

**Domingo de manhã**

**GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO – GHC  
CONCURSO PÚBLICO Nº 02/2024**

**FÍSICO (MEDICINA NUCLEAR)**

**Instruções**

Leia atentamente e cumpra rigorosamente as instruções que seguem, pois elas são parte integrante das provas e das normas que regem esse certame.

1. Atente-se aos avisos contidos no quadro da sala e aguarde o 2º sinal sonoro para **abrir** este caderno e **iniciar** a prova.
2. Seus pertences deverão estar armazenados dentro do saco plástico fornecido pelo fiscal, permanecendo em sua posse somente caneta esferográfica de ponta grossa, de material transparente, com tinta preferencialmente preta, documento de identidade, lanche e água, se houver. A utilização de qualquer material não permitido em edital é expressamente proibida, acarretando a sua imediata exclusão do certame.
3. Após o 2º sinal, certifique-se de que este caderno:
  - contém 50 (cinquenta) questões;
  - **refere-se ao cargo para o qual realizou a inscrição.**
4. Cada questão oferece 5 (cinco) alternativas de respostas, representadas pelas letras A, B, C, D e E, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
5. Será respeitado o tempo para realização da prova conforme previsto em edital, incluindo o preenchimento da grade de respostas.
6. Os três últimos candidatos deverão retirar-se da sala de prova ao mesmo tempo, devendo assinar a Ata de Prova.
7. A responsabilidade referente à interpretação dos conteúdos das questões é exclusiva do candidato.
8. No caderno de prova, você poderá rabiscar, riscar e calcular.
9. Os gabaritos preliminares da prova objetiva serão divulgados na data descrita no Cronograma de Execução desse certame.

Controle de  
**QUALIDADE**  
Fundatec



V1\_31/10/2024 14:35:00

**Eco  
Friendly**  
A Fundatec utiliza papel  
com certificação florestal  
e tinta biodegradável.

Concursos  
**fundatec**  
ISO 9001



**Precisamos discutir a eutanásia***Por Dráuzio Varella*

01 O que fazer nas fases mais avançadas da demência, quando a cognição já foi para o espaço  
02 e o corpo se tornou um fardo insuportável? Manter uma pessoa inerte, trancada num mundo  
03 impenetrável, é o melhor que podemos fazer?

04 A faixa da população que mais cresce no Brasil é a que está com mais de 60 anos. Hoje,  
05 quando morre um tio com 70 anos, dizemos que morreu moço. Há pouco tempo, quem atingisse  
06 essa idade era considerado muito velho.

07 Num livro do século 19, Machado de Assis se referiu a um homem de 50 anos como "velho  
08 gaiteiro". Em 1903, um jornal de Manaus noticiou: "Caminhão desgovernado invade casa e mata  
09 uma velhinha de 40 anos".

10 Todos querem viver muito, mas não \_\_\_ qualquer preço. Você, leitora, é tão apegada à  
11 vida que lutaria para mantê-la ainda que não conseguisse sair da cama, não reconhecesse os  
12 filhos e confundisse os netos com ladrões prestes a assaltá-la? E, você, leitor, valeria a pena  
13 continuar vivo para passar o resto dos dias sem fazer ideia de quem são aqueles estranhos que  
14 trocam as suas fraldas e ... dão comida na boca?

15 Em Memórias Póstumas de Brás Cubas, Machado de Assis escreveu: "A velhice ridícula é,  
16 porventura, a mais triste e derradeira surpresa da natureza humana".

17 Em mais de 50 anos de atividade clínica, acompanhei alguns pacientes com quadros  
18 demenciais avançados. Quando a doença chega às fases finais, os familiares exauridos pela  
19 tarefa de cuidar de alguém que exige cuidados permanentes concluem que a morte seria a  
20 solução mais humana.

21 Desejar a morte de uma pessoa querida, entretanto, gera sentimentos contraditórios que  
22 fogem \_\_\_ racionalidade. Difícil admitir que desejamos a morte da própria mãe, do pai, de um  
23 dos irmãos ou do amigo com quem convivemos tantos anos. A reação mais comum é calar. Para  
24 quem suporta a carga de cuidados diários, rotina interminável quase sempre realizada por uma  
25 mulher, o dilema é: vão pensar que quero ficar livre do trabalho ou, pior, será que não estou  
26 mesmo?

27 Nesse momento, se, apesar do sentimento de culpa, um familiar pergunta ao médico ...  
28 não encurtar a duração daquele arremedo de vida, ouvirá que as leis brasileiras consideram  
29 a eutanásia um crime.

30 Está mais do que na hora de mudarmos essas leis. O Código Penal precisa atender às  
31 mudanças ocorridas nas sociedades modernas. Eu não quero de jeito nenhum vegetar num leito,  
32 sujeito \_\_\_ imprevisibilidade da visita da senhora com a foice, porque ela poderá me encontrar  
33 em condições indignas que ficarão gravadas para sempre na memória das pessoas que mais  
34 amo.

35 É um tema controverso, mas a sociedade precisa enfrentá-lo. É possível definir regras  
36 claras para que a vontade do declarante seja respeitada. Por exemplo: ele não quer continuar  
37 quando não reconhecer mais ninguém e perder o controle dos esfíncteres ou quando passar os  
38 dias mudo, olhando para o teto ou quando estiver sem memória e precisar de uma sonda gástrica  
39 para não morrer de inanição.

