



# PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

Concurso Público – Edital nº 07/2019

Prova Objetiva – 05/05/2019



INSCRIÇÃO	TURMA	NOME DO CANDIDATO
ASSINO DECLARANDO QUE LI E COMPREENDI AS INSTRUÇÕES ABAIXO:		ORDEM

## 507 – Engenheiro Eletricista

### INSTRUÇÕES

1. Confira, acima, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova.
3. Antes de iniciar a prova, confira a numeração de todas as páginas.
4. A prova desta fase é composta de 40 questões objetivas.
5. Nesta prova, as questões são de múltipla escolha, com 5 (cinco) alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
6. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
7. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome nele impresso corresponde ao seu. Caso haja irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
8. O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
9. O tempo de resolução das questões, incluindo o tempo para preenchimento do cartão-resposta, é de 4 (quatro) horas.
10. Não será permitido ao candidato:
  - a) Manter em seu poder relógios e qualquer tipo de aparelho eletrônico ou objeto identificável pelo detector de metais. Tais aparelhos deverão ser DESLIGADOS e colocados OBRIGATORIAMENTE dentro do saco plástico, que deverá ser acomodado embaixo da carteira ou no chão. É vedado também o porte de armas.
  - b) Usar bonés, gorros, chapéus ou quaisquer outros acessórios que cubram as orelhas, ressalvado o disposto nos itens 6.6.3 e 6.6.3.1 do Edital.
  - c) Usar fone ou qualquer outro dispositivo no ouvido. O uso de tais dispositivos somente será permitido quando indicado para o atendimento especial.
  - d) Levar líquidos, exceto se a garrafa for transparente e sem rótulo.
  - e) Comunicar-se com outro candidato, usar calculadora e dispositivos similares, livros, anotações, régua de cálculo, impressos ou qualquer outro material de consulta.
  - f) Portar carteira de documentos/dinheiro ou similares.
  - g) Usar óculos escuros, ressalvados os de grau, quando expressamente por recomendação médica, devendo o candidato, então, respeitar o subitem 6.6.5 do Edital.
  - h) Emprestar ou tomar emprestados materiais para realização das provas.
  - i) Ausentar-se da sala de provas sem o acompanhamento do fiscal, antes do tempo mínimo de permanência estabelecido no item 9.16 ou ainda não permanecer na sala conforme estabelecido no item 9.20 do Edital.
  - j) Fazer anotação de informações relativas às suas respostas (copiar gabarito) fora dos meios permitidos.

**Caso alguma dessas exigências seja descumprida, o candidato será excluído do processo seletivo.**

### 11. Será ainda excluído do Concurso Público o candidato que:

- a) Lançar mão de meios ilícitos para executar as provas.
  - b) Ausentar-se da sala de provas portando as Folhas de Respostas e/ou Cadernos de Questões, conforme o item 9.19 e 9.21.b do Edital.
  - c) Perturbar, de qualquer modo, a ordem dos trabalhos e/ou agir com descortesia em relação a qualquer dos examinadores, executores e seus auxiliares, ou autoridades presentes.
  - d) Não cumprir as instruções contidas no Caderno de Questões de provas e nas Folhas de Respostas.
  - e) Não permitir a coleta de sua assinatura.
  - f) Não se submeter ao sistema de identificação por digital e detecção de metal.
12. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o caderno de prova e o cartão-resposta.
13. Se desejar, anote as respostas no quadro disponível no verso desta folha, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 horas.

Língua Portuguesa

Conhecimentos Específicos

✂

RESPOSTAS							
01 -	06 -	11 -	16 -	21 -	26 -	31 -	36 -
02 -	07 -	12 -	17 -	22 -	27 -	32 -	37 -
03 -	08 -	13 -	18 -	23 -	28 -	33 -	38 -
04 -	09 -	14 -	19 -	24 -	29 -	34 -	39 -
05 -	10 -	15 -	20 -	25 -	30 -	35 -	40 -

## LÍNGUA PORTUGUESA

O texto a seguir é referência para as questões 01 a 04.

