversão, mas já falecido em 406 a.C. (...)”*

*Departamento de Ordem Política e Social, órgão da repressão ditatorial

Dentre as alternativas adiante, assinale aquela que apresenta corretamente dispositivo da Lei Federal nº 8.112, de 1990, referente à Readaptação.

- A) A readaptação será efetivada em cargo de atribuições afins, respeitada a habilitação exigida, com nível de escolaridade superior e revisão de vencimentos.
- B) Readaptação é a investidura do servidor em cargo de atribuições e responsabilidades compatíveis com a limitação que tenha sofrido em sua capacidade física ou mental verificada em inspeção médica.
- C) Se julgado incapaz para o serviço público, o readaptando será demitido.
- D) Readaptação é a investidura do servidor em cargo de atribuições e responsabilidades compatíveis com a limitação que tenha sofrido em sua capacidade física ou mental constatada pela chefia imediata e por junta médica externa.
- E) Se julgado incapaz para o serviço público, o readaptando será licenciado com remuneração, para tratamento e capacitação profissional.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Segundo o *International Standards for Laboratories*, no que se refere à cadeia de custódia de uma amostra, é correto afirmar que o Princípio de Controle consiste em controlar o desenvolvimento do trabalho para se certificar de que o mesmo, segundo o plano de produção, está de acordo com a metodologia definida e dentro da meta estabelecida porque:

- A) um representante do laboratório deve acompanhar todo o processo de controle de dopagem, inclusive a coleta da amostra.
- B) a cadeia de custódia a ser seguida depende da substância proibida presente na amostra.
- C) a transferência da amostra de um *courier* ou portador, para o laboratório deve ser documentada na cadeia interna de custódia.
- D) a cadeia de custódia é determinada pelo Gerente da Qualidade do laboratório, em comum acordo com a federação patrocinadora do evento.
- E) o número de profissionais envolvidos na recepção da amostra, preparação do lote analítico e interpretação do resultado deve se limitar a 3 (três).

22. Considerando o que estabelece o *International Standards for Laboratories*, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) Para analitos que necessitam de quantificação, o Limite de Quantificação não pode ser superior a 50% do valor de corte estabelecido.
- B) O parâmetro efeito de matriz avalia a capacidade do método em eliminar interferências provenientes da matriz na detecção de substâncias proibidas ou metabólitos ou marcadores.
- C) Para analitos que necessitam de quantificação, o parâmetro linearidade deve ser documentado em uma faixa que corresponde a 50% e 200% do valor de corte, a menos que algum documento técnico específico defina o contrário.
- D) Para analitos que necessitam de quantificação, o parâmetro exatidão deve ser demonstrado para todos os metabólitos através de material de referência certificado.

E) O parâmetro especificidade avalia a habilidade do método em detectar apenas a substância de interesse, sendo capaz de discriminar esta de outras substâncias estruturalmente relacionadas.

23. De acordo com o *International Standards for Laboratories*, um Resultado Atípico fica caracterizado quando:

- A) uma substância proibida é encontrada na amostra.
- B) mais de uma substância proibida são encontradas na amostra.
- C) os critérios qualitativos de identificação não são atingidos no ensaio de confirmação.
- D) a amostra "B" não confirma o resultado obtido na amostra "A".
- E) investigações adicionais são necessárias antes do estabelecimento de um Resultado Analítico Adverso.

24. De acordo com o *International Standards for Laboratories*, entende-se com o escopo flexível de acreditação a possibilidade de:

- A) incluir no escopo de análise novas tecnologias, o que permite a detecção de novas substâncias, sem a necessidade de aprovação prévia do órgão que fornece a acreditação pela norma ISO/IEC 17025.
- B) a possibilidade de utilização de diferentes protocolos de validação, dependendo das características estruturais das substâncias proibidas detectadas pelo método.
- C) a possibilidade de alteração do escopo de análise, antes do processo de validação ter sido concluído e sem a necessidade de aprovação prévia do órgão que fornece a acreditação pela norma ISO/IEC 17025.
- D) a possibilidade de alteração dos métodos acreditados, dependendo de características especiais encontradas em determinadas amostras, como densidade e pH elevados.
- E) modificação ou adição de analitos em métodos já existentes, de modo a expandir o escopo analítico, sem a necessidade de aprovação prévia do órgão que fornece a acreditação pela norma ISO/IEC 17025.

25. Segundo Documento Técnico da Agência Mundial Anti-Dopagem, no que se refere à análise de glicocorticosteroides é correto afirmar que:

- A) resultados adversos são configurados apenas quando a concentração do fármaco ou metabólito é estimada acima de 30 ng.mL⁻¹.
- B) devem ser analisados por métodos instrumentais de triagem e confirmação independentes, de modo a evitar contaminações cruzadas com outras classes de substâncias.
- C) o fármaco dexametasona apresenta como metabólito principal a betametasona.
- D) resultados adversos são configurados a partir da definição da via de administração, disponível pela análise por perfil de metabólitos de fase I.
- E) a via de administração oral é permitida, desde que o fármaco seja administrado em dose única.