(Disponível em: [gauchazh.clicrbs.com.br/colunistas/drauzio-varella/noticia/2024/10/esta-mais-do-que-na-hora-de-mudarmos-a-legislacao-sobre-eutanasia-cm2bo8dqf002m014uvw7l2ys1.html](http://gauchazh.clicrbs.com.br/colunistas/drauzio-varella/noticia/2024/10/esta-mais-do-que-na-hora-de-mudarmos-a-legislacao-sobre-eutanasia-cm2bo8dqf002m014uvw7l2ys1.html) – texto adaptado especialmente para esta prova).

**QUESTÃO 01** – Considerando o exposto pelo texto, analise as assertivas a seguir:

- I. Pode-se inferir que o autor é a favor da liberação da eutanásia, mas não menciona o que gostaria que fosse feito para ele mesmo.
- II. Um dos motivos da dificuldade de aceitar que se deseja a morte de um familiar é o medo das opiniões acerca de tal pensamento.
- III. O sentimento de culpa por desejar a morte de alguém com quem convivemos é o que impede que a eutanásia seja realizada.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

**QUESTÃO 02** – Considerando o exposto pelo texto, analise as assertivas a seguir, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- Com o aumento da longevidade da população, a percepção sobre a idade das pessoas mudou.
- O autor emprega somente exemplos literários para mostrar a idade das pessoas consideradas velhas no século XX.
- O autor, devido à sua profissão, presenciou casos de pacientes que sofreram de quadros clínicos com comprometimento das funções mentais.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – F – V.
- B) F – V – V.
- C) F – V – F.
- D) V – F – V.
- E) V – F – F.

**QUESTÃO 03** – Considerando o emprego do acento indicativo de crase, assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas tracejadas das linhas 10, 22 e 32.

- A) à – a – à
- B) à – a – a
- C) a – à – à
- D) a – a – à
- E) a – à – a

**QUESTÃO 04** – Considerando a correta colocação pronominal em Língua Portuguesa, assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna pontilhada da linha 14.

- A) lhe
- B) te
- C) o
- D) a
- E) os

**QUESTÃO 05** – Assinale a alternativa que apresenta uma palavra que poderia substituir corretamente o vocábulo "dilema" (l. 25) sem causar alterações significativas no trecho em que ocorre. Desconsidere eventuais alterações no gênero das palavras.

- A) Convicção.
- B) Acerto.
- C) Asserção.
- D) Imperativo.
- E) Impasse.

**QUESTÃO 06** – Assinale a alternativa que apresenta uma palavra que NÃO pertence à mesma classe gramatical do vocábulo sublinhado no trecho a seguir, retirado do texto: “pacientes com quadros demenciais avançados”.

- A) Arraiais.
- B) Substanciais.
- C) Abdominais.
- D) Essenciais.
- E) Superficiais.

**QUESTÃO 07** – Considerando o emprego correto dos porquês, assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna pontilhada da linha 27.

- A) por quê
- B) porque
- C) porquê
- D) pôr que
- E) por que

**QUESTÃO 08** – Considerando o emprego da conjunção “entretanto” (l. 21), analise as assertivas a seguir:

- I. Trata-se de conjunção subordinativa concessiva.
- II. Uma substituição possível para a palavra, por ter o mesmo sentido, seria “todavia”.
- III. A substituição da conjunção por “contudo” causaria a obrigatória supressão das duas vírgulas empregadas no trecho original.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e III.
- E) Apenas II e III.

**QUESTÃO 09** – Assinale a alternativa que indica a correta reescrita do trecho a seguir, retirado do texto, na voz passiva: “ela poderá me encontrar em condições indignas”.

- A) Ela poderá ser encontrada em mim em condições indignas.
- B) Eu poderia encontrá-la em condições indignas.
- C) Ela pode encontrar-me em condições indignas.
- D) Eu poderei ser encontrado por ela em condições indignas.
- E) Ela poderá encontrar-se comigo em condições indignas.

**QUESTÃO 10** – Considerando o vocábulo “exauridos” (l. 18), analise as assertivas a seguir:

- I. A palavra é um adjetivo formado a partir de um verbo.
- II. Um sinônimo possível para tal palavra seria “esgotados”.
- III. Trata-se de um adjetivo que não admite flexão de gênero.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas I e III.
- E) Apenas II e III.

**POLÍTICAS PÚBLICAS DE SAÚDE****QUESTÃO 11** – Analise a sentença abaixo:

O conjunto de ações e serviços de saúde, prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, da Administração Direta e Indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público, constitui o Sistema Único de Saúde (SUS) (**1ª parte**). Estão incluídas nesse conjunto as instituições públicas federais, estaduais e municipais de controle de qualidade, pesquisa e produção de insumos, medicamentos, inclusive de sangue e hemoderivados, e de equipamentos para saúde (**2ª parte**). A iniciativa privada poderá participar do SUS, em caráter complementar (**3ª parte**).

Quais partes estão corretas?

- A) Apenas a 1ª parte.
- B) Apenas a 3ª parte.
- C) Apenas a 1ª e a 2ª partes.
- D) Apenas a 2ª e a 3ª partes.
- E) Todas as partes.

**QUESTÃO 12** – Considerando as diretrizes do Programa Nacional de Equidade de Gênero, Raça e Valorização das Trabalhadoras no SUS para o enfrentamento às diversas formas de violência no trabalho em saúde, assinale a alternativa que NÃO faz parte das ações indicadas pelo programa.

- A) Fomentar o uso de comunicação não violenta e práticas humanizadas na relação do trabalho na saúde.
- B) Eliminar qualquer forma de constrangimento, excluindo os quesitos sobre raça/cor e identidade de gênero no cadastro das trabalhadoras de saúde.
- C) Estimular a criação de espaços para denúncias e fluxos de atendimento para vítimas de assédio moral e sexual no ambiente de trabalho.
- D) Promover o debate, a perspectiva e o olhar de gênero e raça no âmbito das relações de trabalho.
- E) Garantir um ambiente institucional seguro, atuando contra machismo, misoginia, sexismo e discriminação étnico-racial, entre outras formas de preconceito.

