

Governo do Estado do Pará
Secretaria Executiva de Estado de Administração – SEAD
Fundação Pública Estadual Hospital de Clínicas Gaspar Vianna – FHCGV

Concurso Público

Nível Superior

Cargo 5: Engenheiro Clínico



Caderno de
Provas Objetivas

Aplicação: 14/3/2004

MANHÃ

CESPE
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Grande Oportunidades para Realizar Sonhos

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira se ele contém **cento e vinte** itens, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenados de **1 a 120**.
- 2 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 3 Recomenda-se não marcar ao acaso: a cada item cuja resposta diverja do gabarito oficial definitivo, além de não marcar ponto, o candidato perde **1,00** ponto, conforme consta no Edital n.º 1/2004 – SEAD/FHCGV, de 7/1/2004.
- 4 Não utilize nenhum material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE.
- 5 Durante as provas, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 6 A duração das provas é de **três horas**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 7 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de provas.
- 8 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de rascunho ou na folha de respostas poderá implicar a anulação das suas provas.

AGENDA

- I **15/3/2004** – Divulgação, a partir das 10 h, dos gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas, na Internet — no sítio <http://www.cespe.unb.br> — e nos quadros de avisos do CESPE/UnB, em Brasília.
- II **16 e 17/3/2004** – Recebimento de recursos contra os gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas, exclusivamente no local e no horário que serão informados na divulgação desses gabaritos.
- III **13/4/2004** – Data provável da divulgação (após a apreciação de eventuais recursos), no Diário Oficial do Estado do Pará e nos locais mencionados no item I, do resultado final das provas objetivas e da convocação para a avaliação de títulos.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido no item 11 do Edital n.º 1/2004 – SEAD/FHCGV, de 7/1/2004.
- Informações relativas ao concurso poderão ser obtidas pelos telefones 0(XX) 91 4004 2525 e 0(XX) 61 448 0100 ou pela Internet, no sítio <http://www.cespe.unb.br>.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

De acordo com o comando a que cada um dos itens de 1 a 120 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a folha de rascunho e, posteriormente, a **folha de respostas**, que é o único documento válido para a correção das suas provas.

PARTE I – CONHECIMENTOS BÁSICOS

Sobre o tempo

1 Quando ainda não havia agendas, *palm tops*,
compromissos inadiáveis, consulta com hora marcada,
4 almoço com clientes... Mesmo quando não havia as chatices
da modernidade, ainda assim, o homem contava o tempo. Se
depois do Sol vinha a escuridão, e depois do breu novamente
7 a luz, o mundo não poderia ser estático: da necessidade de
controlar os períodos da colheita, nossos antepassados
esboçaram os primeiros calendários.

10 As manifestações mais primitivas da tentativa de
contar o tempo datam de 20 mil anos atrás. Com ossinhos, os
homens marcavam o intervalo entre as fases da lua. Em
5000 a.C., os sumérios criaram um calendário parecido com
13 o que temos hoje: 12 meses de 30 dias cada um totalizavam
um ano de 360 dias. O dia e a noite eram divididos em 12
intervalos de tempo. No Egito, o ano tinha 365 dias, diluídos
16 em 12 meses. No fim do ano, eram somados cinco dias,
chamados epagômenos.

19 Como o homem definiu o conceito de dia não é
mistério: bastou acompanhar o movimento do Sol. Para
marcar o período de uma semana, observava as mudanças da
lua, o que também foi válido para contar o intervalo de um
22 mês. O ano é consequência das alterações na natureza:
longos meses de frio, outros longos de calor.

25 Em muitas civilizações, a astronomia esteve aliada
diretamente à religião. Assim, os calendários também
serviam — e até hoje servem — para marcar datas
importantes, como a festa de um deus pagão ou o nascimento
28 de Jesus. O calendário que usamos hoje no Ocidente surgiu
no século XVI, a mando do Papa Gregório XIII, daí o nome
gregoriano. Considerado perfeito pelos astrônomos, não foi
31 muito bem aceito na época. O Brasil foi um dos poucos
países a adotá-lo ainda em 1582, ano de sua criação.

34 Interessante é que nem só os astros e a religião
influenciaram na contagem do tempo: no século XVIII, a
política ditou o novo calendário francês, logo após a
Revolução Francesa. A intenção era, além de instituir um
37 marco histórico, livrar o país de qualquer referência ao
catolicismo. As semanas foram abolidas, os meses
agrupavam-se de três em três e ganharam nomes associados
40 à agricultura e à natureza. Alguns exemplos: *brumaire* (neve
ou neblina), no outono, *floreale* (floral), na primavera,
messidor (colheita), no verão, *pluviose* (chuvoso), no
43 inverno. Apesar de extremamente charmoso, o calendário
francês não resistiu muito. Em 31 de dezembro de 1805,
Napoleão Bonaparte voltou ao modelo gregoriano.

Paloma Oliveto. In: *Correio Braziliense*. Revista d, 28/12/2003, p. 18 (com adaptações).

Julgue os itens a seguir, com relação à tipologia, às estruturas gramaticais e às idéias do texto ao lado.