26. Com base no que estabelece o Documento Técnico da Agência Mundial Anti-Dopagem, assinale a alternativa correta a respeito de agentes dopantes não esteroidais:
- A) todos devem ser analisados em um único método de triagem, sob pena de comprometimento da cadeia de custódia.
 - B) a análise de morfina em urina dispensa etapas de hidrólise, considerando a ausência de metabólitos de fase II.
 - C) fármacos do tipo efedrina (por exemplo, pseudoefedrina) devem ser confirmados por meio de um método quantitativo.
 - D) todos os β_2 -agonistas devem ser quantificados na etapa de confirmação.
 - E) o limite de detecção do β_2 -bloqueadores deve ser inferior a 5 ng.mL^{-1} .
27. No que se refere aos critérios de identificação para ensaios qualitativos recomendados pela Agência Mundial Anti-Dopagem, é correto afirmar que para a configuração de um resultado analítico adverso:
- A) pela técnica de cromatografia, o tempo de retenção do analito não deve diferir mais do que 2% ou $\pm 0,1$ minutos (o que for menor) do encontrado para a mesma substância na amostra controle.
 - B) pela técnica de cromatografia gasosa, o parâmetro tempo de retenção relativo não pode ser utilizado.
 - C) o uso de uma solução padrão do analito livre de matriz é preferível a um controle com matriz, tendo em vista a possibilidade de coeluição com substâncias endógenas.
 - D) pela técnica de espectrometria de massas, caso o espectro encontrado na amostra seja idêntico ao do controle, e o tempo de retenção seja diferente, a amostra é classificada como inconclusiva.
 - E) pela técnica de espectrometria de massas, desde que o espectro obtido seja idêntico, a coerência entre o tempo de retenção do analito na amostra e no controle é irrelevante.
28. No que se refere aos critérios de identificação para ensaios qualitativos recomendados pela Agência Mundial Anti-Dopagem, é correto afirmar que:
- A) espectros obtidos em alta resolução, pela qual a composição elementar pode ser definida, não podem ser utilizados como evidência pelo laboratório.
 - B) todas as substâncias em concentração superior a aproximadamente 100 ng.mL^{-1} em urina devem ter um espectro em varredura total ou parcial adquiridos.
 - C) espectros de aquisição total devem ter início em uma m/z superior a 100 Da , o que evita a inclusão de íons de gases.
 - D) espectros de varredura parcial não devem ser adquiridos, sendo o procedimento considerado uma manipulação dos dados brutos da análise.
 - E) abundâncias iônicas devem ser adquiridas no cromatograma de íons extraídos apenas pelas áreas, nunca pela altura dos picos.
29. No que se refere aos critérios de identificação para ensaios qualitativos por meio do monitoramento de íons selecionados, é recomendado pela Agência Mundial Anti-Dopagem que:
- A) ao menos quatro íons diagnósticos devem ser adquiridos em ensaios de confirmação.
 - B) ao menos três íons diagnósticos devem ser adquiridos em ensaios de confirmação.
 - C) todos os íons com abundância relativa superior a 10% devem ser adquiridos em ensaios de confirmação.
 - D) uma vez que o critério de tempo de retenção seja atendido, um íon diagnóstico é suficiente em ensaios de confirmação.
 - E) detectores do tipo ultra-violeta / visível (UV/VIS) podem ser utilizados em ensaios de confirmação.
30. De acordo com o *International Standards for Laboratories*, entende-se como Resultado Presumível (Presumptive Analytical Finding) o status de:
- A) uma amostra após o estabelecimento de uma suspeita nos procedimentos iniciais de análise (etapa de triagem).
 - B) uma amostra quando um parâmetro endógeno utilizado como diagnóstico não pode ser mensurado.
 - C) de uma amostra quando os critérios qualitativos de análise são satisfeitos, mas o atleta apresenta um Termo de Isenção Terapêutica à Federação patrocinadora do evento esportivo em questão.
 - D) de uma amostra quando investigações adicionais são necessárias antes do estabelecimento de um Resultado Analítico Adverso.
 - E) um resultado quando a amostra "B" não confirma o resultado obtido na amostra "A".
31. A respeito da cromatografia gasosa de alta resolução, marque a alternativa que apresenta informação INCORRETA.
- A) A fase móvel deve ser composta pelo gás Hélio ou Hidrogênio, de modo a preservar a eficiência de separação.
 - B) Fases estacionárias com menor espessura de filme geram picos cromatográficos com bases mais estreitas.
 - C) A altura relativa de pratos teóricos depende da velocidade linear média do gás de arraste.
 - D) Para misturas complexas, colunas de comprimento acima de 50 metros são ideais por permitir maior interação da amostra com a fase estacionária.
 - E) Picos cromatográficos com assimetria do tipo "calda" é um reflexo de atividade no sistema cromatográfico.
32. A respeito da detecção de metanfetamina no contexto da dopagem esportiva, é correto afirmar que:
- A) apenas a presença do enantiômero "R" na amostra é proibida.
 - B) apenas a presença do enantiômero "S" na amostra é proibida.
 - C) a identificação dos enantiômeros "d" e "l" é necessária, de modo a diferenciar, por exemplo, o consumo de selegilina do consumo de metanfetamina propriamente dita (droga de rua).
 - D) o consumo de anfetamina acarreta na detecção de metanfetamina, fruto do metabolismo de fase I.
 - E) o Limite Mínimo de Desempenho Requerido (MRPL) estabelecido pela Agência Mundial Anti-Dopagem para a detecção de metanfetamina é 10 ng.mL^{-1} .