**QUESTÃO 13** – A Política Nacional de Saúde Integral de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais (Política Nacional de Saúde Integral LGBT), no âmbito do SUS, tem como objetivo geral promover a saúde integral dessa população, eliminando a discriminação e o preconceito institucional. São objetivos específicos da Política, EXCETO:

- A) Ampliar o acesso da população LGBT aos serviços de saúde do SUS, garantindo às pessoas o respeito e a prestação de serviços de saúde com qualidade e resolução de suas demandas e necessidades.
- B) Qualificar a informação em saúde no que tange à coleta, ao processamento e à análise dos dados específicos sobre a saúde da população LGBT, incluindo os recortes étnico-racial e territorial.
- C) Regulamentar o processo transexualizador na rede do SUS.
- D) Promover iniciativas voltadas à redução de riscos e oferecer atenção aos problemas decorrentes do uso prolongado de hormônios femininos e masculinos para travestis e transexuais.
- E) Garantir o uso do nome social de travestis e transexuais, de acordo com a Carta dos Direitos dos Usuários da Saúde.

**QUESTÃO 14** – À pessoa idosa que esteja no domínio de suas faculdades mentais é assegurado o direito de optar pelo tratamento de saúde que lhe for reputado mais favorável. Não estando a pessoa idosa em condições de proceder à opção, esta será feita pelas pessoas e órgãos abaixo citados, EXCETO:

- A) Ministério Público, quando a pessoa idosa for interditada e não houver curador ou familiares conhecidos.
- B) Curador, quando a pessoa idosa for interditada.
- C) Familiares, quando a pessoa idosa não tiver curador ou este não puder ser contatado em tempo hábil.
- D) Médico, quando ocorrer iminente risco de vida e não houver tempo hábil para consulta a curador ou familiar.
- E) Próprio médico, quando não houver curador ou familiar conhecido, caso em que deverá comunicar o fato ao Ministério Público.

**QUESTÃO 15** – Segundo a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, Estatuto da Pessoa com Deficiência, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.
  - II. A avaliação da deficiência, quando necessária, será biopsicossocial, realizada por equipe multiprofissional e interdisciplinar, e considerará: os impedimentos nas funções e nas estruturas do corpo; os fatores socioambientais, psicológicos e pessoais; a limitação no desempenho de atividades; e a restrição de participação.
  - III. O desenho universal caracteriza-se pela concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva.
  - IV. As barreiras atitudinais caracterizam-se por qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação.
  - V. A restrição ao trabalho da pessoa com deficiência poderá ser realizada nas etapas iniciais de recrutamento e seleção, quando há exigência de aptidão plena.
- A) Todas as assertivas estão corretas.  
B) Todas as assertivas estão incorretas.  
C) Apenas as assertivas I e III estão corretas.  
D) Apenas as assertivas I, II e III estão corretas.  
E) Apenas as assertivas II, IV e V estão corretas.

**QUESTÃO 16** – Analise a sentença abaixo:

- São as atitudes, circunstâncias, ações e eventos que assegurem ao trabalhador o crescimento profissional e laboral que possibilite o pleno desenvolvimento humano, a sua satisfação com o trabalho, o reconhecimento, a responsabilização com compromissos pelos direitos de cidadania da população e a prestação de serviços com acolhimento, qualidade e resolubilidade à população usuária do Sistema, tendo repercussão direta no seu engajamento institucional e na sua consciência de cidadania.

A definição acima corresponde ao conceito de:

- A) Qualificação profissional.
- B) Desenvolvimento do trabalhador do SUS.
- C) Educação permanente.
- D) Gestão do trabalho no SUS.
- E) Formação profissional.

---

**QUESTÃO 17** – Com base na Portaria nº 992/2009, assinale a alternativa que melhor define o princípio da equidade como parte das políticas voltadas para a população negra no Brasil.

- A) Conjunto articulado e contínuo de ações e serviços preventivos e curativos, individuais e coletivos, exigido para cada caso, em todos os níveis de complexidade do sistema.
- B) Acesso garantido aos serviços de saúde para toda a população, em todos os níveis de assistência, sem preconceitos ou privilégios de qualquer espécie.
- C) Promoção da igualdade por meio do reconhecimento das desigualdades e da ação estratégica para superá-las, visando uma sociedade livre de preconceitos e onde a diversidade seja um valor.
- D) É caracterizada pela complementaridade, confluência e reforço recíproco de diferentes políticas de saúde, contemplando um conjunto de estratégias que resgatam a visão integral do sujeito.
- E) Conjunto integrado de ações de iniciativa dos Poderes Públicos e da sociedade destinadas a assegurar os direitos relativos à saúde.

---

**QUESTÃO 18** – De acordo com a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Pessoa com Deficiência (PNAISPD), são consideradas deficiências as condições abaixo citadas, EXCETO:

- A) Transtorno do Espectro Autista (TEA).
- B) Pessoas estomizadas.
- C) Pé torto congênito.
- D) Diabetes Mellito tipo 2.
- E) Trissomia do Cromossomo 21.