### Ciência da mudança

Hélio Schwartzman

Um programa humorístico “mainstream” dos anos 70 ou 80, daqueles que a família se reunia em torno da TV para assistir junta, não iria ao ar hoje nos canais abertos nem no turno da madrugada. É que boa parte das piadas que nos faziam rir no passado soam hoje insuportavelmente machistas, homofóbicas, racistas etc. Nossas sensibilidades mudaram. \_\_\_\_\_? Como?

É a essas perguntas que o jurista convertido em estudioso do comportamento humano Cass Sunstein (Harvard) tenta responder em seu mais recente livro, “How Change Happens” (como a mudança ocorre).

A revisão de normas sociais pode ser rápida ou devagar, pode dar-se para o bem ou para o mal. Se a escravidão, que foi vista como perfeitamente natural durante a maior parte da história, tornou-se um tabu quase universal, o anti-intelectualismo, do qual as pessoas se envergonhavam uma década atrás, não só foi normalizado como é um dos elementos que marcam a recessão democrática que o mundo atravessa.

Uma das muitas razões \_\_\_\_\_ esses processos são tão dinâmicos é que as pessoas não revelam suas reais preferências se **estas** não se coadunarem com a norma social vigente, mas basta que a regra seja contestada por um certo número de indivíduos (“tipping point”) para que a todos se sintam livres para dizer o que de fato pensam, levando eventualmente ao colapso do antigo consenso. Já se a norma social reflete as preferências, aí é difícil mudá-la, mesmo alterando a legislação. Um bom exemplo é a persistência de práticas racistas.

Sunstein apoia-se em muita pesquisa científica e doses generosas de bom senso liberal. O conjunto da obra é um pouco descosido, já que o livro foi elaborado a partir de artigos publicados anteriormente. Essa falta de unidade não impede o autor de propor discussões interessantes. Devemos usar a lei para fazer avançar agendas políticas? Existem limites para o nível de transparência que devemos exigir dos governantes?

(Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/colunas/helioschwartzman/2019/04/ciencia-da-mudanca.shtml>)

**01 - Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas acima, na ordem em que aparecem no texto.**

- a) Porquê – porque.
- ▶ b) Por quê – por que.
- c) Por que – por quê.
- d) Por quê – por quê.
- e) Por que – por que.

**02 - Com base no texto, considere as seguintes afirmativas:**

1. O termo “estas”, destacado na segunda linha do quarto parágrafo, faz referência a “muitas razões”.
2. Na frase “... se estas não se coadunarem com a norma social vigente ....”, a partícula “se” pode ser suprimida.
3. Na frase “Se a escravidão, que foi vista como perfeitamente natural durante a maior parte da história, tornou-se um tabu quase universal, ...”, a parte sublinhada tem função restritiva.

**Assinale a alternativa correta.**

- ▶ a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente a afirmativa 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Afirmativa 1, 2 e 3 são verdadeiras.

**03 - Com base no texto, considere as seguintes afirmativas:**

1. O autor avalia que o livro de Sunstein deixa a desejar, por ser descosido e não oferecer respostas a algumas perguntas.
2. O anti-intelectualismo é exemplo de revisão das normas sociais para o bem.
3. As pessoas esperam só revelam o que realmente pensam quando mais pessoas já expressaram a mesma ideia.
4. Quando as normas sociais estão de acordo com o que as pessoas pensam, são mais fortes que as leis.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente a afirmativa 2 apenas.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2.
- ▶ c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

**04 - Pelas suas características, esse texto é um exemplo de:**

- a) crônica.
- b) dissertação.
- c) notícia.
- ▶ d) resenha.
- e) texto informativo.

05 - Em 29/04/2019, o filósofo Fabiano de Abreu concedeu entrevista para o site *em.com.br*. Com relação aos trechos dessa entrevista abaixo selecionados, numere a coluna da direita, relacionando as respostas com as respectivas perguntas.