33. A respeito dos agentes dopantes não esteroidais, é INCORRETO afirmar que:
- a substância pentazocina é classificada pela Agência Mundial Anti-Dopagem como narcótico.
 - a substância JW018 é classificada pela Agência Mundial Anti-Dopagem como canabimimético.
 - a substância oxiprenolol é classificada pela Agência Mundial Anti-Dopagem como β -bloqueador.
 - a substância aminoglutetimida é classificada pela Agência Mundial Anti-Dopagem como estimulante do sistema nervoso central.
 - a substância letrozol é classificada pela Agência Mundial Anti-Dopagem como inibidor da aromatase.
34. A respeito da análise de β 2-agonistas no contexto da dopagem esportiva, é correto afirmar que:
- o valor de corte estabelecido pela Agência Mundial Anti-Dopagem para o salbutamol é 500 ng/mL.
 - a administração de salbutamol por via inalatória (máximo de 1600 microgramas em um período de 24 horas) é permitida.
 - o valor de corte estabelecido pela Agência Mundial Anti-Dopagem para o formeterol é 100 ng/mL.
 - o Limite Mínimo de Desempenho Requerido (MRPL) estabelecido pela Agência Mundial Anti-Dopagem para a classe dos β 2-agonistas é 50 ng.mL⁻¹.
 - o β 2-agonistas salmeterol necessita de uma análise quantitativa na etapa de confirmação.
35. A respeito da análise de diuréticos tiazídicos para fins de controle de dopagem, é correto afirmar que a:
- monitoração do artefato 4-amino-6-cloro-1,3-benzenodisulfonamida é relevante na etapa de triagem.
 - etapa de confirmação deve incluir uma abordagem quantitativa, por meio da construção de uma curva analítica.
 - análise deve ser realizada por cromatografia em fase gasosa, tendo em vista que os mesmos apresentam baixo ponto de ebulição.
 - etapa de preparo das amostras deve incluir uma etapa de desconjugação, considerando o metabolismo de fase II.
 - análise não é necessária, tendo em vista que tais fármacos têm o uso permitido pela Agência Mundial Anti-Dopagem, devido à sua importância para a clínica.
36. A ionização química à pressão atmosférica (APCI) é uma técnica que utiliza reações íon-molécula em fase gasosa sob pressão atmosférica com finalidade de ionizar o analito. APCI é aplicado tanto para compostos polares como para compostos de baixa polaridade com peso molecular de até 1500Da e produz íons geralmente monocarregados. Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.
- APCI é um processo no qual um feixe de *laser* (ultravioleta ou infravermelho pulsado) serve como fonte de dessorção e ionização. A matriz absorve a energia do *laser*, induzindo a vaporização de parte da amostra.
 - No APCI, a fase móvel, ao evaporar, atua como gás ionizante e produz íons reagentes a partir do contato do solvente nebulizado com a descarga corona. Essa descarga produz N₂⁺ e O₂⁺ por ionização de elétrons, que são denominados íons primários. Esses íons colidem com moléculas de solvente vaporizadas para formar íons secundários reativos na fase gasosa.
 - APCI é um processo eletroquímico que não depende da concentração e mobilidade dos íons e efeitos de polarização do capilar. Para detecção de íons positivos, existe o fornecimento de elétrons, ocorrendo oxidação. Para íons negativos, os elétrons são consumidos, ocorrendo redução.
 - APCI é um processo que não depende da natureza do solvente, do fluxo, da natureza, do tamanho do capilar, da distância do *skimmer* e do potencial aplicado.
 - APCI é um processo que não inclui parâmetros como tensão superficial, natureza do analito e eletrólitos, presença ou ausência de outros eletrólitos.
37. O ponto de partida para uma análise espectrométrica de massas é a formação de íons gasosos do analito. Muitas fontes de íons têm sido empregadas em espectrometria de massas moleculares. Esses métodos dividem-se em duas categorias principais de fontes: fontes de fase gasosa e fontes de dessorção. Com base nessas informações, assinale, adiante, a alternativa que define corretamente cada uma das fontes mencionadas:
- Fonte de fase gasosa: bombeamento com átomos rápidos. Fontes de dessorção: *electrospray* e dessorção-ionização assistida por matriz.
 - Fonte de fase gasosa: bombeamento com átomos rápidos. Fontes de dessorção: impacto de elétrons e ionização química.
 - Fonte de fase gasosa: impacto de elétrons. Fontes de dessorção: ionização química e bombeamento com átomos rápidos.
 - Fonte de fase gasosa: *electrospray*. Fontes de dessorção: ionização química e bombeamento com átomos rápidos.
 - Fontes de fase gasosa: impacto de elétrons e ionização química. Fontes de dessorção: *electrospray* e dessorção-ionização assistida por matriz.
38. Na cromatografia líquida de alta eficiência, uma das matérias-primas mais importante das fases estacionárias é a sílica-gel. As condições de preparação da sílica-gel (pH, catalisadores, temperatura) determinarão suas propriedades. As características mais importantes, reguladoras de seu desempenho cromatográfico, são:
- Natureza da sílica, polaridade, raio atômico, pH.
 - Presença de grupos silanóis geminais, pH, formato irregular das partículas e raio iônico.
 - Tamanho médio de partícula, formato da partícula, área superficial, tamanho do poro, pH, número de grupos silanóis e a presença de íons metálicos.
 - Natureza da sílica, ponto de fusão, presença de silanóis livres e raio atômico.
 - Polaridade da sílica, raio atômico, pH e presença de silanóis livres.