---

**QUESTÃO 19** – Assinale a alternativa que está corretamente relacionada ao conceito de interseccionalidade.

- A) Entendida como adoção de práticas de igualdade entre mulheres e homens, considerando a diversidade de raça e etnia, constitui um pilar fundamental da gestão organizacional e do êxito institucional.
- B) Mecanismo que permite o intercâmbio de informação e experiências, valorizando o processo de comunicação e permitindo constante troca de conhecimentos entre os atores envolvidos.
- C) Manifestada por meio da exclusão, restrição ou preferência de algum(a) colaborador(a) com base em seu gênero e/ou orientação sexual.
- D) Categoria analítica usada para entender o imbricamento entre diferentes sistemas discriminatórios como, por exemplo, o racismo, o sexismo e a opressão de classe.
- E) Espaço de realização de análise dos contextos, da política em geral e da saúde em particular, em lugar de formulação e de pactuação de tarefas e de aprendizado coletivo.

**QUESTÃO 20** – A Política Nacional de Humanização (PNH) se estrutura a partir de Princípios, Método, Diretrizes e Dispositivos. Dessa forma, relacione a Coluna 1 à Coluna 2, associando cada estrutura às suas respectivas características.

**Coluna 1**

1. Princípios.
2. Método.
3. Diretrizes.
4. Dispositivos.

**Coluna 2**

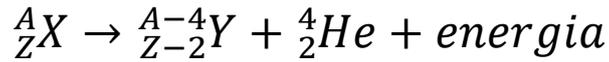
- ( ) Clínica Ampliada; cogestão; acolhimento; valorização do trabalho e do trabalhador; defesa dos direitos do usuário; fomento das grupalidades, coletivos e redes; construção da memória do SUS que dá certo.
- ( ) Inclusão dos diferentes sujeitos (gestores, trabalhadores e usuários); inclusão de analisadores sociais; inclusão do coletivo seja como movimento social organizado, seja como experiência singular sensível.
- ( ) Transversalidade; indissociabilidade entre atenção e gestão; protagonismo; corresponsabilidade e autonomia dos sujeitos e dos coletivos.
- ( ) Grupo de trabalho de humanização; contrato de gestão; sistemas de escuta qualificada para usuários e trabalhadores da saúde; visita aberta e direito à acompanhante; equipe transdisciplinar de referência e de apoio matricial.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) 3 – 2 – 1 – 4.
- B) 4 – 1 – 3 – 2.
- C) 1 – 2 – 3 – 4.
- D) 2 – 3 – 4 – 1.
- E) 4 – 3 – 1 – 2.

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

**QUESTÃO 21** – Analise a equação a seguir:



A equação apresentada refere-se a uma modificação nuclear ocasionada por um decaimento, que é característico de:

- A) Emissão  $\beta^-$ .
- B) Emissão  $\beta^+$ .
- C) Captura eletrônica.
- D) Radiação  $\alpha$ .
- E) Emissão  $\gamma$ .

**QUESTÃO 22** – Quando ocorre a Captura Eletrônica (EC) ou outro processo que retira elétrons da eletrosfera do átomo, a vacância originada pelo elétron é imediatamente preenchida por algum elétron de orbitais superiores. Ao passar de um estado menos ligado para outro mais ligado (por estar mais interno na estrutura eletrônica), o excesso de energia do elétron é liberado por meio de uma radiação eletromagnética, cuja energia é igual à diferença de energia entre o estado inicial e o final. Os raios X característicos são, portanto, dependentes dos níveis de \_\_\_\_\_ da \_\_\_\_\_ e, dessa forma, seu espectro de distribuição em energia é \_\_\_\_\_ (Tauhata *et al.*, 2014).

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) energia – eletrosfera – discreto
- B) energia – eletrosfera – contínuo
- C) radiação – transição – contínuo
- D) radiação – transição – discreto
- E) elétrons – eletrosfera – contínuo

**QUESTÃO 23** – Analise o quadro abaixo, que se refere às características das radiações em função de sua origem:

TIPO	DESIGNAÇÃO	EVENTO GERADOR	ENERGIA	
			Valores	Distribuição
1. _____	Radiação $\alpha$	Decaimento em núcleos pesados instáveis	MeV	2. _____
Nêutrons	3. _____	Fissão espontânea	MeV (pode ser moderado a eV)	4. _____

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do quadro acima.

- A) 1. Fóton – 2. Contínua – 3. Raios gama – 4. Discreta
- B) 1. Fóton – 2. Discreta – 3. Raios gama – 4. Discreta
- C) 1. Partícula  $\alpha$  – 2. Discreta – 3. Nêutrons – 4. Contínua
- D) 1. Partícula  $\alpha$  – 2. Contínua – 3. Raios gama – 4. Contínua
- E) 1. Partícula  $\alpha$  – 2. Contínua – 3. Radiação  $\beta^+$  – 4. Discreta

**QUESTÃO 24** – Um hospital necessita de 200 Bq de atividade de um material radioativo. O tempo de deslocamento do laboratório ao hospital será de 10 dias e a sua meia-vida é de 5 dias. Assinale a alternativa que corresponde à atividade mínima a ser pedida pelo hospital ao fornecedor do material radioativo.

- A) 400 Bq.
- B) 500 Bq.
- C) 600 Bq.
- D) 700 Bq.
- E) 800 Bq.