- 1 Os objetos diretos do verbo **haver** (l.1) representam exemplos em que a contagem do tempo se faz necessária.
- 2 A expressão “ainda assim” (l.4) é uma conjunção, empregada no texto com sentido temporal.
- 3 Estabelecida a concordância adequada, o termo “homem” (l.4) pode ir para o plural sem que o sentido do trecho se altere.
- 4 Segundo o texto, pelas oposições “Sol”/“escuridão” (l.5) e “luz”/“breu” (l.5-6), o homem percebeu que o tempo passa.
- 5 Preserva-se a correção gramatical, se os dois-pontos empregados na linha 13 forem substituídos por travessão.
- 6 Os sumérios dividiram o dia e a noite “em 12 intervalos de tempo” (l.14-15) com base nas fases da lua.
- 7 A oração “Para marcar o período de uma semana” (l.19-20) inicia-se por uma preposição e indica a finalidade da realização da ação expressa pela oração seguinte.
- 8 Na linha 21, “o que” tem o mesmo sentido de **fato que**, e sua relação com a oração anterior é de coordenação.
- 9 A oração “Em muitas civilizações, a astronomia esteve aliada diretamente à religião” (l.24-25) permanecerá correta, se for reescrita da seguinte maneira: **Em muitas civilizações, astronomia esteve aliada diretamente a religião.**
- 10 No quarto parágrafo, excluído o acento grave, as palavras com acento gráfico, se forem agrupadas pelas regras de acentuação, devem apresentar-se da seguinte forma: (i) calendário(s), também, até, Gregório, países, adotá-lo; (ii) século, astrônomos, época; (iii) daí.
- 11 O trecho “os calendários também serviam — e até hoje servem” (l.25-26) pode perder todas as marcas de plural sem se tornar incorreto ou inadequado para o contexto.
- 12 Segundo o texto, o calendário gregoriano, datado do século XVI, originou-se há 5.000 anos com os sumérios e tinha 12 meses de 30 dias, totalizando 360 dias no ano, mais 5 dias epagômenos, com 24 horas por dia.
- 13 O texto é predominantemente argumentativo e apresenta passagens narrativas.
- 14 Na contagem do tempo, o homem tirou seus conceitos principalmente da observação dos astros e dos fenômenos naturais e, nesse processo histórico, sofreu influências da religião e da política.
- 15 Embora não tenha sido bem aceito na época de sua criação, o calendário gregoriano ganhou força e hoje é mundialmente usado, apesar de sua motivação católica.

Texto I – itens de 16 a 27

1 Em 20 ou 30 anos, os transplantes estarão obsoletos. Em
vez disso, médicos vão retirar células-tronco do corpo de cada
paciente e reproduzi-las em laboratório, levando-as a se diferenciar
4 até gerar um tipo de tecido idêntico ao do órgão atacado por alguma
doença ou traumatismo, para depois reintroduzi-las no organismo e
7 assim restabelecer a saúde. Apesar de isso parecer ficção científica,
os cientistas atualmente encaram com grande otimismo a pesquisa
das células-tronco encontradas no sangue, nos olhos e no cérebro de
10 organismos adultos, além de embriões, no estágio em que têm entre
mil e duas mil células.

Desde que foram descobertas na década de 50, elas vêm
sendo estudadas sob vários pontos de vista. Dois deles são: os
13 fatores de crescimento, que levam as células-tronco a se
reproduzirem e se diferenciarem, e o comportamento das
células-tronco neurais, que podem gerar novos neurônios e recriar
16 circuitos avariados no cérebro.

Segue, abaixo, parte de entrevista realizada por João
Ricardo L. Menezes (UFRJ), Valéria Martins e Thaís Fernandes
19 — **Ciência Hoje (CH)** —, com representantes dessas duas
vertentes, os cientistas Derek van der Kooy (**DK**) e Jeffrey Macklis
(**JM**), respectivamente.

22 **CH** — A pesquisa de células-tronco no cérebro vem sendo
acompanhada com grande expectativa pelas vítimas de doenças
degenerativas ou com problemas relacionados a danos cerebrais.
25 Tais células serão, um dia, capazes de curar esses males?

28 **DK** — Acho que devemos construir uma imagem de
entusiasmo a respeito dessas pesquisas. Esse é um dos mais
excitantes campos da ciência atualmente: a habilidade das
células-tronco de um tecido de se diferenciarem ao ponto de gerar
31 células de outro tipo de tecido. Acredito que, dentro de 20 anos, as
pessoas não estarão fazendo transplantes, mas ativando
células-tronco endógenas de seu próprio cérebro ou coração em
resposta a traumatismos. O corpo será capaz de reconstruir a si
34 mesmo. Esse é o futuro da medicina.

37 **JM** — Só faço uma ressalva: como ainda não está pronto,
não deveríamos dizer que funciona agora. Tenho visto alguns artigos
que dizem: “células-tronco são maravilhosas, vamos jogá-las no
cérebro e elas vão curar qualquer doença”. Isso está errado. Ainda
40 teremos muitos anos de trabalho duro pela frente, até conseguirmos
controlá-las.

43 **CH** — Quando e como as células-tronco foram
descobertas?

46 **DK** — As células-tronco foram descobertas no sangue por
volta de 50 anos atrás. O que levou à sua descoberta foi,
principalmente, um ensaio maravilhoso: cientistas irradiaram
camundongos com raios X, matando todas as suas células
49 sanguíneas em divisão. Em seguida, descobriram que, ao
transplantar sangue de um segundo animal sadio para o irradiado, as
células de seu sistema sanguíneo se regeneravam.

52 **CH** — Como se descobriu a existência de células-tronco no
cérebro?

55 **DK** — O neurobiólogo canadense Samuel Weiss e seu
aluno de doutorado Brent Reynolds encontraram células-tronco no
cérebro, por acidente. Em 1992, eles conseguiram isolar essas
células em ratos adultos. Estavam cultivando células cerebrais
desses animais por outros motivos quando observaram grandes
esferas — com cerca de 15 mil células — flutuando na cultura.
58 Tiveram a grande idéia de perguntarem o que seria aquilo. Essas
esferas eram a progênie das células-tronco. Ou seja, acidentalmente,
havia uma ou duas células-tronco na placa de cultura e, graças
61 à combinação certa de fatores de crescimento, elas começaram a se
reproduzir. A real contribuição deles, portanto, foi não ignorar essas
esferas e tentar dizer de onde vieram.

Ciência Hoje, mar./2002, p. 9 (com adaptações).

Julgue os itens a seguir quanto à correção gramatical e às
idéias gerais do texto I.

16 Se os médicos utilizarem células-tronco do corpo dos
pacientes para lhes restituir a saúde, em duas ou três
décadas os transplantes estarão ultrapassados.

17 As células-tronco têm sido estudadas sob vários
pontos de vistas.

18 Os aspectos da questão dos quais os estudiosos se
debruçam são: reprodução e diferenciação das células
e recriação de circuitos avariados.

19 As vítimas de doenças degenerativas e com danos
cerebrais anseiam por saber se, um dia, tais células
poderão curá-los.

20 Interrogados acerca da capacidade de cura pelas
células-tronco das doenças citadas, um dos cientistas
deu uma resposta positiva e o outro, uma resposta
negativa.

21 A segunda pergunta da entrevista foi respondida com
um trecho predominantemente expositivo-narrativo.

A partir das estruturas lingüísticas do texto I, julgue os
itens subseqüentes.

