



**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
RIO GRANDE DO SUL

# Concurso Público Federal

## Edital 09/2014

### **PROVA**

### **Técnico de Laboratório/Área Eletrotécnica**

Nome do candidato: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

#### **INSTRUÇÕES**

1º) Verifique se este caderno corresponde à sua opção de cargo e se contém 30 questões, numeradas de 1 a 30. Caso contrário, solicite ao fiscal da sala outro caderno. Não serão aceitas reclamações posteriores.

2º) A prova é composta por 30 (trinta) questões objetivas, de múltipla escolha, sendo apenas uma resposta a correta.

3º) O tempo de duração da prova é de 3 (três) horas.

4º) Não é permitida consulta a qualquer material, e os candidatos não poderão conversar entre si, nem manter contato de espécie alguma.

5º) Os telefones celulares e similares não podem ser manipulados e devem permanecer desligados durante o período em que o candidato se encontrar na sala, bem como os pertences não utilizados para a prova deverão estar embaixo da carteira, ficando automaticamente excluído o candidato que for surpreendido contrariando essas orientações.

6º) O candidato só poderá deixar a sala da prova após 1 (uma) hora do início da prova, exceto os três últimos candidatos, os quais só poderão deixar o local quando todos terminarem a prova.

7º) É proibido fazer anotação de informações relativas às suas respostas no comprovante de inscrição ou em qualquer outro meio, que não os permitidos, assim como recusar-se a entregar o material da prova ao término do tempo destinado para a sua realização.

8º) O candidato deverá preencher a caneta o Cartão de Respostas, escolhendo dentre as alternativas A, B, C, D e E, preenchendo totalmente a célula correspondente à alternativa escolhida, sendo desconsiderada a resposta se não for atendido o referido critério de preenchimento. Rasuras e a informação de mais de uma alternativa na mesma questão anulará a resposta, bem como o preenchimento a grafite. Responda a todas as questões. Os rascunhos não serão considerados em nenhuma hipótese.

9º) Não haverá substituição do Cartão de Respostas por erro do candidato.

10º) O candidato poderá levar consigo o caderno de provas após decorridas duas horas do início da prova. Não será oferecido outro momento para a retirada do mesmo.

11º) É proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

1. Considerando o número de terminais para a ligação com a rede elétrica, dos diferentes tipos de motores monofásicos, assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo:

( ) Os motores que possuem dois terminais poderão ser ligados a uma única tensão de fase (127 ou 220 v), permitindo a inversão no sentido de rotação do eixo.

( ) Os motores que possuem quatro terminais poderão ser ligados a duas tensões de fase (127 ou 220 v), permitindo a inversão no sentido de rotação do eixo.

( ) Os motores que possuem seis terminais poderão ser ligados a duas tensões de fase (127 ou 220 v), permitindo a inversão no sentido de rotação do eixo.

( ) Os motores que possuem dois terminais poderão ser ligados a duas tensões de fase (127 ou 220 v), permitindo a inversão no sentido de rotação do eixo.

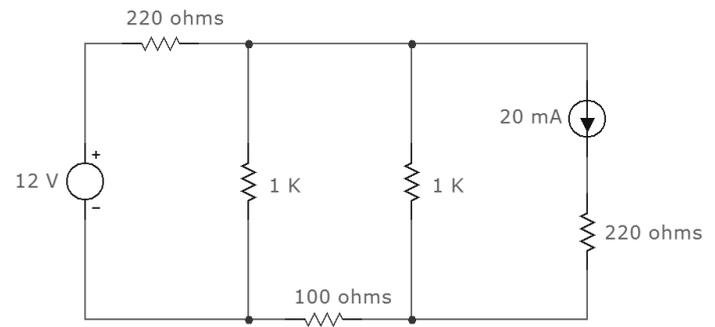
( ) Os motores que possuem quatro terminais poderão ser ligados a uma única tensão de fase (127 ou 220 v), permitindo a inversão no sentido de rotação do eixo.

- a) V, F, F, F, V.
- b) F, F, V, F, F.
- c) F, V, V, V, F.
- d) V, F, V, F, V.
- e) V, F, F, F, F.