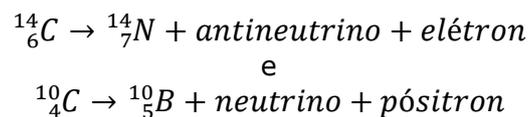
**QUESTÃO 25** – Analise o trecho abaixo, que apresenta a classificação de conceitos de dose de acordo com a grandeza:

O (A) \_\_\_\_\_ representa a energia média depositada pela radiação incidente em um volume elementar de matéria de massa  $\Delta m$ . O(A) \_\_\_\_\_ é a grandeza equivalente à dose absorvida no corpo humano, modificada de modo a constituir uma avaliação do efeito biológico da radiação. Já o(a) \_\_\_\_\_ é a grandeza que expressa a soma dos produtos de todas as doses equivalentes pelos respectivos fatores de ponderação  $W_t$  do órgão ou tecido irradiado.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) Dose Absorvida – Equivalente de Dose (*Equivalent Dose*: ICRP-60) – Dose Equivalente Efetiva (*Effective Dose Equivalent*: ICRP-26)
- B) Dose Absorvida – Dose Equivalente (*Dose Equivalent*: ICRP-26) – Dose Equivalente Efetiva (*Effective Dose Equivalent*: ICRP-26)
- C) Kerma – Dose Equivalente (*Dose Equivalent*: ICRP-26) – Equivalente de Dose (*Equivalent Dose*: ICRP-60)
- D) Dose Absorvida – Equivalente de Dose (*Equivalent Dose*: ICRP-60) – Dose Equivalente Efetiva (*Effective Dose Equivalent*: ICRP-26)
- E) Kerma – Dose Equivalente (*Dose Equivalent*: ICRP-60) – Equivalente de Dose (*Equivalent Dose*: ICRP-26)

**QUESTÃO 26** – Assinale a alternativa que apresenta o tipo de decaimento demonstrado abaixo.



- A)  $\alpha$  e  $\beta^-$
- B)  $\beta^+$  e  $\alpha$
- C)  $\beta^-$  e  $\alpha$
- D)  $\beta^-$  e  $\beta^+$
- E)  $\beta^+$  e  $\beta^-$

**QUESTÃO 27** – Devido à diferença de meia-vida entre  ${}^{99}\text{Mo}$  e  ${}^{99m}\text{Tc}$ , que é de cerca de 11 vezes, esses dois radionuclídeos são ideais para a construção de um gerador útil. A grande utilidade desse gerador se deve às excelentes características de radiação do  ${}^{99m}\text{Tc}$ , que incluem sua meia-vida de \_\_\_\_\_ horas, uma emissão eletrônica muito \_\_\_\_\_ e um \_\_\_\_\_ rendimento de raios gama de 140 keV (90%), que são quase ideais para a atual geração de dispositivos de imagem em Medicina Nuclear.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) 66 – alta – alto
- B) 12 – baixa – baixo
- C) 12 – baixa – alto
- D) 6 – alta – baixo
- E) 6 – baixa – alto

**QUESTÃO 28** – O detector utilizado para imagem de PET (*Positron Emission Tomography*) é chamado de câmara de pósitrons, que consiste em um grande número de contadores de cintilação ao redor do paciente. Assinale a alternativa que apresenta o principal determinante da resolução espacial da câmara.

- A) Utilização de limite de energia entre 250 e 400 keV.
- B) Alcance do pósitron.
- C) Energia do pósitron.
- D) Distância entre os detectores e o ponto de aniquilação.
- E) Dimensão dos elementos cristalinos.

**QUESTÃO 29** – As modalidades SPECT/CT e PET/CT são uma combinação de sistemas de tomografia de emissão com um escâner de Tomografia Computadorizada (TC) que tem como objetivo localizar espacialmente a captação dos radiofármacos em imagens anatômicas de alta resolução. São diferenças entre os dados de TC e de transmissão de fótons em SPECT/PET:

- I. A possibilidade de truncamento do campo de visão da TC em comparação com o campo de visão da tomografia de emissão.
- II. A escolha do algoritmo usado para escalar os valores de raios X para os valores de  $\mu$ , e se é feita uma distinção entre fatores de conversão para tecidos moles e aqueles para os ossos.
- III. A natureza policromática dos dados de TC, em oposição à natureza monoenergética dos fótons de emissão, e as diferenças nas bordas de absorção que podem afetar a conversão para os valores de  $\mu$ .

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas III.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas I e III.
- E) I, II e III.

**QUESTÃO 30** – Para se obter o valor da energia depositada nas imediações da trajetória de uma partícula carregada, é importante descontar as perdas que ocorrem longe dela. Elétrons podem gerar, na interação, fótons de freamento que têm chance de serem absorvidos longe da trajetória da partícula incidente. Esse efeito denomina-se:

- A) Efeito Compton.
- B) Efeito fotoelétrico.
- C) Radiação de freamento.
- D) Transferência linear de energia.
- E) Alcance médio.

**QUESTÃO 31** – Dadas as fases dos efeitos biológicos produzidos pela radiação ionizante, assinale a alternativa que correlaciona corretamente o efeito com a sua respectiva ação.

- A) Efeito físico: ionização – Efeito químico: excitação – Efeito biológico: doenças – Efeitos orgânicos: indução de novas substâncias.
- B) Efeito físico: ionização – Efeito químico: indução de novas substâncias – Efeito biológico: morte celular – Efeito orgânico: doenças.
- C) Efeito físico: sintomas – Efeito químico: aberração cromossomial – Efeito biológico: efeitos genéticos – Efeito orgânico: morte celular.
- D) Efeito físico: mobilização e neutralização dos íons e radicais livres – Efeito químico: excitação – Efeito biológico: morte celular – Efeito orgânico: efeitos genéticos.
- E) Efeito físico: ionização – Efeito químico: quebra de ligações químicas – Efeito biológico: morte celular – Efeito orgânico: aberração cromossomial.

**QUESTÃO 32** – Existem características que são desejadas para que um dispositivo seja classificado como detector apropriado. Assinale a alternativa que apresenta uma dessas características com a sua correta definição.

- A) Reprodutibilidade – grau de concordância dos resultados obtidos sob as mesmas condições de medição.
- B) Estabilidade – grau de concordância dos resultados com o “valor verdadeiro” ou valor de referência a ser determinado.
- C) Precisão – grau de concordância dos resultados obtidos em diferentes condições de medição.
- D) Eficiência – capacidade de converter em sinais de medição os estímulos recebidos.
- E) Sensibilidade – aptidão do instrumento de conservar constantes suas características de medição ao longo do tempo.