22 Na linha 41, “Quando” e “como” são conjunções que
transmitem idéia de tempo e modo, respectivamente.

23 A forma verbal “encontraram” (l.53) apresenta-se, na
frase, com a seguinte estrutura: está no plural porque
tem sujeito composto, seu sentido se completa com
um objeto direto, encontra-se acompanhada por dois
adjuntos adverbiais.

24 O trecho “Estavam cultivando células cerebrais
desses animais por outros motivos quando
observaram grandes esferas — com cerca de 15 mil
células — flutuando na cultura” (l.55-57)
permanecerá coerente e gramaticalmente correto se
for substituído por **Estavam cultivando às células
cerebrais desses animais por outros motivos
quando observou-se grandes esferas flutuando na
cultura (com cerca de 15 mil células).**

25 O período “Tiveram a grande idéia de se perguntar o
que seria aquilo” (l.58) permanece gramaticalmente
correto e bem pontuado se for reescrito como
**Tiveram a grande idéia de se perguntarem:
“O que será isto?”**

26 Na linha 60, caso as palavras “uma ou” sejam
eliminadas, o verbo **haver** deverá ir para o plural
para concordar com “duas células-tronco”.

27 Na linha 61, passando-se “combinação certa” para o
plural, a crase se mantém, com “à” também
recebendo a flexão de plural.

Sr. Diretor do XXXXXX

(espaço)

Fulano de Tal, havendo organizado, nesta cidade, uma sociedade comercial sob a razão social de Fulano & Cia., destinada a explorar o ramo de XXXXXXXXXXXX, pede a V. Sa. queira mandar arquivar uma das vias do seu contrato social e lhe restituir a outra, legalizada.

Respeitosamente,

Rio de Janeiro, 10 de fevereiro de 2003.

(assinatura)

Beltrão. Correspondência: linguagem & comunicação: oficial, empresarial, particular. 19.ª ed. São Paulo: Atlas, 1993, p. 310 (com adaptações).

Desejando arquivar um contrato social no órgão competente, um indivíduo redigiu o documento acima. Com relação a esse documento, julgue os itens que se seguem.

- 28 O exemplo atende às exigências estruturais do gênero a que pertence.
- 29 O deslocamento da expressão de lugar “nesta cidade” para a posição imediatamente após “explorar” não altera as relações sintáticas nem o sentido da frase.
- 30 O documento redigido é uma carta comercial.

Os programas Saúde da Família (PSF) e Agentes Comunitários de Saúde (PACS) são modelos de atenção à saúde estabelecidos em consonância com os objetivos do Sistema Único de Saúde (SUS). Com relação a esses modelos, julgue os itens subseqüentes.

- 31 A inserção do agente comunitário de saúde como força de trabalho no SUS contribui para a concretização do processo de municipalização, uma vez que, para a implantação do PACS, é necessária a existência de conselho e fundo municipal de saúde.
- 32 O modelo do PSF tem caráter substitutivo, ou seja, substitui as práticas convencionais de assistência por um novo processo de trabalho, cujo eixo está centrado na vigilância à saúde e na participação da comunidade.
- 33 As unidades de saúde da família devem ser a porta de entrada do SUS com o objetivo de racionalizar os recursos, desenvolvendo ações de baixo custo e maior alcance preconizadas pelas diretrizes organizacionais do sistema, em correspondência com os princípios de integralidade e complementaridade do setor privado no SUS.
- 34 O PSF utiliza o método epidemiológico para a identificação dos agravos às condições de saúde da população e, por meio da análise de indicadores de saúde, estabelece ações prioritárias para a melhoria dessas condições. O SIAB é um sistema de informação em saúde que recebe informações coletadas pelo PSF e pelas unidades hospitalares, processando-as para produzir os indicadores necessários.
- 35 O PSF e o PACS compõem as ações, no âmbito da saúde, da rede de proteção social. Essas ações objetivam o aumento da renda das famílias assistidas e a conseqüente melhoria da condição de vida de populações menos favorecidas, excluídas socialmente. O PSF e o PACS utilizam ações de distribuição de medicamentos básicos como estratégia para o aumento da renda das famílias incluídas na rede de proteção social.

No que se refere ao sistema de saúde brasileiro, julgue os itens que se seguem.

- 36 O SUS foi estabelecido pela Constituição da República de 1988 como uma forma de aprimoramento do INAMPS, ampliando a assistência à saúde também aos brasileiros autônomos, que não têm vínculo empregatício.
- 37 A descentralização das ações é um dos eixos organizacionais do SUS. A esfera federal tem a atribuição de definir e normatizar as ações e deliberar às esferas estadual e municipal a execução dessas ações de acordo com a realidade local.
- 38 Um grande avanço estabelecido pela Constituição da República de 1988 foi a incorporação do conceito mais abrangente de que a saúde tem como fatores determinantes e condicionantes os meios físico, socioeconômico e cultural, além dos fatores biológicos. Isso implica que, para se ter saúde, são necessárias ações em vários setores, o que só uma política governamental integrada pode assegurar.
- 39 A participação do setor privado está prevista no SUS de forma complementar, mediante convênio ou contrato. Assim, um sem-teto que busca uma instituição privada conveniada ao SUS receberá o mesmo atendimento, isto é, todas as ações de saúde, exames necessários, medicamentos e UTI, que um indivíduo beneficiário de um plano de saúde privado e, em caso de indisponibilidade de leito em enfermarias, o hospital é obrigado a internar o usuário do SUS em acomodações especiais até que ocorra a liberação do leito em enfermaria, sem nada cobrar.
- 40 Em cada município, existe um conselho municipal de saúde, cujas reuniões são abertas à população em geral, que está nele representada por meio de suas entidades. Os conselhos têm caráter deliberativo e são responsáveis pela fiscalização das ações de saúde realizadas pelo governo, exercendo dessa forma um controle social do SUS. As decisões técnicas desses conselhos são tomadas pelos seus gestores, sem a participação da população.
- 41 A Constituição da República de 1988 não assegura o percentual para aplicação obrigatória de recursos na área da saúde, mas observa-se que, com a descentralização, houve aumento da participação dos recursos municipais no financiamento das ações de saúde.