2. Em relação aos motores de indução trifásicos (MIT), é INCORRETO afirmar que:

- a) O MIT que apresenta, na caixa de ligação, nove terminais, pode ser uma máquina elétrica de três velocidades ou de duas tensões.
- b) O MIT que apresenta, na caixa de ligação, seis terminais, pode ser uma máquina elétrica de duas velocidades ou de duas tensões.
- c) O MIT que apresenta, na caixa de ligação, seis terminais, pode ser uma máquina elétrica de uma velocidade e de duas tensões.
- d) O MIT que apresenta, na caixa de ligação, seis terminais, pode ser uma máquina elétrica de duas velocidades e de uma tensão.
- e) O MIT que apresenta, na caixa de ligação, nove terminais, pode ser uma máquina elétrica de três velocidades ou de três tensões.

3. Analisando o circuito elétrico abaixo, assinale a alternativa CORRETA, que representa a tensão elétrica sobre o resistor de 100 ohms:



- a) 0,79 V.
- b) 3,54 V.
- c) 7,52 V.
- d) 2,33 V.
- e) 5,12 V.

4. Assinale a alternativa CORRETA, tomando como base a norma NBR5419 (Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas):

I. “Entretanto, recomenda-se, para o caso de eletrodos não naturais, uma resistência inferior a  $10 \Omega$ , como forma de reduzir os gradientes de potencial no solo e a...”.

II. “As instalações metálicas da estrutura podem ser consideradas condutores de descida naturais (inclusive quando revestidas por material isolante),...”.

III. “Um subsistema de captação corretamente projetado impede que uma descarga atmosférica atinja a estrutura a proteger,...”.

- a) Apenas I, e II.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I.
- e) Apenas I e III.

5. Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Índice cerâmico expressa o número de raios por  $\text{km}^2$ .
- b) A resistividade aparente do solo ( $\rho_a$ ) não influi na quantidade de hastes de aterramento.

- c) O comprimento da malha de Faraday precisa ser igual ou menor que o dobro da sua largura.
- d) A resistência de duas hastes paralelas é igual à metade da resistência de uma única haste.
- e) A NBR5419 aplica-se para a proteção contra descargas atmosférica, para todos os tipos de estruturas.

**6. Assinale a alternativa que contém a(s) afirmativa(s) CORRETA(S) a respeito de acionamentos elétricos:**

- I. Uma das vantagens da proteção de sobrecarga efetuada por disjuntor motor que não está presente na proteção por fusíveis é o fato de evitar a operação desequilibrada da máquina elétrica.
- II. O relé de sobrecarga protege a máquina elétrica de sobrecargas mecânicas.
- III. As chaves de partida indireta servem para reduzir o consumo de energia durante o funcionamento de uma máquina elétrica rotativa.
- a) Somente I e III.
- b) Somente I.
- c) Somente II e III.
- d) I, II e III
- e) Somente I e II

**7. Qual dos tipos de acionamentos citados abaixo apresenta o maior conjugado de partida:**

- a) Chave de partida estrela-triângulo.
- b) Chave de partida série-paralelo (Y/YY).
- c) Chave de partida direta.
- d) Chave de partida compensada a 85%.
- e) Chave de partida série-paralelo ( $\Delta/\Delta\Delta$ ).

**8. Com relação ao acionamento indireto de motores elétricos, classifique as afirmativas abaixo como verdadeiras (V) ou falsas (F) e assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo:**

- ( ) A partida estrela-triângulo com reversão no sentido de giro pode ser implementada com quatro contatoras e um relé térmico.
- ( ) A partida compensada a 85% é a que apresenta o maior conjugado de partida.

( ) O soft-starter é uma partida indireta eletrônica que aciona os motores através da variação da frequência.

( ) O Motor de indução trifásico pode ser frenado através da injeção de corrente contínua em seus terminais.

- a) V, V, F, V.
- b) V, F, F, V.
- c) V, V, V, F.
- d) F, F, V, F.
- e) F, V, F, V.