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Na sua opinião, ser inteligente é uma benção ou uma maldição?</li> <li>2. No convívio social, quais são as desvantagens da inteligência acima da média?</li> <li>3. Você se considera uma pessoa depressiva por consequência de ter um alto QI?</li> <li>4. Como você lida com pessoas que têm QI mais baixo que o seu, no caso, os 98% restantes da população, segundo os critérios dos testes de admissão da Mensa?</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>( ) Inteligência não define felicidade. Minha psicóloga diagnosticou que na verdade o que tenho são oscilações devido a minha grande ansiedade. Eu mudo de humor muito facilmente e oscilo muito entre extremos. Às vezes isto se manifesta à noite, ao acordar, ou começa com uma simples percepção de algo que não me agrada.</li> <li>( ) Tem um lado bom e um ruim. O lado bom é a facilidade para resolver certas situações, e o lado ruim é enxergar a verdadeira situação. O maior problema é que, se for para colocar na balança e colocar um denominador de busca na vida, que é a felicidade, eu acredito que seja mais ruim do que bom.</li> <li>( ) Eu não me estresso com isso, não me sinto melhor do que elas, mas eu corto vínculos com pessoas que têm preguiça de aprender ou de buscar aperfeiçoamento. Eu gosto de criar vínculos com pessoas que se interessam em aprender, assim como eu. Ao contrário do que alguns dizem, eu não acredito que existam pessoas ditas burras e sou totalmente contra o uso dessa terminologia.</li> <li>( ) No meu caso, tive muitos problemas em relação a ser sociável na infância. Eu não falava com as pessoas, eu só observava. Com o tempo eu tive a consciência de que isso ia me atrapalhar e me doutrinei para mudar.</li> </ul> |
|--|--|

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 4 – 1 – 2 – 3.
- b) 1 – 3 – 4 – 2.
- c) 3 – 1 – 4 – 2.
- d) 4 – 2 – 1 – 3.
- e) 3 – 2 – 1 – 4.

06 - Considere o seguinte início de um texto retirado da revista *Galileu* (edição 333, abr. 2019):

Anna Maria de Jesus, mãe da tataravó da catarinense Juliana Sakae, foi escravizada e viveu na atual Araquari, cidade de pouco mais de 30 mil habitantes, a 25 minutos de carro de Joinville, em Santa Catarina.

Numere os parênteses a seguir, identificando a ordem das ideias que dão sequência lógica ao trecho acima.

- ( ) Mas Sakae, que em 2015 começou uma ampla pesquisa sobre sua árvore genealógica, sentia-se intrigada com a história daquela Anna Maria de Jesus, que com um pai “incógnito” teve Thecla Maria de Jesus, sua tataravó. Quem era Anna Maria? E quem era o homem desconhecido?
- ( ) O mistério começou a ser desvendado quando ela encontrou o registro de 1883 do casamento de Thecla com Francisco Xavier Vieira. E lá estava escrito em bom (ainda que antigo) português que Thecla “foi escrava de José da Rocha Coitinho [sic] e filha de Anna escrava do mesmo Rocha, e de pai incógnito”. Além da surpresa de ver que a penta e a tataravó foram mulheres escravizadas, Sakae começou a suspeitar que o tal pai incógnito poderia muito bem ser José da Rocha Coutinho ou alguém da família Rocha Coutinho.
- ( ) A descoberta foi uma surpresa para a família: na região, fortemente colonizada por alemães, as pessoas e autoridades gostam de repetir que “Joinville não tinha escravos, pois o povo alemão era contra a escravidão” – ainda que a cidade tenha sido estabelecida por um senhor de escravos, Joaquim da Rocha Coutinho, em 1854.
- ( ) A confirmação de que a suspeita tinha fundamento veio no ano passado, quando o tataraneto de José da Rocha Coutinho, que mora em Fortaleza, fez um teste genético de ancestralidade, a pedido de Sakae. Bastaram algumas cuspidas dele em um tubo e da avó de Sakae em outro, cerca de US\$ 100, algumas semanas de espera e voilá: confirmado. Os dois têm grau de parentesco.