- 42** No atual momento de implantação do SUS, a complexidade da estrutura político-administrativa estabelecida pela Constituição da República de 1988, em que os três níveis de governo são autônomos, sem vinculação hierárquica, contrapõe-se, na área dos serviços de saúde, à existência no Brasil de milhares de municípios pequenos demais para gerirem, em seu território, um sistema funcional completo, assim como existem dezenas que demandam a existência de mais de um sistema em sua área de abrangência, mas, simultaneamente, são pólos de atração regional garantidos pela universalidade do acesso.
- 43** A concepção de saúde e a de organização de serviços, consagradas pela Constituição da República de 1988, levam, no âmbito dos recursos humanos, ao desafio de adotar medidas concretas no sentido de se conquistar uma nova dimensão para o trabalho em saúde, superando a ênfase exclusiva na assistência médico-hospitalar. Nessa perspectiva, a política de recursos humanos para o SUS deve ser executada de forma articulada pelas diferentes esferas de governo, com atuação em todos os níveis de ensino.

O papel da informação para o planejamento, a execução e a avaliação de atividades tem sua importância cada vez mais expressiva. Com relação a esse tema no setor de saúde, julgue os itens seguintes.

- 44** O processo de implantação do SUS tem posto esse tema em evidência, uma vez que os princípios e a legislação que norteiam o sistema enfatizam a importância das informações e dos indicadores gerenciais e epidemiológicos para o cumprimento das atribuições federais, estaduais e municipais e para a efetivação do controle social.
- 45** A taxa de mortalidade infantil é um bom indicador do desenvolvimento socioeconômico de uma população. No Brasil, verifica-se uma tendência de redução da mortalidade infantil nas regiões Sul e Sudeste, o que reflete uma melhoria das condições de vida da população nessas regiões. Infelizmente, o mesmo não se observa nas regiões Norte e Nordeste do país. O perfil epidemiológico dessas regiões reforça o cenário de desigualdades no Brasil e a necessidade de se implementar ações de saúde efetivas.
- 46** A distribuição dos óbitos de uma determinada região por grupos de causas pode sugerir associações com fatores contribuintes ou determinantes das doenças. Analisar as variações geográficas e temporais da mortalidade por grupo de causas contribui para a análise da situação epidemiológica e dos níveis de saúde da população. No Brasil, como as principais causas de óbito, para toda a população, nos últimos cinco anos têm sido as doenças do aparelho circulatório, causas externas e neoplasias, as condições sanitárias no país podem ser consideradas boas.
- 47** Não há dúvidas de que o aleitamento materno é fundamental para a saúde e o desenvolvimento infantis. Conforme o Estatuto da Criança e do Adolescente, em seu artigo 7.º, a criança e o adolescente têm direito à proteção, à vida e à saúde, mediante a efetivação de políticas sociais públicas que permitam o nascimento e o desenvolvimento sadio. Assim, no planejamento de ações voltadas à saúde da criança, a análise da prevalência de aleitamento materno é importante para a orientação das medidas oportunas de intervenção, de forma que a maioria das crianças seja mantida em aleitamento materno, como preconizam as normas nacionais, em consonância com a legislação.

O aumento da expectativa de vida, somado à diminuição da taxa de natalidade, trouxe um aumento da população idosa em todo o mundo. No referente à política de saúde do idoso, julgue os itens que se seguem.

- 48** Os idosos tornam-se mais vulneráveis à violência intradomiciliar na medida em que necessitam de maiores cuidados ou apresentam dependência física ou mental. Apenas recentemente, com o estabelecimento do Estatuto do Idoso, os maus-tratos com os idosos passaram a ser considerados violência doméstica, mas ainda são subnotificados. Constata-se que a maioria dos profissionais de saúde ainda não está capacitada para identificar e encaminhar adequadamente os casos de violência contra idosos. São considerados casos de violência contra o idoso: abusos físico, psicológico, sexual e financeiro e negligência. Infelizmente, o abandono não pode ser considerado crime e não tem punição prevista, motivo pelo qual observam-se nos hospitais públicos com muita frequência idosos abandonados que sobrecarregam os serviços de assistência social em busca de um abrigo ou instituição para acolhê-los.
- 49** A imunização é uma ação básica de saúde que apresenta resultados importantes e imediatos na redução da morbimortalidade. Conforme o calendário de vacinação, todo idoso deve ser vacinado contra gripe, pneumonia, difteria e tétano. O Estatuto do Idoso estabelece como obrigatório o fornecimento gratuito das vacinas com o objetivo de garantir a atenção integral à sua saúde. Cabe então à vigilância epidemiológica planejar e executar campanhas de vacinação do idoso, criando estratégias especiais para garantir a vacinação de idosos internados em asilos, hospitais e casas de repouso, além daqueles residentes em áreas rurais.
- 50** Várias pesquisas apontam que a qualidade do contato humano é um dos pontos críticos do sistema hospitalar público brasileiro. Assim, o Estatuto do Idoso e o Estatuto da Criança e do Adolescente estabeleceram medidas de proteção dessas minorias em relação a essa situação. O Ministério da Saúde, em resposta à legislação, elaborou o Programa Nacional de Humanização, que constitui uma proposta de trabalho voltada à humanização dos serviços hospitalares públicos de saúde, envolvendo ações integradas que visam mudar substancialmente o padrão de assistência ao usuário nos hospitais públicos do Brasil, de forma a melhorar a qualidade e a eficácia dos serviços hoje prestados por essas instituições.

PARTE II – CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Com relação às atividades do engenheiro clínico no âmbito de uma unidade hospitalar e a tópicos relacionados às suas atividades, julgue os itens a seguir.