39. Uma amostra que continha propileno, hexano, benzeno e diclorobenzeno foi analisada por cromatografia líquida de alta eficiência com coluna de fase normal. Fase móvel: Hexano 100% e vazão $1\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}$. Considerando essas informações, podemos afirmar que a ordem de eluição dos componentes da amostra é:
- propileno, hexano, benzeno e diclorometano.
 - diclorometano, benzeno, hexano e propileno.
 - diclorometano, propileno, benzeno e hexano.
 - hexano, propileno, benzeno e diclorobenzeno.
 - diclorometano, hexano, benzeno e propileno.
40. Considerando uma amostra que contém benzeno, monoclorobenzeno, 1,2,3-triclorobenzeno, 1,3,5-triclorobenzeno, 1,2,3,4-tetraclorobenzeno, pentaclorobenzeno e hexaclorobenzeno, utilizando coluna Octadecilsilano (C18) com partículas de $5\mu\text{m}$, fase móvel 80:30 metanol: água e vazão de $1,0\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}$; podemos afirmar que a ordem de eluição esperada para seus componentes é:
- Hexaclorobenzeno, pentaclorobenzeno, monoclorobenzeno, 1,2,3-triclorobenzeno, 1,3,5-triclorobenzeno, 1,2,3,4-tetraclorobenzeno e benzeno.
 - 1,2,3-triclorobenzeno, 1,3,5-triclorobenzeno, 1,2,3,4-tetraclorobenzeno, benzeno, monoclorobenzeno, pentaclorobenzeno e hexaclorobenzeno.
 - Benzeno, monoclorobenzeno, pentaclorobenzeno, hexaclorobenzeno, 1,2,3-triclorobenzeno, 1,3,5-triclorobenzeno e 1,2,3,4-tetraclorobenzeno.
 - Benzeno, monoclorobenzeno, 1,2,3,4-tetraclorobenzeno, 1,3,5-triclorobenzeno e 1,2,3-triclorobenzeno, pentaclorobenzeno e hexaclorobenzeno.
 - Benzeno, monoclorobenzeno, 1,2,3-triclorobenzeno, 1,3,5-triclorobenzeno, 1,2,3,4-tetraclorobenzeno, pentaclorobenzeno e hexaclorobenzeno.
41. A respeito das substâncias que necessitam de análises quantitativas no procedimento de confirmação, é INCORRETO afirmar que:
- o abuso de *cannabis* é confirmado quanto à concentração do metabólito 9-carboxi-11-nor- Δ^9 -tetrahydrocannabinol é superior a $175\text{ng}\cdot\text{ml}^{-1}$.
 - para os analitos formoterol, salbutamol e morfina, a concentração de corte considera o somatório das frações glicuronídeo e livre.
 - o analito clenbuterol apresenta valor de corte, devido à possibilidade de consumo de carne bovina contaminada.
 - o analito glicerol apresenta uma concentração de corte de $1\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ e um limite de decisão de $1,3\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$.
 - os valores de corte dos fármacos pseudoefedrina e efedrina são $150\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ e $10\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$, respectivamente.
42. Considerando o estabelecido pela Agência Mundial Anti-Dopagem, relativamente às substâncias que apresentam valor de corte (substâncias *threshold*), é correto afirmar que o valor de corte:
- para o narcótico morfina é $1,3\text{mg}\cdot\text{ml}^{-1}$.
 - para os esteroides anabolizantes é $10,0\text{ng}\cdot\text{ml}^{-1}$.
 - para o metabólito ácido do tetraidrocanabinol é $175\text{ng}\cdot\text{ml}^{-1}$.
 - para o estimulante catina é $5,0\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$.
 - para o esteroide anabolizante 19-norandrosteroína é $2,5\text{ng}\cdot\text{ml}^{-1}$.
43. De acordo com o documento da Agência Mundial Anti-Dopagem *International Standards for Laboratories*, o número mínimo de amostras que um laboratório acreditado pela Agência Mundial Anti-Dopagem deve analisar anualmente de modo a manter sua proficiência é:
- 3.000
 - 5.000
 - 1.000
 - 10.000
 - 7.000
44. Considerando o estabelecido no documento da Agência Mundial Anti-Dopagem, no que se refere aos procedimentos pré-análise da urina para verificação de adulteração ou manipulação, é INCORRETO afirmar que:
- condições não usuais relativas a cor, odor e turbidez da amostra devem ser registradas.
 - testes microbiológicos devem ser realizados.
 - a medida do pH da amostra deve ser realizada.
 - a medida da densidade da amostra deve ser realizada.
 - a presença de espuma deve ser registrada.
45. Considerando o estabelecido no documento da Agência Mundial Anti-Dopagem *International Standards for Laboratories*, no que se refere aos procedimentos de confirmação, é INCORRETO afirmar que:
- o objetivo do procedimento de confirmação é acumular informações para fundamentar um resultado analítico adverso.
 - um procedimento de confirmação deve ter especificidade equivalente ou maior que o teste inicial utilizado.
 - técnicas de espectrometria de massa acoplada a técnicas cromatográficas em coluna são tanto em etapas de triagem, como em procedimentos de confirmação.
 - o laboratório deve estabelecer política que definam as circunstâncias em que um procedimento de confirmação deva ser repetido.
 - o procedimento de confirmação pode ser conduzido a partir da mesma alíquota utilizada na etapa de triagem, a não no caso de imunoensaios.

46. Durante uma auditoria no Laboratório X, segundo os critérios da Norma Brasileira ABNT ISO/IEC 17025, não foi anotada no caderno “Controle e registro de uso de equipamentos”, a utilização de um titulador automático Karl Fischer, durante a realização de um determinado procedimento.

O item da citada Norma em que deve ser enquadrada a Não-Conformidade apontada no enunciado da questão é o item:

- A) 4.13.2.3. Quando ocorrem erros nos registros, cada erro deve ser riscado, não devendo ser apagado, tornado ilegível nem eliminado. O valor correto deve ser colocado ao lado. Todas as alterações em registros devem ser assinadas ou rubricadas pela pessoa que fizer a correção. No caso de dados armazenados eletronicamente, devem ser tomadas medidas equivalentes, para evitar perda ou alteração do dado original.
 - B) 4.13.2.2. Observações, dados e cálculos devem ser registrados no momento em que são realizados e devem ser identificáveis à tarefa específica a que se referem.
 - C) 5.5.3. Os equipamentos devem ser operados por pessoal autorizado. Instruções atualizadas sobre o uso e manutenção do equipamento (incluindo quaisquer manuais pertinentes fornecidos pelo fabricante do equipamento) devem estar prontamente disponíveis para uso pelo pessoal apropriado do laboratório.
 - D) 4.13.2.1. O laboratório deve preservar, por um período definido, os registros das observações originais, dados derivados e informações suficientes para estabelecer uma linha de auditoria, registros de calibração, registros do pessoal e uma cópia de cada relatório de ensaio ou certificado de calibração emitido. Os registros de cada ensaio ou calibração devem conter informações suficientes para facilitar, se possível, a identificação de fatores que afetem a incerteza e possibilitar que o ensaio ou calibração seja repetido em condições o mais próximo possível das condições originais. Os registros devem incluir a identificação dos responsáveis pela amostragem, pela realização de cada ensaio e/ou calibração e pela conferência de resultados.
 - E) 4.13.1.2. Todos os registros devem ser legíveis e devem ser armazenados e preservados de tal forma que possam ser prontamente recuperados, em instalações que ofereçam ambiente adequado, de forma a prevenir danos, deterioração ou perda. O tempo de retenção dos registros deve ser estabelecido.
- 47.** Durante uma auditoria no Laboratório X, segundo os critérios da Norma Brasileira ABNT ISO/IEC 17025, foi acompanhada a execução do procedimento para determinação de impurezas no medicamento Tylenol 750mg (paracetamol). Durante a execução do protocolo foi evidenciada a não utilização da válvula lateral do pro-pipete para dispensar a última gota em pipetas volumétricas de 2 traços.