**QUESTÃO 33** – Existem diferentes métodos de produção de radiofármacos aplicados em Medicina Nuclear. Entre os métodos mais utilizados estão o reator, o acelerador/cíclotron e o gerador. Assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, os radionuclídeos correspondentes ao produto de cada um dos métodos.

- A)  $^{131}\text{I}$ ,  $^{123}\text{I}$ ,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ .
- B)  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{67}\text{Cu}$ ,  $^{68}\text{Ga}$ .
- C)  $^{67}\text{Cu}$ ,  $^{99}\text{Mo}$ ,  $^{123}\text{I}$ .
- D)  $^{68}\text{Ga}$ ,  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{18}\text{F}$ .
- E)  $^{15}\text{O}$ ,  $^{177}\text{Lu}$ ,  $^{68}\text{Ga}$ .

**QUESTÃO 34** – Os materiais radioativos, em virtude da sua instabilidade, possuem um tempo denominado meia-vida. Assinale a alternativa que apresenta a meia-vida do  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ .

- A) 4h.
- B) 5h.
- C) 6h.
- D) 7h.
- E) 8h.

**QUESTÃO 35** – Os testes de controle de qualidade da câmara cintilográfica previstos pela Norma CNEN NN 3.05 têm diferentes periodicidades. Assinale a alternativa que apresenta o teste que NÃO tem periodicidade semanal.

- A) Resolução energética.
- B) Centro de rotação da câmara SPECT.
- C) Taxa máxima de contagem.
- D) Verificação de defeitos na angulação dos furos de todos os colimadores.
- E) Desempenho geral da câmara SPECT.

**QUESTÃO 36** – Assinale a alternativa INCORRETA sobre a internação do paciente injetado para terapia.

- A) A administração de doses terapêuticas ao paciente injetado submetido à terapia com I-131 e atividade superior a 1.850 MBq deve ser realizada no quarto para terapia especificado no Plano de Proteção Radiológica.
- B) Os pacientes injetados submetidos à terapia com radiofármacos devem ficar sob a guarda do Serviço de Medicina Nuclear até que sejam atendidos os requisitos necessários para a liberação dos mesmos.
- C) Todos os objetos passíveis de contaminação do quarto para terapia com internação devem ser recobertos com plástico impermeável.
- D) O uso de biombo blindado ou barreira protetora equivalente, junto ao leito, não é obrigatório para o indivíduo ocupacionalmente exposto, desde que haja Equipamentos de Proteção Individual (EPI) disponíveis.
- E) A presença do acompanhante pode ser permitida, a critério médico, e sempre sob a supervisão do supervisor de proteção radiológica, desde que obedecidos os procedimentos e requisitos de proteção radiológica estabelecidos nas resoluções da CNEN.

**QUESTÃO 37** – Quando comparadas as tecnologias de detecção de cristais de NaI(Tl) às que utilizam um detector de tecnologia CZT, é correto afirmar que:

- A) Os detectores de CZT, por serem semicondutores, possuem menor resolução energética em relação ao NaI(Tl).
- B) Os detectores da NaI(Tl) possuem um custo financeiro mais elevado de produção em relação aos CZT.
- C) Os detectores CZT são sensíveis a pequenas variações de temperaturas.
- D) Os detectores NaI(Tl) são sensíveis às variações de umidade elevada caso não sejam protegidos adequadamente, por serem considerados higroscópicos.
- E) Os detectores NaI(Tl) são do tipo semicondutor.

**QUESTÃO 38** – Segundo a Norma CNEN NN 3.05, o serviço de Medicina Nuclear deve possuir, no mínimo, alguns materiais e instrumentos de medição de radiação. São instrumentos ou materiais que correspondem às exigências da Norma, EXCETO:

- A) EPI e de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC).
- B) Monitor de taxa de dose, principal e reserva, com resolução de escala suficiente para a prática autorizada.
- C) Monitor de contaminação de superfície, principal e reserva, com resolução de escala suficiente para a prática autorizada.
- D) Fontes radioativas de referência seladas com atividade mínima de 3,5 MBq, específicas para uso em controle de qualidade dos instrumentos de medição de radiação, nas geometrias e energias compatíveis com as práticas autorizadas.
- E) Medidor de atividade compatível com as energias e características específicas encontradas nas práticas autorizadas e com resolução de escala suficiente para os valores das atividades de rotina.

**QUESTÃO 39** – Relacione a Coluna 1 à Coluna 2, associando cada região de operação de detectores a gás à sua descrição.

**Coluna 1**

- 1. Região de saturação iônica.
- 2. Região proporcional.
- 3. Região de proporcionalidade limitada.
- 4. Região Geiger-Müller.

**Coluna 2**

- ( ) Nessa região, o número de pares de íons passará a ser sempre da mesma ordem, independentemente do número de pares criados originalmente e, portanto, o sinal será independente da energia da radiação.
- ( ) Os elétrons criados pela multiplicação são rapidamente coletados no ânodo, enquanto os íons positivos se movem mais lentamente para o cátodo. A concentração dessa nuvem de íons positivos tem como efeito criar uma carga especial próxima ao cátodo, alterando a forma do campo elétrico no detector.
- ( ) O valor do sinal permanece o mesmo para um intervalo de variação do campo elétrico, em que a coleta das cargas não traz nenhum processo adicional.
- ( ) Com o aumento do campo elétrico, os elétrons acelerados têm energia suficiente para arrancar elétrons de outros átomos e, dessa forma, criar novos pares de íons, ocorrendo uma multiplicação.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) 1 – 2 – 4 – 3.
- B) 2 – 3 – 4 – 1.
- C) 4 – 3 – 1 – 2.
- D) 3 – 2 – 1 – 4.
- E) 1 – 2 – 3 – 4.