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta dos parênteses, de cima para baixo.

- a) 2 – 1 – 4 – 3.
- b) 4 – 3 – 2 – 1.
- c) 3 – 2 – 4 – 1.
- d) 3 – 2 – 1 – 4.
- e) 2 – 3 – 1 – 4.

**07 - Considere o seguinte trecho:**

Conseguimos tudo o que \_\_\_\_\_ neste mundial – diz o lateral Gerets, que está se despedindo da seleção – e acho que ficar entre os quatro melhores do mundial foi a nossa grande vitória. Mas não \_\_\_\_\_ decepcionar os torcedores que nos \_\_\_\_\_ durante toda a Copa.

Comentários como este de Gerets tornaram-se comuns entre os jogadores. Assim que souberam da pretensão de This, eles conversaram com o técnico – todos o consideraram uma pessoa aberta ao diálogo e lhe \_\_\_\_\_ vários motivos para que não \_\_\_\_\_ o seu ponto de vista.

**Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas acima, na ordem em que aparecem no texto.**

- a) queremos – deveremos – acompanharam – exporam – mantivesse.
- b) queríamos – deveríamos – acompanharão – expunham – mantesse.
- c) queremos – devíamos – acompanharam – expuseram – manteve.
- ▶ d) queríamos – devemos – acompanharam – expuseram – mantivesse.
- e) queríamos – devemos – acompanhariam – expunham – mantenha.

**08 - Considere o seguinte conjunto de informações:**

- Uma equipe de pesquisadores britânicos estudou um grupo de pacientes.
- Essa equipe captou imagens do cérebro desse grupo de pacientes.
- Essas imagens revelaram algo extraordinário.
- O estudo durou 5 anos.

**Considere as seguintes possibilidades de união dessas informações num único período:**

1. Um grupo de pacientes cujas imagens do cérebro revelaram algo extraordinário foi estudado durante 5 anos por uma equipe de pesquisadores britânicos.
2. Durante cinco anos, uma equipe de pesquisadores britânicos estudou um grupo de pacientes onde as imagens do cérebro revelaram algo extraordinário.
3. Imagens do cérebro de um grupo de pacientes, que foram estudadas durante cinco anos por um grupo de pesquisadores britânicos, revelaram algo extraordinário.
4. Uma equipe de pesquisadores britânicos, durante 5 anos, estudou um grupo de pacientes que as imagens do cérebro revelaram algo extraordinário.

**Está/Estão de acordo com a norma padrão da escrita:**

- a) 2 apenas.
- ▶ b) 1 e 3 apenas.
- c) 2 e 4 apenas.
- d) 1, 3 e 4 apenas.
- e) 1, 2, 3 e 4 apenas.

**09 - Assinale a alternativa corretamente pontuada, de acordo com a norma padrão da língua.**

- a) Katherine Johnson que neste domingo completa 100 anos, gostava de calcular de fato, contava tudo, até os pratos que lavava e foi sua maravilhosa capacidade para a matemática que lhe ajudou a colocar, em órbita, a Apolo 11, a nave que levou o homem à Lua pela primeira vez.
- b) Katherine Johnson, que neste domingo completa 100 anos gostava de calcular. De fato contava tudo até os pratos que lavava, e foi sua maravilhosa capacidade para a matemática que lhe ajudou a colocar em órbita a Apolo 11: a nave que levou o homem à Lua pela primeira vez.
- c) Katherine Johnson – que neste domingo completa 100 anos – gostava de calcular, de fato, contava tudo: até os pratos que lavava; e foi sua maravilhosa capacidade para a matemática, que lhe ajudou a colocar em órbita a Apolo 11, a nave que levou o homem à Lua, pela primeira vez.
- d) Katherine Johnson que neste domingo completa 100 anos gostava de calcular, de fato – contava tudo, até os pratos que lavava, e foi sua maravilhosa capacidade para a matemática que: lhe ajudou a colocar em órbita a Apolo 11 – a nave que levou o homem à Lua, pela primeira vez.
- ▶ e) Katherine Johnson, que neste domingo completa 100 anos, gostava de calcular – de fato contava tudo, até os pratos que lavava –, e foi sua maravilhosa capacidade para a matemática que lhe ajudou a colocar em órbita a Apolo 11, a nave que levou o homem à Lua pela primeira vez.