**9. No item 9.5.2.1.2 da NBR5410, é apresentada uma alternativa para o cálculo luminotécnico (NBR5413). Determine a potência mínima de iluminação para um ambiente habitacional com as dimensões de 10m de comprimento por 6m de largura, com pé direito de 3,7m. Logo a seguir, assinale a resposta CORRETA:**

- a) 620 VA.
- b) 940 VA.
- c) 720 VA.
- d) 880 VA.
- e) 780 VA.

**10. Referente à determinação do número de pontos de tomadas de uso geral para edificações habitacionais, defina a quantidade de tomadas de uma copa medindo 3,8 m de comprimento por 1,7 m de largura e uma sala de estar com dimensões de 4,7 m de comprimento e 6,5 m de largura, respectivamente.**

- a) 3 e 4 TUGs.
- b) 4 e 5 TUGs.
- c) 2 e 4 TUGs.
- d) 2 e 5 TUGs.
- e) 3 e 7 TUGs.

**11. Segundo a Norma Regulamentadora – NR-6 – Equipamento de Proteção Individual, é INCORRETO afirmar que:**

- a) Considera-se Equipamento de Proteção Individual – EPI todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

- b) Cabe ao empregador a responsabilidade pela higienização e manutenção periódica dos Equipamentos de Proteção Individual.
- c) Cabe ao empregado a responsabilidade pela guarda e conservação dos Equipamentos de Proteção Individual.
- d) Considera-se Equipamento Conjugado de Proteção Individual todo aquele composto por vários dispositivos que o empregador tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.
- e) Capacete para proteção contra choques elétricos e manga para proteção do braço e do antebraço contra choques elétricos encontram-se elencados no Anexo I da referida NR.

12. **Acerca dos termos empregados na Norma Regulamentadora – NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, considere a seguinte definição:**

“\_\_\_\_\_ caracteriza-se como a tensão superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua e igual ou inferior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.”

**O termo que preenche corretamente a lacuna na definição apresentada é:**

- a) Extra-baixa tensão.
- b) Tensão de passo.
- c) Alta tensão.
- d) Tensão de segurança.
- e) Baixa tensão.

13. **A Norma Regulamentadora – NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade preconiza que os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, contendo entre outros, no mínimo:**

- I. Diagramas unifilares atualizados das instalações elétricas.
- II. Conjunto de procedimentos de segurança e saúde, implantados e relacionados à NR-10, e descrição das medidas de controle existentes.
- III. Especificação e certificação dos equipamentos de proteção individual e coletiva.
- IV. Descrição dos procedimentos para emergências.

V. Laudos das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos.

**A alternativa que apresenta os documentos que deverão constar, no mínimo, do Prontuário de Instalações Elétricas de estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW é:**

- a) I, II e V apenas.
- b) II e III apenas.
- c) I, II, III e V apenas.
- d) II, III e IV apenas.
- e) I, III e IV apenas.

14. **Considere 4 (quatro) instrumentos de medição elétrica dos quais, distintamente:**

I. Causam um acréscimo na resistência do circuito de valor igual à resistência interna do medidor ao serem inseridos em série com o circuito.

II. Absorvem uma corrente quando conectado a um circuito, sendo que esta corrente absorvida produz uma queda de tensão na resistência de sua bobina.

III. Medem valores de resistência e são constituídos por uma bateria, um galvanômetro com escala graduada e um resistor.

IV. Utilizam bobinas fixas para indicar a corrente no circuito, enquanto uma bobina móvel indica tensão.

**Esses instrumentos podem ser classificados, respectivamente, como:**

- a) Wattímetros, Ohmímetros, Amperímetros, Voltímetros.
- b) Amperímetros, Voltímetros, Ohmímetros, Wattímetros.
- c) Amperímetros, Ohmímetros, Voltímetros, Wattímetros.
- d) Voltímetros, Amperímetros, Wattímetros, Ohmímetros.
- e) Wattímetros, Voltímetros, Ohmímetros, Amperímetros.

15. Com relação aos medidores de corrente alternada (CA), assinale a alternativa CORRETA a respeito das afirmativas I, II, III, IV e V:

I. A maioria dos medidores CA utiliza dois métodos para medir corrente e tensão CA. Para baixas frequências, os valores CA devem ser convertidos primeiro em corrente contínua e depois aplicados a um galvanômetro.