- 51** Previamente à implantação de um setor ou departamento de engenharia clínica em um hospital, faz-se necessária a elaboração de um projeto. É recomendável que esse projeto aborde, entre outros, os seguintes aspectos: levantamento dos equipamentos que serão atendidos; atualização dos custos dos equipamentos; classificação dos equipamentos; escolha dos serviços que serão ofertados (atividades técnicas); cálculo dos custos atuais; cálculo dos recursos anuais que serão necessários (pessoal, serviços externos, peças etc.); cálculo da hora técnica (custos fixos e variáveis pelo total de horas efetivas de trabalho); cálculo dos custos com construção predial, instalações e equipamentos.
- 52** Os setores ou departamentos de engenharia clínica lidam com uma quantidade muito grande de informações. É conveniente que esses setores ou departamentos disponham de um programa computacional eficiente para auxiliar no gerenciamento dos dados que contemple, entre outros, os seguintes itens: ordens de serviço, inventário dos equipamentos, programação da manutenção preventiva, histórico dos serviços realizados e gastos com peças e serviços.
- 53** A ordem de serviço é um documento fundamental para a gestão dos equipamentos em um setor ou departamento de engenharia clínica. Apesar de seu formato/conteúdo ser dependente das características de cada setor, é conveniente que a ordem de serviço contemple os seguintes quesitos: identificação individual para o equipamento, tipo do equipamento, lotação do equipamento, nome do técnico responsável pelo serviço, tipo de serviço prestado, custo das peças ou do serviço externo, horas consumidas, datas de início e de término do serviço, descrição do problema e descrição da solução.
- 54** Entre os indicadores fundamentais de qualidade da manutenção de um equipamento, incluem-se a frequência de falhas, a frequência de reparos, o custo dos reparos e os erros do operador.
- 55** Uma das formas de se avaliar a qualidade de um programa de engenharia clínica envolve a adoção de indicadores de qualidade, como a medição da conformidade com as atividades programadas, as falhas encontradas nas inspeções, a documentação e os reparos dos equipamentos (frequência dos reparos, tempo fora de serviço etc.).

É tarefa de um engenheiro clínico participar da elaboração de leiaute de ambientes. Nesse contexto, julgue os itens que se seguem.

- 56** Os tipos de cômodos e sua distribuição em um setor ou departamento de engenharia clínica são variáveis segundo as características dos serviços prestados. De maneira geral, é conveniente contar com uma sala para a chefia, uma secretaria, uma sala para reuniões e biblioteca setorial, uma sala para armazenagem/almojarifado, uma sala para recebimento e entrega de equipamentos e uma sala para as atividades de manutenção.

- 57** Em certos ambientes hospitalares, é imperioso controlar com precisão a qualidade do ar, como temperatura, umidade relativa, partículas e pressão. Exemplos de ambientes que requerem pressão positiva do ar são as salas de cirurgia e de medicina nuclear.

Com relação às atividades de um engenheiro clínico, julgue os itens seguintes.

- 58** As responsabilidades e as atividades de um engenheiro clínico são afetadas por normas, padrões e regulações quanto à aquisição e à manutenção de equipamentos, documentação e projeto de instalações, entre outras. Um padrão estabelece um nível mínimo de desempenho ou padroniza propriedades, métodos de teste ou procedimentos, mas não tem força de lei. Uma norma é um conjunto de padrões sobre um mesmo assunto, podendo ser adotada por entidades privadas ou governamentais. Uma regulação pode incluir um código ou mesmo referenciar um padrão ou norma, tendo força de lei.
- 59** Um engenheiro clínico inserido em um hospital ocupa, geralmente, um cargo de chefia. Alguns procedimentos que podem ser considerados apropriados para um bom chefe são: depois de participar de uma reunião, relatar aos subordinados o que se passou; pedir opiniões de como fazer algo, não impondo simplesmente; conhecer todos os trabalhos e o tempo para sua realização; estar consciente da qualidade e do cronograma; motivar sua equipe e respeitar as diferenças entre as pessoas.

Muitos dos hospitais que mantêm um setor ou departamento interno de engenharia clínica para manutenção corretiva utilizam-se também de serviços de terceiros (manutenção externa), especialmente quando a complexidade tecnológica é muito alta. A dosagem entre essas duas modalidades requer uma avaliação rigorosa das vantagens e desvantagens decorrentes. Acerca desse assunto, julgue os itens subseqüentes.

- 60** A manutenção interna pode proporcionar um tempo menor de resposta no atendimento, maior disponibilidade do equipamento no período e facilidade na identificação da causa do problema com o equipamento.
- 61** A manutenção externa garante treinamento do corpo clínico, maior qualidade nos serviços e menor tempo médio de reparo.
- 62** A manutenção interna apresenta as desvantagens de requerer equipes diversificadas e de sofrer com alta rotatividade de pessoal.
- 63** Os equipamentos assistenciais a pacientes de um hospital apresentam diversos níveis de complexidade tecnológica e sua demanda por utilização força prioridades de atendimento pelo setor de engenharia clínica. Assim, é necessário definir qual a melhor estratégia de manutenção para cada equipamento. Há basicamente três tipos de manutenção: manutenção corretiva (a intervenção é feita quando há pane no equipamento); manutenção sistemática ou produtiva (baseia-se na estimativa da duração da vida média dos componentes) e manutenção preditiva ou condicional (intervenção condicionada ao que se conclui de um parâmetro significativo, por exemplo, vibrações e óleos).

Julgue os itens a seguir, relativos a segurança na área biomédica.

- 64** Os tipos de correntes elétricas mais nocivos ao corpo humano são aqueles com frequências acima de 1 MHz, caso em que ocorrem as piores queimaduras por eletricidade e a maior quantidade de ocorrências de fibrilação ventricular.
- 65** A resistência elétrica do fio terra (entre o chassi e o plugue) de equipamentos assistenciais a pacientes deve ser de, no máximo, 1 ohm.
- 66** Considerando o percurso entre as mãos de um indivíduo humano, a máxima corrente elétrica de fuga permitida em um equipamento de assistência a paciente, a uma frequência de 60 Hz, é de 150 microamperes.
- 67** Os efeitos causados por uma descarga elétrica no corpo humano dependem das características da corrente elétrica que circula por ele. Alguns dos fatores determinantes desses efeitos são a intensidade da tensão elétrica, a quantidade de corrente elétrica que a fonte de energia pode fornecer e a resistência elétrica do corpo.
- 68** Para a medição da corrente elétrica de fuga de um equipamento, deve-se desconectar o fio terra, energizar o equipamento e medir a corrente elétrica entre o chassi e uma impedância de carga aterrada, de valor igual a 1.000 ohms.
- 69** Para proteger-se da exposição a doenças infecciosas, um técnico de manutenção do departamento de engenharia clínica deve estar familiarizado com práticas básicas de controle de infecção e com procedimentos de pré-manuseio de equipamentos para reparação, como desinfecção, esterilização e descontaminação. A descontaminação é o processo de matar todos os agentes patogênicos reconhecidos; a desinfecção reduz os microrganismos para níveis seguros; e a esterilização mata todos os microrganismos.
- 70** Do ponto de vista da segurança, equipamentos assistenciais à saúde devem ser avaliados quanto aos riscos elétricos, mecânicos, ambientais, biológicos e radiativos. Um programa de segurança elétrica deve incluir três passos: avaliação do ambiente, avaliação do equipamento antes de ser colocado no ambiente e provimento de treinamento para procedimentos seguros.