**QUESTÃO 40** – Considerando a Norma CNEN NN 8.01, que dispõe sobre a gerência de rejeitos radioativos de baixo e médio níveis de radiação, assinale a alternativa correta sobre as classificações segundo os níveis e natureza da radiação, bem como suas meias-vidas.

- A) A classe 1 é subdividida entre rejeitos de baixo e médio níveis de radiação, meia-vida curta, rejeitos contendo radionuclídeos naturais e rejeitos de meia-vida longa.
- B) A classe 0 é a classe de rejeitos de meia-vida muito curta (RVMC).
- C) A classe 1 é a classe de rejeitos de baixo e médio nível de radiação contendo emissores beta/gama, com meia-vida inferior ou da ordem de 30 anos.
- D) A classe de rejeitos de meia-vida longa é a classe de rejeitos contando matérias-primas minerais, naturais ou industrializadas, com radionuclídeos das séries do urânio e do tório em concentrações de atividade ou atividades acima dos níveis estabelecidos no Anexo VI da Norma.
- E) A classe de rejeitos de baixo e médio nível de radiação é a classe de rejeitos com níveis de atividade ou de concentração em atividade superiores aos níveis de dispensa estabelecidos nos anexos II e V, bem como com potência térmica inferior a 2 kW/m<sup>3</sup>.

**QUESTÃO 41** – O valor de captação padronizado (SUV) é um exemplo de uma medida simplificada e, atualmente, é provavelmente o método mais amplamente utilizado para a quantificação de estudos de PET com 18F-FDG, embora outras medidas também tenham sido desenvolvidas. Muitos fatores afetam o resultado do SUV, e esses fatores podem ser tanto fisiológicos quanto técnicos. Assinale a alternativa que apresenta um fator biológico influente no resultado do SUV.

- A) Intervalo de tempo incorreto utilizado para correção de decaimento da dose administrada.
- B) Dose líquida administrada mais baixa, que resulta em um nível incorreto de captação.
- C) Nível mais baixo de captação ou SUVs ocorrem com o aumento dos níveis de glicose no sangue.
- D) Resultados do SUV são numericamente diferentes quando peso corporal, área de superfície corporal e massa corporal magra são usados como fatores de normalização na equação do SUV.
- E) Superestimação da atenuação e, portanto, maior SUV (viés positivo) pode ocorrer se utilizados agentes de contraste durante CT-AC.

**QUESTÃO 42** – Segundo a Norma CNEN NN 8.01, que dispõe sobre a gerência de rejeitos radioativos de baixo e médio níveis de radiação, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) Após cada serviço de transporte interno de rejeitos radioativos, os veículos devem ser monitorados e, caso necessário, descontaminados.
- B) Os volumes de rejeitos radioativos devem possuir vedação adequada para evitar perda do seu conteúdo.
- C) O armazenamento de rejeitos radioativos da Classe 1 acondicionados em embalagens deve atender aos requisitos estabelecidos na Norma CNEN NN 8.02 – Licenciamento de Depósitos de Rejeitos Radioativos de Baixo e Médio Níveis de Radiação.
- D) Os rejeitos radioativos devem ser mantidos separados de outros produtos perigosos, como explosivos, inflamáveis, oxidantes e corrosivos.
- E) A admissão temporária de rejeitos radioativos no país, para fins de tratamento, é permitida mediante autorização prévia da CNEN.

**QUESTÃO 43** – Em um acidente radiológico, de maneira geral, as medidas de ação se dividem em três fases: inicial, intermediária e final. Assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, as medidas correspondentes a cada uma das fases.

- A) Resgate e socorro médico das vítimas – descontaminação de pessoal – restauração das áreas afetadas.
- B) Controle de acesso ao local do acidente – controle de alimentos e água – descontaminação de pessoal.
- C) Avaliação preliminar do evento – isolamento das áreas afetadas – monitoração dos níveis de irradiação e contaminação.
- D) Controle de acesso ao local do acidente – descontaminação de pessoal – gerenciamento de rejeitos radioativos.
- E) Resgate e socorro médico às vítimas – controle de fogo e das águas utilizadas no combate ao incêndio – isolamento das áreas afetadas.

**QUESTÃO 44** – Sobre o comportamento do material radioativo durante um incêndio, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) As fontes seladas contidas em cápsulas de aço inoxidável ou as fontes de material sólido não dispersivo resistem bem ao fogo, assegurando boa proteção aos radionuclídeos que elas contêm.
- B) As fontes não seladas, como soluções radioativas ou os gases, em embalagens frágeis (vidro, plástico etc.) não são vulneráveis ao fogo.
- C) No caso de líquidos, deve-se empregar produtos absorventes não combustíveis, tais como argila, areia, vermiculita ou cinza.
- D) No caso de sólidos finamente divididos, e salvo instruções específicas, o local deverá ser ligeiramente umedecido com água pulverizada, para evitar ressuspensão.
- E) Manter-se a uma distância segura da fonte radioativa: quanto mais afastado da fonte radioativa, menor a exposição à radiação.