II. O voltímetro com circuito retificador de meia onda é o tipo mais simples de voltímetro CA, sendo que o sinal a ser medido é uma onda senoidal com valor de pico  $V_p$ .

III. O valor médio da corrente medida ao se utilizar um voltímetro com circuito retificador de onda completa é  $I_{av}=0,318I_p$ , onde  $I_{av}$  é o valor médio e  $I_p$  é o valor de pico.

IV. Para melhorar a sensibilidade de um medidor CA do tipo retificador é comum a utilização da retificação em onda completa.

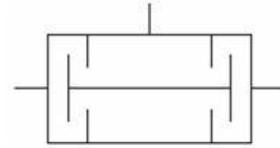
V. Embora a escala dos medidores CA possa ser calibrada em valores médios, na maioria das aplicações a escala é calibrada em função de valores eficazes.

- a) Apenas a afirmação II está correta.
- b) Apenas a afirmação IV está correta.
- c) Apenas as afirmações II, IV e V estão corretas.
- d) Apenas as afirmações I, III e V estão corretas.
- e) Estão corretas as afirmações I, II, III e IV.

16. A potência  $P$  em um dispositivo elétrico é diretamente proporcional à corrente  $I$  que percorre o dispositivo e ao diferencial de potencial  $V$  aplicado sobre ele. São unidades padrão, segundo o Sistema Internacional, das grandezas  $P$ ,  $I$  e  $V$ , respectivamente:

- a) joule por segundo (J/s), coulomb (C) e volt (V).
- b) joule (J), ampère (A) e volt (V).
- c) ohm ( $\Omega$ ), coulomb (C) e volt (V).
- d) watt (W), ohm ( $\Omega$ ) e volt (V).
- e) watt (W), ampère (A) e volt (V).

17. Sobre a válvula representada pelo símbolo abaixo, assinale a alternativa CORRETA a respeito das afirmativas I, II, III, IV e V:



I. Este tipo de válvula possui duas entradas de pressão, um ponto de saída e um elemento interno. Com o envio de um sinal a uma das entradas, desloca-se o elemento seletor interno e automaticamente a outra entrada fica bloqueada.

II. Essa válvula, também chamada de “elemento E”, é utilizada em funções de controle e operações lógicas.

III. Sua função é controlar o fluxo de ar que alimenta um determinado componente do circuito, como por exemplo, os atuadores pneumáticos.

IV. Este tipo de válvula possui duas entradas de pressão, um ponto de saída e um elemento interno. Com o envio de um sinal a uma das entradas, o elemento seletor interno se desloca bloqueando a própria entrada que recebeu o sinal.

V. O nome dessa válvula decorre da necessidade de existir pressão em ambas as entradas para que haja passagem de fluxo.

- a) As afirmações I, III e V estão corretas.
- b) As afirmações II, IV e V estão corretas.
- c) As afirmações II, III e V estão corretas.
- d) As afirmações I e III estão corretas.
- e) As afirmações I, II e III estão corretas.

18. Sistemas hidráulicos estão presentes na maioria das aplicações que exigem a realização de grandes esforços. Sobre os sistemas hidráulicos, é CORRETO afirmar que:

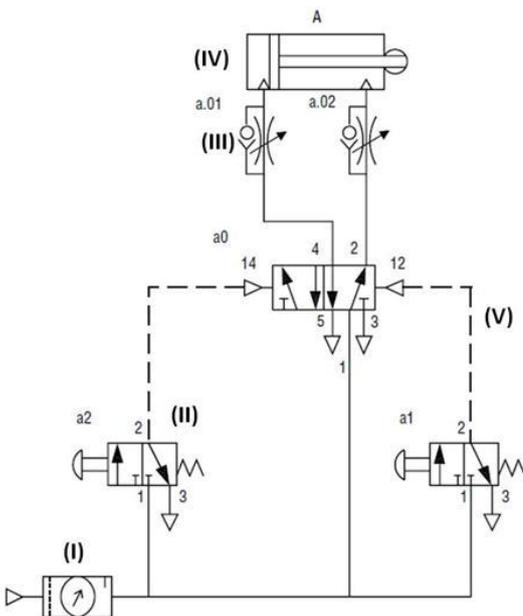
- a) Existem apenas duas maneiras de se controlar o fluxo de óleo em um sistema hidráulico, o *meter out* (controle na saída do atuador) e o *bleed off* (derivação da linha de pressão ao tanque).
- b) As válvulas controladoras de vazão são utilizadas para o direcionamento do fluido dentro do sistema, possibilitando o movimento dos atuadores lineares.
- c) O sistema de aplicação de energia é formado por válvulas controladoras de vazão, pressão e válvulas direcionais.
- d) As válvulas controladoras de fluxo são utilizadas para controlar a velocidade dos atuadores.