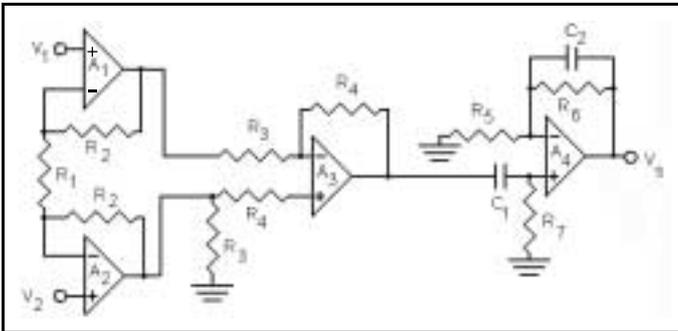
Julgue os seguintes itens, referentes a conceitos gerais acerca de equipamentos assistenciais a pacientes.

- 71** Entre os equipamentos de diagnóstico, incluem-se o fonocardiógrafo, o criocautério e o videoendoscópio. Na categoria dos equipamentos terapêuticos, estão o berço aquecido, o ventilador pulmonar e o homogeneizador de sangue.
- 72** Anodos rotativos em tubos de raios X têm a finalidade de dissipar o calor gerado, além de permitir que os raios X penetrem mais na região de interesse.
- 73** Um monitor de eletrocardiografia utiliza um amplificador diferencial e um amplificador de radiofrequência, em sua essência.
- 74** A energia sonora em equipamentos de ultra-som é produzida por cristais piezelétricos e transdutores do tipo sub-woofers.
- 75** O ultra-som é amplamente utilizado como ferramenta de diagnóstico pela comunidade médica em aplicações como exame de olho opaco por catarata, lesões de tireóide e medição da velocidade de fluxo sanguíneo. Uma grande vantagem desse tipo de procedimento é o fato de, em muitos casos, não ser invasivo.

- 76** Todos os ventiladores pulmonares forçam ar para os pulmões do paciente e medem o oxigênio no sangue.
- 77** Uma unidade eletrocirúrgica na função corte gera uma onda contínua de radiofrequência.
- 78** O diagnóstico por meio da técnica de ressonância magnética nuclear apresenta a vantagem da visualização de tecidos delgados com ótima definição. Além do alto custo, possui também a desvantagem de utilizar radiação ionizante, cumulativa no organismo humano.
- 79** A tecnologia de imagem por medicina nuclear baseia-se na utilização de radiofármacos e de equipamentos como a câmara gama e o tomógrafo de emissão de fóton individual. Algumas aplicações são a investigação de patologias cerebrovasculares, a avaliação da tireóide e o diagnóstico de lesões por carcinomas.
- 80** Certos equipamentos terapêuticos utilizam radiação para tratar patologias. Entretanto, de forma geral, a exposição de organismos vivos a altos índices de radiação ionizante pode induzir condições patológicas. A radiação com maior capacidade de penetração no organismo humano é a gama.

Aparelhos de eletrocardiografia são equipamentos de extrema importância na área de cardiologia. Com relação a esse aparelho, julgue os itens que se seguem.

- 81** É muito importante que o aparelho apresente alta sensibilidade, de forma que não cause distorções nas ondas M, N, O, P e Q, características do eletrocardiograma. Dessas ondas, a M corresponde à despolarização dos átrios, as N, O e P correspondem à contração dos ventrículos, e a Q corresponde à repolarização dos ventrículos.
- 82** A CMRR (*common mode rejection ratio*) é um parâmetro importante de um amplificador de sinais eletrocardiográficos, pois está relacionada à capacidade do amplificador de eliminar interferências elétricas de modo comum. De forma geral, é desejável que esse parâmetro seja o maior possível. Por exemplo, do ponto de vista da CMRR, um amplificador com CMRR de 110 dB é melhor que um amplificador com CMRR de 90 dB.
- 83** Como o eletrocardiograma é um sinal com baixa intensidade, é necessário que o eletrocardiógrafo apresente um ganho de tensão. Sendo a amplitude típica da onda de maior amplitude do eletrocardiógrafo igual a aproximadamente 100 mV, o ganho para o eletrocardiógrafo deve ser da ordem de 10.
- 84** O eletrocardiógrafo típico em geral contém um filtro passa-altas, que tem a função de eliminar a variação da linha de base (*baseline wandering*).
- 85** Eletrocardiógrafos mais antigos utilizavam circuitos de isolamento, que tinham a função de proteger tanto o aparelho quanto o paciente quando da realização de operações de desfibrilação cardíaca. Com o desenvolvimento de eletrocardiógrafos com novas tecnologias, esse tipo de proteção não é mais necessária. Esse fato contribuiu para a redução do preço dos eletrocardiógrafos, pois diminuiu o custo de projeto e de construção, bem como os custos relativos aos testes de segurança elétrica, que deixaram de ser necessários.



Ao realizar a manutenção de um eletrocardiógrafo, um técnico encontrou o circuito mostrado na figura acima. Quanto a esse circuito, julgue os itens a seguir, supondo que todos os componentes são ideais e que o circuito faz parte do estágio de entrada do eletrocardiógrafo.

- 86** A tensão de saída do circuito formado pelo amplificador operacional A_3 , pelos dois resistores R_3 e pelos dois resistores R_4 é igual a uma constante multiplicada pela diferença entre as tensões de saída dos amplificadores operacionais A_2 e A_1 .
- 87** O sinal observado na saída do amplificador operacional A_4 tem valor médio igual a zero.
- 88** A impedância na entrada não-inversora do amplificador operacional A_1 é muito alta.
- 89** Quando bem projetado e implementado, o circuito mostrado pode ser muito útil na captação de diferenças de potencial muito pequenas, como as que surgem entre diferentes pontos da superfície do corpo humano.
- 90** A técnica denominada *driven right leg* pode ser utilizada para melhorar o desempenho do circuito mostrado.