**QUESTÃO 45** – Considerando a Norma CNEN NN 3.01, assinale a alternativa correta.

- A) Em relação ao controle de visitantes, os titulares devem assegurar que visitantes menores de 16 anos não tenham acesso às áreas controladas ou supervisionadas.
- B) No planejamento de qualquer ação protetora devem ser observados os níveis de referência de dose efetiva de 10 a 50 mSv, aguda ou anual, para proteger os indivíduos do público.
- C) Os titulares devem garantir que nenhuma pessoa seja submetida a uma exposição médica na condição de acompanhante, a menos que seja voluntário e que tenha recebido informação pertinente sobre os riscos radiológicos envolvidos e os tenha compreendido.
- D) O supervisor de proteção radiológica deve comunicar imediatamente à CNEN qualquer aumento significativo de campos de radiação ou de contaminação radioativa no meio ambiente que possa ser atribuído às liberações de efluentes radioativos provenientes das instalações sob sua responsabilidade.
- E) Os titulares devem assegurar que as medidas de otimização sejam apropriadas para restringir a exposição apenas em áreas controladas e supervisionadas da instalação sob sua responsabilidade.

**QUESTÃO 46** – Na Norma CNEN NN 5.01, que se refere ao regulamento para o transporte seguro de materiais radioativos, a Tabela IX apresenta as categorias de volumes e sobre-embalagens. Sobre o assunto, assinale a alternativa correta.

- A) A Categoria I – Branca corresponde à taxa de dose máxima em qualquer ponto da superfície externa (mSv/h) nas condições  $NMR \leq 0,05$  mSv/h.
- B) A Categoria I – Branca corresponde à taxa de dose máxima em qualquer ponto da superfície externa (mSv/h) nas condições  $NMR \leq 0,005$  mSv/h.
- C) A Categoria II – Amarela corresponde à taxa de dose máxima em qualquer ponto da superfície externa (mSv/h) nas condições  $0,05 < NMR \leq 0,1$  mSv/h.
- D) A Categoria II – Amarela corresponde à taxa de dose máxima em qualquer ponto da superfície externa (mSv/h) nas condições  $0,005 < NMR \leq 0,05$  mSv/h.
- E) A Categoria I – Branca corresponde à taxa de dose máxima em qualquer ponto da superfície externa (mSv/h) nas condições  $NMR \leq 0,0005$  mSv/h.

**QUESTÃO 47** – Segundo a Norma CNEN NN 3.01, que se refere aos requisitos básicos de radioproteção e segurança radiológica de fontes de radiação, conforme Anexo E, no artigo 19, os níveis de investigação para monitoração individual do IOE devem ser estabelecidos como igual a 6 mSv em 1 ano ou 1 mSv em 1 mês para dose

- A) equivalente.
- B) efetiva no cristalino.
- C) efetiva.
- D) equivalente na pele, nas mãos e pés.
- E) absorvida.

**QUESTÃO 48** – Na Norma CNEN NN 3.05, que se refere aos requisitos de segurança e proteção radiológica para Serviços de Medicina Nuclear, estão dispostos, no Capítulo I, os deveres de um Serviço de Medicina Nuclear. Considerando a referida norma, assinale a alternativa que apresenta um dever do supervisor de proteção radiológica.

- A) Estar disponível e acessível durante todo o horário de funcionamento do Serviço de Medicina Nuclear.
- B) Estar presente no Serviço de Medicina Nuclear por, pelo menos, 16 horas semanais, em instalações que realizam exclusivamente procedimentos médicos de terapia com internação.
- C) Estabelecer e assegurar o cumprimento dos protocolos clínicos utilizados na rotina do Serviço de Medicina Nuclear.
- D) Estar presente no Serviço de Medicina Nuclear por, pelo menos, 8 horas semanais, em instalações que realizam exclusivamente procedimentos médicos de terapia com internação.
- E) Submeter à CNEN um novo Plano de Proteção Radiológica, ou complementação do Plano de Proteção Radiológica já aprovado, previamente à introdução de quaisquer modificações em projetos ou procedimentos que possam alterar as condições de proteção radiológica do Serviço de Medicina Nuclear.

**QUESTÃO 49** – Na Norma CNEN NN 3.05, que se refere aos requisitos de segurança e proteção radiológica para Serviços de Medicina Nuclear, estão dispostos, no Capítulo II, os requisitos operacionais de um Serviço de Medicina Nuclear. Em relação aos testes de aceitação e de controle de qualidade, conforme a Seção III, artigo 26, assinale a alternativa INCORRETA sobre os testes que o titular deve garantir no cintilógrafo retilíneo.

- A) Calibração de energia, semanalmente, utilizando radionuclídeos de uso rotineiro.
- B) Teste de desempenho do sistema, semanalmente, utilizando simulador específico.
- C) Teste de linearidade do sistema, mensalmente.
- D) Teste de sensibilidade, semestralmente, com desvios percentuais de 10%, com 90% de confiabilidade.
- E) Teste de mecanismo de varredura e impressão, mensalmente.

**QUESTÃO 50** – Considerando a Norma CNEN NN 3.01, que se refere aos requisitos básicos de radioproteção e segurança radiológica de fontes de radiação, Capítulo V, Seção IV, sobre exposição ocupacional, analise as assertivas a seguir e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- ( ) Os IOE não podem ter idade inferior a 16 anos.
- ( ) Trabalhadores sujeitos à exposição ocupacional devido à execução de atividades em áreas supervisionadas ou em áreas controladas devem ser classificados como IOE.
- ( ) Os titulares e empregadores devem registrar qualquer relato recebido de um IOE que identifique alguma situação que possa afetar a conformidade com os requisitos desta Norma, e adotar as medidas de mitigação necessárias.
- ( ) Os empregadores que também exerçam o papel de titular não devem acumular as responsabilidades de empregador e de titular.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – V – F – F.
- B) F – V – V – V.
- C) V – F – F – V.
- D) F – V – V – F.
- E) F – F – V – F.