- e) A designação “válvula 4/3 vias” corresponde a uma válvula que apresenta 4 posições e 3 vias.

19. Em sistemas hidráulicos e pneumáticos é usual a utilização de dispositivos que permitam o sensoamento de determinadas grandezas físicas. São dispositivos utilizados para medição de pressão e para detecção de proximidade de objetos metálicos, respectivamente, os:

- a) Manômetros e fotodiodos.  
b) Manômetros e sensores indutivos.  
c) *Micro-switch* e sensores capacitivos.  
d) Pressostatos e sensores capacitivos.  
e) Termostatos e sensores indutivos.

20. A simbologia utilizada no diagrama do circuito pneumático abaixo segue a norma DIN/ISO 1929. De acordo com essa norma, complete as lacunas com a numeração equivalente de I a V com a identificação funcional dos elementos constantes do diagrama.



- ( ) Válvula de controle de fluxo com retorno livre (unidirecional)  
( ) Linha de comando  
( ) Conjunto de condicionamento de ar  
( ) Cilindro de dupla ação com haste unilateral  
( ) Válvula direcional com três vias e duas posições

Marque a alternativa que representa a sequência correta de cima para baixo:

- a) III, V, I, IV e II.  
b) III, V, II, I e IV.  
c) IV, I, V, III e II.  
d) IV, V, I, III e II.  
e) III, V, I, II e IV.

21. Relativo à cotagem em desenho técnico, é correto afirmar:

- a) Deve ser precisa, indicando todas as medidas necessárias para o entendimento do desenho.  
b) Deve ser precisa, indicando as medidas iniciais do desenho.  
c) Deve ser precisa, indicando as medidas secundárias do desenho.  
d) Deve ser precisa, podendo indicar valores aproximados e aleatórios.  
e) Deve ser precisa, podendo indicar valores aproximados e escolhidos.

22. O projeto elétrico de uma instalação elétrica predial tem significativa importância para a execução da instalação. Nesse sentido, afirma-se que:

- a) As lâmpadas, quando em uma única luminária, não devem estar situadas no centro das dependências. Os interruptores devem estar posicionados no lado oposto ao sentido de abertura das portas.  
b) As lâmpadas, quando em uma única luminária, devem estar situadas no centro das dependências. Os interruptores devem estar posicionados atrás das portas.  
c) As lâmpadas, quando em uma única luminária, não devem estar situadas no centro das dependências. Os interruptores devem estar posicionados atrás das portas.  
d) As lâmpadas, quando em uma única luminária, devem estar situadas no centro das dependências. Os interruptores devem estar posicionados no lado oposto ao sentido de abertura das portas.  
e) A posição das lâmpadas não precisa ser observada, assim como não é necessário observar a posição dos interruptores.

23. Com base nas seguintes afirmações sobre materiais condutores de corrente elétrica, são alternativas INCORRETAS:

- I. Os materiais de elevada condutividade são utilizados em aplicações onde a corrente elétrica deve circular com as menores perdas possíveis.

II. Os materiais de elevada resistividade podem ser destinados à transformação de energia elétrica em térmica.

III. Os materiais de elevada condutividade são conhecidos como isolantes.

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas III.
- e) Apenas II e III.

**24. Em relação a materiais condutores e isolantes, são alternativas corretas:**

I. São materiais condutores os que permitem a passagem de um fluxo intenso de elétrons com a aplicação de uma tensão elétrica relativamente pequena.