O rápido desenvolvimento da tecnologia tem tido importantes impactos sobre a prática da medicina. Cada vez mais, novos aparelhos têm permitido exames mais precisos e mais relevantes. A respeito de aparelhos médicos, julgue os itens a seguir.

- 91** Berços aquecidos são sistemas muito úteis para o cuidado de bebês recém-nascidos, mantendo-os em temperatura adequada. Normalmente, o aquecimento é feito por meio de energia radiante ou por fluxo de ar convectivo. Os berços aquecidos mais antigos utilizavam um sensor de temperatura colocado na pele do recém-nascido. Entretanto, os berços aquecidos modernos não utilizam mais esse sensor.
- 92** O desfibrilador e o cardioversor são instrumentos que permitem a reversão de arritmias cardíacas. Esses aparelhos funcionam com base na aplicação de um pulso de corrente de altíssima amplitude no tórax do paciente para provocar a despolarização das fibras cardíacas, permitindo que a seqüência correta de ativação das células cardíacas volte a ocorrer. A diferença entre o desfibrilador e o cardioversor é que, no caso do cardioversor, o pulso desfibrilatório pode ser aplicado em qualquer momento, enquanto no caso do desfibrilador, é necessário que o pulso seja sincronizado com a onda P do eletrocardiograma, de forma a evitar a desfibrilação no período de repolarização das células cardíacas.

93 Incubadoras são dispositivos utilizados para manter os bebês na temperatura adequada. O cuidado na manutenção desse tipo de equipamento é importantíssimo. O mau funcionamento de incubadoras pode causar sérios danos físicos e até mesmo mortes de recém-nascidos. Entre os fatores que causam mau funcionamento incluem-se falhas em termostatos e falhas de energia devidas à manutenção imprópria de bateria.

94 A tomografia computadorizada revolucionou várias áreas da medicina, facilitando o diagnóstico de um grande número de patologias. Essa técnica permite a visualização das partes internas do corpo humano, permitindo o diagnóstico de um grande número de doenças. O fato de não necessitar de raios X torna-a segura para paciente e operador, em relação às técnicas radiológicas tradicionais, e diminui em muito o custo do ambiente em que o tomógrafo é instalado, pois não há a necessidade de blindagem contra raios X.

95 Os equipamentos eletrocirúrgicos são utilizados como complemento aos bisturis convencionais durante procedimentos cirúrgicos. Algumas das possíveis vantagens da eletrocirurgia incluem o efeito da coagulação associada ao corte, quando desejado, e a destruição pelo calor de células, contribuindo para a redução do risco de disseminação de células doentes.

96 A radiologia foi a primeira técnica de diagnóstico por imagem e é, até hoje, uma das mais importantes. Técnicas que utilizam raios X são muito populares na área de traumatologia e ortopedia, mas são também usadas em outras especialidades, tais como cardiologia, urologia etc. Em uma sala de exames radiográficos, em geral as paredes e portas são revestidas internamente com folhas de chumbo ou o seu reboco é feito com barita. As instalações elétricas dessas salas devem ficar internamente ao revestimento de chumbo ou barita. Deve-se tomar cuidado na fixação das tubulações e caixas, protegendo as cabeças de pregos e parafusos com chumbo, de forma a evitar vazamentos de radiação.

97 Os aparelhos de hemodiálise promovem a filtragem do sangue por via extracorpórea, por meio de uma membrana própria para essa tarefa. Esse aparelho é utilizado especificamente para pacientes que apresentam comprometimento do fígado, quando este se torna incapaz de realizar sua função principal, que é a filtragem dos produtos tóxicos do metabolismo. Um componente importante desse aparelho é o dialisador, que é um componente por onde o sangue e o dialisato circulam, separados por uma membrana semipermeável. Esse componente é reaproveitável e pode ser utilizado por vários pacientes antes de ser descartado.

98 Os equipamentos de anestesia são de extrema importância em salas de cirurgia. Esse tipo de equipamento requer muitos cuidados, pois uma manutenção inadequada pode causar lesões e morte ao paciente. Por exemplo, vazamentos de gás podem afetar a exata proporção do gás injetado no paciente e acarretar estados de cianose.

99 Oxímetros de pulso são sensores utilizados para a determinação da concentração de oxigênio e de nitrogênio no sangue venoso. Essa quantificação é feita de forma invasiva, por meio da retirada de amostras de sangue, da irradiação da amostra com raios infravermelhos, e da detecção desses raios por sensores especiais. Esses dispositivos são muito utilizados em unidades de terapia intensiva.

100 O ventilador pulmonar artificial é utilizado para prover suporte ventilatório temporário a pacientes que não conseguem respirar por vias normais. Não podem ser utilizados em cirurgias em que o tórax é aberto, devido à equalização da pressão intratorácica com a pressão ambiente.

101 Dispositivos de infusão são usados para introduzir líquidos e agentes farmacológicos no sistema circulatório de pacientes. Existem três tipos de sistemas de infusão: os que utilizam controles manual e semi-automático de fluxo e a bomba de infusão. O sistema manual é o mais utilizado, pois, embora trabalhe com pressões menores que os outros dois, oferece a melhor precisão.

Estabelecimentos de saúde necessitam de instalações para provimento do fornecimento adequado de gases medicinais, de vácuo e de vapor d'água para suprir a demanda de diversos equipamentos e setores. No que se refere a esse tipo de instalação, julgue os itens subsequentes.

102 Muitas vezes, os serviços de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de gases medicinais são realizados por profissionais ligados às empresas fornecedoras dos insumos ou dos equipamentos, em função do nível de especialização necessário para essas tarefas.

103 Entre os tipos de gases utilizados em estabelecimentos de saúde, incluem-se o argônio, o dióxido de carbono medicinal, o hélio, o óxido nítrico, o óxido nitroso medicinal e o oxigênio medicinal.

O processo de aquisição de equipamentos médicos pode ser bastante complexo, e uma correta implementação é de grande importância na minimização de custos e maximização da sua eficiência. Com relação a esse assunto, julgue os itens que se seguem.