O item da citada Norma em que deve ser enquadrada a Não-Conformidade apontada no enunciado da questão é o item:

- A) 5.5.1. O laboratório deve ser aparelhado com todos os equipamentos para amostragem, medição e ensaio requeridos para o desempenho correto dos ensaios e/ou calibrações (incluindo a amostragem, preparação dos itens de ensaios e/ou calibração, processamento e análise dos dados de ensaio e/ou calibração). Nos casos em que o laboratório precisar usar equipamentos que estejam fora de seu controle permanente, ele deve assegurar que os requisitos desta Norma sejam atendidos.
 - B) 5.5.3. Os equipamentos devem ser operados por pessoal autorizado. Instruções atualizadas sobre o uso e manutenção do equipamento (incluindo quaisquer manuais pertinentes fornecidos pelo fabricante do equipamento) devem estar prontamente disponíveis para uso pelo pessoal apropriado do laboratório.
 - C) 5.5.6. O laboratório deve ter procedimentos para efetuar em segurança o manuseio, transporte, armazenamento, uso e manutenção planejada dos equipamentos de medição, de modo a assegurar seu correto funcionamento e prevenir contaminação ou deterioração.
 - D) 5.5.8. Sempre que for praticável, todo o equipamento sob o controle do laboratório que necessitar de calibração deve ser etiquetado, codificado ou identificado de alguma outra forma, para indicar a situação de calibração, incluindo a data da última calibração e a data ou critério de vencimento da calibração.
 - E) 5.4.1. O laboratório deve utilizar métodos e procedimentos apropriados para todos os ensaios e/ou calibrações dentro do seu escopo. Estes incluem amostragem, manuseio, transporte, armazenamento e preparação dos itens a serem ensaiados e/ou calibrados e, onde apropriado, uma estimativa da incerteza de medição, bem como as técnicas estatísticas para análise dos dados de ensaio e/ou calibração. O laboratório deve ter instruções sobre o uso e a operação de todos os equipamentos pertinentes, sobre o manuseio e a preparação dos itens para ensaio e/ou calibração, ou de ambos, onde a falta de tais instruções possa comprometer os resultados dos ensaios e/ou calibrações. Todas as instruções, normas, manuais e dados de referência aplicáveis ao trabalho do laboratório devem ser mantidos atualizados e prontamente disponíveis para o pessoal. Desvios de métodos de ensaio e calibração somente devem ocorrer se esses desvios estiverem documentados, tecnicamente justificados, autorizados e aceitos pelo cliente.
- 48.** Durante uma auditoria no Laboratório Farmacêutico X, segundo os critérios da Norma Brasileira ABNT ISO/IEC 17025, foi evidenciado em um registro FORMULÁRIO 067 do dia 02/09/2007 que um reagente utilizado, durante a verificação de um equipamento,

apresentou desvio igual a 2,1%, sendo o máximo aceitável 2%. No mesmo documento não constava nenhuma ação para tratamento do problema.

O item da citada Norma em que deve ser enquadrada a Não-Conformidade apontada no enunciado da questão é o item:

- A) 5.5.5 e. Devem ser mantidos registros de cada item do equipamento e do seu *software* que sejam significativos para os ensaios e/ou calibrações realizados. Os registros devem incluir pelo menos o seguinte: e) instruções do fabricante, se disponíveis, ou referência à sua localização.
 - B) 5.5.4. Cada item do equipamento e seu *software* usado para ensaio e calibração que seja significativo para o resultado deve, quando praticável, ser univocamente identificado.
 - C) 5.5.5 c. Devem ser mantidos registros de cada item do equipamento e do seu *software* que sejam significativos para os ensaios e/ou calibrações realizados. Os registros devem incluir pelo menos o seguinte: c) verificações de que o equipamento atende às especificações.
 - D) 5.5.10. Quando forem necessárias verificações intermediárias para a manutenção da confiança na situação de calibração do equipamento, estas verificações devem ser realizadas de acordo com um procedimento definido.
 - E) 5.5.5 g. Devem ser mantidos registros de cada item do equipamento e do seu *software* que sejam significativos para os ensaios e/ou calibrações realizados. Os registros devem incluir pelo menos o seguinte: g) plano de manutenção, onde apropriado, e manutenções realizadas até o momento.
- 49.** Durante uma auditoria no Laboratório X, segundo os critérios da Norma Brasileira ABNT ISO/IEC 17025, verificou-se que alguns solventes e reagentes utilizados nos métodos avaliados não tinham certificado, não sendo possível verificar informações pertinentes como validade e pureza dos mesmos.