II. São materiais isolantes aqueles em que é necessária a aplicação de uma tensão elétrica muito elevada para estabelecer uma corrente mensurável.

III. O alumínio tem uma capacidade de condução elétrica superior ao cobre.

- a) Apenas I e III.
- b) Apenas II e III.
- c) Apenas I.
- d) Apenas II.
- e) Apenas I e II.

**25. Em relação ao eletro magnetismo, é INCORRETO afirmar:**

- a) Os ímãs permanentes permanecem magnetizados por longos períodos de tempo sem necessidade de uma fonte externa de energia.
- b) Em torno de um ímã permanente existe um campo magnético que pode ser representado por linhas de campo magnético.
- c) Se aproximarmos os polos opostos de dois ímãs permanentes eles se repelirão.
- d) As linhas de campo magnético se dirigem do polo norte para o polo sul, retornando ao polo norte através do interior do ímã.
- e) Se aproximarmos os polos opostos de dois ímãs permanentes eles se atrairão.

**26. O nível de fluxo magnético em um material ferromagnético é uma função direta da**

**permeabilidade do material. Desta forma, é correto afirmar que:**

- a) Materiais ferromagnéticos têm um nível baixo de permeabilidade e os materiais não magnéticos também têm nível baixo de permeabilidade.
- b) Materiais ferromagnéticos têm um nível alto de permeabilidade e os materiais não magnéticos também têm nível alto de permeabilidade.
- c) Materiais ferromagnéticos têm um nível baixo de permeabilidade, enquanto materiais não magnéticos têm nível alto de permeabilidade.
- d) O fluxo magnético não está relacionado a materiais ferromagnéticos e materiais não magnéticos.
- e) Materiais ferromagnéticos têm um nível alto de permeabilidade, enquanto materiais não magnéticos têm nível baixo de permeabilidade.

**27. Em relação aos sistemas trifásicos, é correto afirmar:**

I. Os sistemas trifásicos são preferidos em vez de sistemas monofásicos para a transmissão de energia elétrica, por possibilitar condutores de menor diâmetro para transmitir a mesma potência à mesma tensão.

II. A grande maioria dos motores de grande porte é monofásica.

III. A grande maioria dos motores de grande porte é trifásica.

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e III.
- d) Apenas III.
- e) Apenas I e II.

**28. Com relação aos transformadores de energia elétrica, é INCORRETO afirmar:**

- a) Devem ser dimensionados de forma a minimizar os custos de investimentos, substituições e perdas, nas perspectivas do seu projeto.
- b) Deverão ser dimensionados observando os níveis de tensão da rede já existente.
- c) Existe uma relação entre as tensões no primário e no secundário.
- d) Devem ser substituídos anualmente, para acompanhar o crescimento de consumo energético.
- e) Existe uma relação entre as correntes no primário e no secundário.

**29. A alternativa que melhor descreve a constituição de um para raio é:**

- a) Constituído por terminal de terra, invólucro, terminal de aterramento, suporte para fixação.
- b) Constituído por terminal de linha, invólucro, terminal de linha, suporte para fixação.
- c) Constituído por terminal de linha, invólucro, terminal de aterramento, suporte para fixação.
- d) Constituído por terminal de fase, invólucro, terminal de fase, suporte para fixação.
- e) Constituído por terminal de neutro, invólucro, terminal de neutro, suporte para fixação.

---

**30. Das chaves de operação em circuitos de sistemas de potência de energia elétrica, é INCORRETO afirmar:**

- a) Chaves seccionadoras de operação são destinadas a abrir e fechar circuitos da rede primária para operações de manobra.
- b) Chaves seccionadoras de operação são destinadas somente a fechar circuitos da rede primária para operação contínua.
- c) As seccionadoras do tipo chave fusível podem ser instaladas nas derivações dos alimentadores.
- d) As seccionadoras do tipo chave fusível podem ser instaladas nas ligações dos consumidores atendidos em alta tensão.
- e) As seccionadoras do tipo chave fusível podem ser instaladas nos transformadores de distribuição.