104 Os três passos a seguir são recomendáveis para o processo de aquisição de equipamentos médicos: definição das necessidades clínicas; avaliação das condições do ambiente de operação do equipamento; levantamento dos equipamentos disponíveis no mercado.

105 Caso o hospital disponha de uma equipe de manutenção dos equipamentos médicos, é necessário obter do fornecedor o manual de operação e os esquemas eletrônicos do aparelho adquirido. A lei brasileira não prevê que na compra de equipamentos seja estabelecido o compromisso, por parte do fabricante, de fornecimento de peças de reposição por um período de tempo. O fato de esse procedimento não ser realizado no Brasil tem um efeito negativo na qualidade dos serviços de manutenção em estabelecimentos de saúde.

Atualmente, a tecnologia de computadores está presente em várias atividades humanas. Isso é verdade também na área que envolve equipamentos médicos. Acerca desse tema, julgue os itens seguintes.

106 Em equipamentos que utilizam os recursos de computadores pessoais, muitas vezes há uma unidade externa, contendo, em muitos casos, transdutores, circuitos analógicos e digitais e microprocessador, conectada ao computador pessoal. Essa conexão em geral é feita por meio da interface USB, que permite a transmissão simultânea de grupos de dezesseis *bits*, apresentando maior eficiência que a antiga interface serial, que só transmite um *bit* por vez.

107 Um componente importante em diversos equipamentos é o conversor analógico/digital (A/D), que converte uma grandeza física, tal como o fluxo de ar ou a diferença de potencial entre dois pontos da pele, para uma tensão proporcional ao valor da grandeza na forma digital. Em um conversor A/D de 8 *bits*, se a tensão de 0 V corresponder ao número binário 00000000 e a tensão de 10 V corresponder ao número binário 11111111, então a tensão de 1 V corresponderá ao número 01010011.

108 O computador pessoal, além de ser usado para operar com diversos tipos de aparelho biomédico, pode ser utilizado para tarefas administrativas. Uma configuração muito usada ultimamente devido a sua eficiência inclui um computador com processador Pentium 100 com um sistema operacional Windows XP. Outra vantagem no uso desse tipo de computador é o fato de que, pela lei brasileira, estabelecimentos de saúde têm direito a acesso gratuito a *softwares*, incluindo o Windows XP.

Alguns estabelecimentos de saúde possuem laboratório de manutenção próprio. Esse tipo de laboratório requer pessoal especializado e equipamento apropriado. A respeito desse assunto, julgue os itens subsequentes.

109 Entre os equipamentos úteis para um laboratório de manutenção de equipamentos eletrônicos, incluem-se osciloscópio, fonte de alimentação simétrica e gerador de funções.

110 Em algumas aplicações, é necessária a medição do valor RMS de uma tensão alternada. Para tal tarefa, muitas vezes, é utilizado um multímetro que determina o valor RMS por meio de retificação do sinal de tensão e a divisão da tensão do sinal retificado por um fator apropriado. Esse tipo de multímetro apresenta a mesma precisão na medição tanto do valor RMS de tensões senoidais quanto do valor RMS de tensões não-senoidais.

Com relação a aterramento em instalações elétricas hospitalares, julgue os itens que se seguem.

111 A principal função do aterramento em instalações elétricas hospitalares é proporcionar caminho de escoamento de descargas atmosféricas para a terra.

112 Segundo as normas técnicas brasileiras, os sistemas de aterramento permitidos em instalações elétricas hospitalares são o TN-C e o IT-médico.

113 Em ambientes hospitalares, o aterramento deve favorecer o perfeito funcionamento de equipamentos eletrônicos que devem minimizar interferência elétrica, como, por exemplo, o eletrocardiógrafo.

A respeito de instalações elétricas em centros cirúrgicos, julgue os seguintes itens.

114 No projeto dessas instalações, é suficiente que o projetista atenda às exigências da NBR 5410.

115 Em centros cirúrgicos, o sistema elétrico de emergência (alimentação de segurança) deve ser usado tanto nas instalações de iluminação principais quanto nas tomadas elétricas, pois ambas são vitais para o atendimento ao paciente.

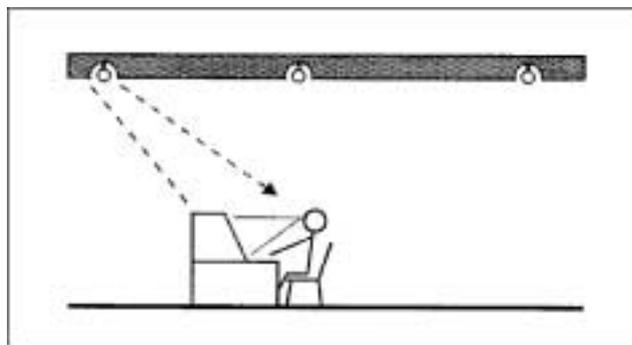
116 As tomadas elétricas em áreas onde são administrados agentes anestésicos ou usados agentes antissépticos inflamáveis devem ficar em uma altura mínima de 1,50 m do piso acabado. Se isso for impraticável, as tomadas podem ser instaladas abaixo da altura mínima, desde que elas sejam blindadas e lacradas ao ambiente externo, na medida do possível.

117 Os aparelhos portáteis de raios X devem ser ligados a tomadas de uso geral, de tensão compatível, normalmente de 220 V, pois possuem potência similar à dos outros equipamentos eletromédicos.

118 A iluminação da mesa de cirurgia provém do equipamento chamado foco cirúrgico, que possui uma lâmpada incandescente de alta potência ou várias lâmpadas incandescentes de potência menor. Esse equipamento deve produzir iluminamento sobre a mesa cirúrgica entre 10.000 lux e 20.000 lux e deve ter a sua alimentação restabelecida em 0,5 s, quando houver falha do sistema de alimentação normal.

A respeito de instalações elétricas em salas de hemodinâmica, julgue os itens a seguir.

119 A figura abaixo mostra uma situação que deve ser evitada em uma sala para exames hemodinâmicos, pois pode provocar ofuscamento do operador.



Crismara Janina da Rosa Santana. **Instalações elétricas hospitalares**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996, p. 93.

120 Em uma sala para exames hemodinâmicos, é recomendável que se possa controlar a intensidade luminosa dos refletores, o que deve ser feito com a instalação de *dimmers* eletrônicos comuns, que são mais eficientes que os resistivos.