O item da citada Norma em que deve ser enquadrada a Não-Conformidade apontada no enunciado da questão é o item:

- A) 5.6.1. Todo equipamento utilizado em ensaios e/ou em calibrações, incluindo os equipamentos para medições auxiliares (por exemplo: condições ambientais), que tenha efeito significativo sobre a exatidão ou validade do resultado do ensaio, calibração ou amostragem, deve ser calibrado antes de entrar em serviço. O laboratório deve estabelecer um programa e procedimento para a calibração dos seus equipamentos. NOTA: Convém que tal programa inclua um sistema para seleção, uso, calibração, verificação, controle e manutenção dos padrões, dos materiais de referência usados como padrões e do equipamento de medição e de ensaio usado para realizar ensaios e calibrações.
- B) 5.6.3.1. O laboratório deve ter um programa e procedimento para a calibração dos seus padrões de referência. Os padrões de referên-

cia devem ser calibrados por um organismo que possa prover rastreabilidade. Tais padrões de referência de medição mantidos pelo laboratório devem ser utilizados somente para calibração e não para outras finalidades, a não ser que o laboratório possa demonstrar que seu desempenho como padrão de referência não seria invalidado. Os padrões de referência devem ser calibrados antes e depois de qualquer ajuste.

- C) 5.6.3.2. Os materiais de referência devem, sempre que possível, ser rastreáveis às unidades de medida SI, ou a materiais de referência certificados. Materiais de referência internos devem ser verificados na medida em que isso for técnica e economicamente praticável.
 - D) 4.6.2. O laboratório deve garantir que os suprimentos, reagentes e materiais de consumo adquiridos que afetem a qualidade dos ensaios e/ou calibrações não sejam utilizados até que tenham sido inspecionados ou verificados de alguma outra forma, quanto ao atendimento a especificações de normas ou requisitos definidos nos métodos de ensaios e/ou calibrações em questão. Estes serviços e suprimentos devem atender a requisitos especificados. Devem ser mantidos registros das ações tomadas para verificar a conformidade.
 - E) 5.2.2. A direção do laboratório deve estabelecer as metas referentes à formação, treinamento e habilidades do pessoal do laboratório. O laboratório deve ter uma política e procedimentos para identificar as necessidades de treinamento e proporcioná-las ao pessoal. O programa de treinamento deve ser adequado às tarefas do laboratório, atuais e previstas. Deve ser avaliada a eficácia das ações de treinamento tomadas.
- 50.** Com relação à validação de métodos analíticos é correto afirmar que:
- A) a matriz da amostra pode conter componentes que interferem no desempenho da medição. Os interferentes podem formar um dubleto do sinal, e a magnitude do efeito é proporcional à concentração.
 - B) a verificação da ausência de valores discrepantes pode ser feita pelo teste de *Grubbs* (Teste G) e a homocedasticidade, isto é, homogeneidade da variância dos resíduos, pelo teste de *Cochran* (Teste C).
 - C) o método é mais sensível quando pequenas variações de concentração resultam em maior variação na resposta, ou seja, menor inclinação (coeficiente angular).
 - D) os processos normalmente utilizados para avaliar a especificidade de um método são, entre outros: uso de materiais de referência certificados (MRC), participação em comparações interlaboratoriais e realização de ensaios de recuperação.
 - E) sempre que possível, os materiais de referência certificados (MRC) devem ser utilizados no processo de validação de um método de ensaio. Um MRC possui um valor de incerteza combinada para todos os parâmetros utilizados na validação.

51. Durante uma auditoria no Laboratório X, segundo os critérios da Norma Brasileira ABNT ISO/IEC 17025, foi evidenciado que a planilha de validação e a planilha para cálculo da incerteza de medição para todos os ensaios do escopo, não foram validadas manualmente.

O item da citada Norma em que deve ser enquadrada a Não-Conformidade apontada no enunciado da questão é o item:

- A) 5.4.7.2. letra a. Quando são utilizados computadores ou equipamento automatizado para aquisição, processamento, registro, relato, armazenamento ou recuperação de dados de ensaio ou calibração, o laboratório deve assegurar que: o *software* de computador desenvolvido pelo usuário esteja documentado em detalhes suficientes e apropriadamente validados, como adequado para uso.
- B) 5.4.7.1. Os cálculos e as transferências de dados devem ser submetidos a verificações apropriadas de uma maneira sistemática.
- C) 5.4.7.2. letra b. Quando são utilizados computadores ou equipamento automatizado para aquisição, processamento, registro, relato, armazenamento ou recuperação de dados de ensaio ou calibração, o laboratório deve assegurar que: sejam estabelecidos e implementados procedimentos para a proteção dos dados; tais procedimentos devem incluir, mas não se limitar a, integridade e confidencialidade da entrada ou coleta, armazenamento, transmissão e processamento dos dados.
- D) 5.4.7.2. letra c. Quando são utilizados computadores ou equipamento automatizado para aquisição, processamento, registro, relato, armazenamento ou recuperação de dados de ensaio ou calibração, o laboratório deve assegurar que: os computadores e equipamentos automatizados sejam conservados, de forma a assegurar o funcionamento adequado, e estejam em condições ambientais e operacionais necessárias para a manutenção da integridade dos dados de ensaio e calibração.
- E) 5.5.1. O laboratório deve ser aparelhado com todos os equipamentos para amostragem, medição e ensaio requeridos para o desempenho correto dos ensaios e/ou calibrações (incluindo a amostragem, preparação dos itens de ensaios e/ou calibração, processamento e análise dos dados de ensaio e/ou calibração). Nos casos em que o laboratório precisar usar equipamentos que estejam fora de seu controle permanente, ele deve assegurar que os requisitos desta Norma sejam atendidos.

52. Alguns parâmetros de validação que devem estar claramente declarados em procedimentos documentados (quando aplicável) são: seletividade, linearidade, faixa de trabalho e faixa linear, limite de detecção, limite de quantificação, tendência/recuperação, precisão e robustez.

Considerada essas informações, é INCORRETO afirmar que:

- A) no limite inferior da faixa de concentração, o fator limitante é o valor do limite de quantificação. No limite superior, os fatores limitantes dependem do sistema de resposta do equipamento de medição.
- B) para a observação da linearidade, os valores discrepantes devem ser avaliados para cada nível de concentração e a homocedasticidade dos dados deve ser estabelecida antes da elaboração da regressão linear pelo método dos mínimos quadrados.
- C) a linearidade é obtida por padronização normal e formulada como expressão matemática usada para o cálculo da concentração do analito a ser determinado na amostra real.
- D) O limite de detecção para um procedimento analítico pode variar em função do tipo da amostra. É fundamental assegurar-se de que todas as etapas de processamento do método analítico sejam incluídas na determinação desse limite de detecção.
- E) As três formas mais comuns de expressar a precisão são: por meio da repetitividade, precisão intermediária e da reprodutibilidade, sendo usualmente expressas pelo desvio padrão e coeficiente de variação.

53. O crescimento do emprego da cromatografia líquida deve-se à evolução dos materiais de recheio, que permitiram separações cada vez melhores. A base dessa evolução é governada pela equação de Van Deemter, que descreve a relação entre eficiência, expressa pela altura de prato (H , μm), velocidade linear da fase móvel (μ , mm/s) e tamanho da partícula (d_p).

$$H = Ad_p + \frac{BD_M}{\mu} + \frac{Cd_p^2\mu}{D_M}$$

Com relação à equação, é correto afirmar que:

- A) o termo A pode ser minimizado usando-se colunas de tamanho aumentado, com diâmetros internos menores, com enchimentos eficientes e partículas uniformes.
- B) o termo B está relacionado à difusão longitudinal ou difusão do soluto na fase móvel e este termo pode ser minimizado com o uso de baixas velocidades lineares da fase móvel.
- C) o mínimo da curva de Van Deemter representa a vazão ótima para se obter a eficiência máxima da coluna. Isto é um compromisso entre os termos A e C.
- D) as partículas pequenas tendem a permitir trocas do soluto na fase móvel e nos poros das partículas mais rapidamente devido a menor profundidade dos poros. Assim, o soluto gasta um tempo menor no equilíbrio entre a fase móvel e a fase estacionária, eluindo em picos estreitos.
- E) os termos A e C são influenciados pelo tamanho das partículas. As partículas maiores tendem a reduzir a altura do prato e, dessa forma, são obtidas colunas com um número de pratos teóricos maiores, ou seja, mais eficientes.

54. Vários tipos de cromatografia são classificados pelo mecanismo de separação ou pelo tipo de fase estacionária. Com relação a essa técnica, é correto afirmar que:

- A) o tipo mais utilizado de CLAE é a cromatografia de partição, na qual a fase estacionária é constituída por um suporte líquido, imiscível com o líquido da fase móvel.
 - B) na cromatografia de troca iônica, grupos funcionais ácidos ou básicos são adicionados à fase móvel. Os grupos mais comuns são o ácido sulfônico e as aminas quaternárias.
 - C) na cromatografia por exclusão, com recheios hidrofílicos ou hidrofóbicos, as moléculas que são menores do que o tamanho médio dos poros do recheio são as primeiras a serem eluídas.
 - D) dois tipos de cromatografia de partição podem ser distinguidos com base nas polaridades relativas das fases móveis e estacionárias: a cromatografia em fase normal e a cromatografia em fase reversa.
 - E) a cromatografia de bioafinidade envolve interação eletrostática dos ligantes de afinidade que podem ser anticorpos ou inibidores enzimáticos. Somente as moléculas que se ligam seletivamente a esse ligante são retidas.
55. As formas mais utilizadas de introdução da amostra no sistema de cromatografia gasosa (CG) são: injeção em vaporizador aquecido com divisão de fluxo (*split*), injeção em vaporizador aquecido sem divisão de fluxo (*splitless*), injeção na coluna à frio (*cold on-column*) e injeção por temperatura programável (PTV).

Com relação às técnicas de injeção em cromatografia gasosa, portanto, é INCORRETO afirmar que:

- A) a injeção de amostra diretamente na coluna à frio é vantajosa, particularmente para amostras de alta massa molecular (>2.000 Da). Tendo em vista que a amostra é depositada diretamente na coluna, aumentando assim a reprodutibilidade, devido à baixa ou nenhuma discriminação e decomposição da amostra.
- B) o injetor com temperatura programável (PTV) é uma combinação do injetor clássico, com e sem divisão de fluxo (*split/splitless*), com o injetor na coluna à frio, onde a amostra é introduzida no sistema cromatográfico de acordo com o gradiente de temperatura do injetor.
- C) nas injeções sem divisão de fluxo (*splitless*), a válvula do divisor fecha e permanece fechada durante a injeção, por cerca de 30-75 segundos, possibilitando idealmente a total transferência de amostra para a coluna. Quando a válvula é aberta, traços remanescentes da amostra volatilizada são rapidamente purgados.
- D) na injeção sem divisão de fluxo (*splitless*) a maior parte da amostra contida no injetor é transferida para o interior da coluna com tempo de transferência longo (30 à 80 segundos) sendo necessário o uso de mecanismos de reconcentração (focalização).

E) o processo de injeção com divisão de fluxo (*split*) é reprodutível e dispõe de sistema regulável de descarte da menor parte da amostra injetada antes de sua penetração na coluna. A menor parte da amostra é descartada, após a vaporização, pelo divisor de fluxo.

56. A análise de diuréticos e estimulantes no controle de dopagem pode ser realizada por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) e/ou cromatografia líquida ultra rápida (CLUE), acopladas à espectrometria de massas.

Com relação à comparação das técnicas de CLAE e CLUE, é INCORRETO afirmar que:

- A) as modificações requeridas em um sistema de CLUE em relação à CLAE são: capacidade de trabalhar a pressões muito altas (100 MPa), volumes internos muito menores (conexões, alça de amostragem, bombas) e celas do detector com alta taxa de aquisição.
- B) as colunas cromatográficas utilizadas em CLUE devem ser resistentes para trabalharem a altas pressões e com baixo volume morto. Os injetores devem possuir precisão na faixa de volumes pequenos.
- C) o volume de injeção de amostra em CLUE deve ser reduzido para evitar o alargamento do pico cromatográfico. Para isto, os equipamentos de CLUE possuem uma faixa de volume de injeção de apenas 0,1-50 μL .
- D) em um sistema de CLUE, o fluxo deve ser impulsionado de forma rápida e o equipamento deve possuir um sistema binário de solventes, com duas bombas individuais em série para propiciar gradientes a altas pressões.
- E) a CLUE é um avanço das técnicas de separação, baseia-se nos mesmos princípios da CLAE e utiliza fases estacionárias com partículas menores que 0,2 μm .

57. As técnicas de extração em fase sólida (EFS) e extração líquido-líquido (ELL) são utilizadas como etapa de tratamento de amostra (*clean up*) para análise de estimulantes em urina por métodos cromatográficos acoplados à espectrometria de massas. Com relação às técnicas de preparo de amostra, é correto afirmar que:

- A) o processo de tratamento de amostra por EFS pode ser realizado de forma automática, em módulos especiais em linha (*on line*) com os equipamentos cromatográficos.
- B) a etapa de tratamento de amostra por ELL ou EFS tem como objetivo: retirar o máximo de interferentes da amostra, concentrar o analito e viabilizar a detecção, apesar de aumentar o tempo de análise cromatográfica.
- C) os processos utilizando a hidrólise reversa, específica para analitos que são excretados na forma conjugada, aumentam a recuperação da técnica por ELL.
- D) os processos utilizando derivatizações termolábeis são utilizadas para aumentar ou viabilizar a sensibilidade de detecção.
- E) os processos manuais de tratamento de amostra (*off line*) são em geral cansativos e podem ser utilizados apenas para a ELL.

- 58.** As técnicas analíticas quantitativas são utilizadas para a quantificação do componente de interesse de uma amostra, na análise de misturas de vários compostos e na análise de traços em diversas matrizes. Com relação às técnicas de padronização interna e padronização externa, assinale a alternativa correta.
- A) O padrão interno é introduzido a cada padrão de calibração e nas amostras, após a etapa de tratamento de amostra. A razão entre a área do pico do analito e área do pico do padrão interno é utilizada como parâmetro analítico.
 - B) A maior precisão em análises quantitativas é obtida empregando-se padrões internos deuterado porque as incertezas introduzidas pela injeção da amostra, vazão e variações nas condições da coluna são minimizadas.
 - C) Para que a padronização interna seja bem sucedida, é necessário que o pico do padrão interno tenha menor tempo de retenção do que os picos dos outros componentes da amostra.
 - D) O pico do padrão interno deve aparecer próximo ao pico do analito, com resolução mínima de duas unidades entre eles.
 - E) A técnica de padronização externa é adequada para a quantificação de analitos em amostras com matrizes complexas nas quais os sinais cromatográficos possuem resolução inferior a linha de base.
- 59.** A espectrometria de massas está baseada na produção de íons da substância de interesse através da detecção da razão massa/carga (m/z) do analito. Os três componentes que compõem um espectrômetro de massas são: fonte de íons, analisador de massas e detector.
- Com relação à fonte de íons de impacto de elétrons (IE), ionização química à pressão atmosférica (APCI) e *electrospray* (ESI), assinale a alternativa INCORRETA.
- A) O feixe de elétrons, na técnica de IE, é obtido através de um filamento de tungstênio, acelerado por um potencial de 70 eV entre o filamento e o ânodo e colide com as citadas moléculas no estado gasoso com ângulo de 180° .
 - B) Na técnica de IE, a amostra é aquecida à temperatura ambiente gerando um vapor molecular que é ionizado pelo bombardeio das moléculas resultantes com um feixe de elétrons energéticos.
 - C) Na fonte de APCI, o analito entra na câmara de nebulização através de uma *probe*, com gás nebulizador, para promover um aerossol, formando gotas com cargas positivas e negativa.
 - D) Na APCI, a descarga elétrica sobre a amostra, pode gerar íons positivos, negativos e adutos, dependendo das características do analito.
 - E) O ESI é produzido com aplicação de um forte campo elétrico à pressão atmosférica e uma diferença de potencial no capilar de entrada induzindo o acúmulo de carga na superfície do capilar.
- 60.** O analisador é a parte essencial de um espectrômetro de massas e dele depende a resolução, sensibilidade, faixa de massa analisada, capacidade de medida exata da massa, possibilidade de estudos cinéticos e de íons meta estáveis. Com relação a analisadores quadrupolo e triplo quadrupolo é correto afirmar que:
- A) os sistemas triplo quadrupolo permitem a análise de fragmentos obtidos a partir da fragmentação de um íon específico do analito devido à colisão de alta energia com um gás reativo.
 - B) nos analisadores de quadrupolo, voltagens fixas de corrente contínua e de radiofrequência são aplicadas a cada uma das quatro barras cilíndricas alinhadas paralelamente e equidistantes de um eixo central imaginário.
 - C) os sistemas triplo quadrupolo podem operar no modo monitoramento seletivo de íons para obtenção de um íon precursor e em seguida no modo de varredura para a obtenção dos fragmentos do íon precursor selecionado.
 - D) nos analisadores de quadrupolo, os íons provenientes da fonte de ionização atravessam um eixo imaginário entre barras cilíndricas numa trajetória linear na mesma direção do gás de colisão.
 - E) a intensidade da voltagem aplicada às barras cilíndricas do analisador quadrupolo deve ser ajustada de acordo com o íon ou fragmento de maior relação massa/carga da amostra.