**10 - Considere o excerto de texto abaixo:**

A natureza é inexorável no momento de garantir a vida. Alguns pássaros, como o patola-de-pés-azuis, colocam dois ovos. Se o filhote que \_\_\_\_\_ primeiro \_\_\_\_\_ que não cresce o suficiente, seja por sua mãe não lhe dar comida ou por uma época de pouco alimento, \_\_\_\_\_ a bicadas o segundo filhote. Se \_\_\_\_\_ comida para os dois, então tudo certo.

(Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2019/04/12/ciencia/1555073592\\_113155.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2019/04/12/ciencia/1555073592_113155.html), acesso em 22, abr. 2019.)

**Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas acima, na ordem em que aparecem no texto.**

- a) nasceu – vendo – matará – houvesse.
- b) nascerá – vê – mata – houver.
- c) nasceu – viu – matava – há.
- ▶ d) nasce – vê – mata – há.
- e) nasce – vir – matará – haverá.

**O texto a seguir é referência para as questões 11 a 14.**

Cientistas comprovaram, pela primeira vez, que o ritmo da entrada e saída de ar no corpo cria uma atividade elétrica no cérebro humano que acentua os julgamentos emocionais e até lembranças desconfortáveis. Esses efeitos se alteram se a pessoa está inspirando ou expirando – e se ela respira pelo nariz ou pela boca.

No estudo, desenvolvido na Faculdade de Medicina da Universidade de Northwestern, voluntários foram capazes de identificar uma expressão amedrontada mais rapidamente quando deparavam com o rosto enquanto inalavam do que quando exalavam. Os participantes tiveram mais facilidade em se lembrar de um objeto quando se deparavam com ele enquanto inspiravam do que quando expiravam. O efeito desaparecia se eles estivessem respirando pela boca.

“Uma das principais descobertas desse estudo é que existe uma grande diferença na atividade cerebral na amígdala e no hipocampo durante a inspiração em comparação com a expiração”, explicou a autora principal do estudo, Christina Zelano, professora assistente de neurologia da Escola de Medicina Feinberg da Universidade Northwestern. “Quando você inspira, nós descobrimos que você está estimulando neurônios no córtex olfativo, amígdala e hipocampo, através de todo o seu sistema límbico”. O estudo foi publicado no periódico científico *Journal of Neuroscience*. O autor sênior é Jay Gottfried, professor de neurologia na Feinberg.

Os pesquisadores chegaram a essas conclusões ao acompanhar sete pacientes com epilepsia que estavam com cirurgias cerebrais marcadas. Uma semana antes dos procedimentos, um cirurgião implantou eletrodos no cérebro dos pacientes para identificar a origem das convulsões. Isso permitiu que os cientistas adquirissem dados eletrofisiológicos diretamente do cérebro dos pacientes. Os sinais elétricos registrados mostraram que a atividade cerebral flutuou durante a respiração. A atividade ocorre em áreas cerebrais nas quais emoções, memórias e cheiros são processados.

A descoberta levou os cientistas a se perguntar se as funções cognitivas tipicamente associadas com essas regiões do cérebro – especialmente o processamento do medo e da memória – poderiam ser afetadas também pela respiração. A amígdala está fortemente associada com o processamento emocional, em particular emoções relacionadas ao medo. Desse modo, os cientistas pediram a 60 pessoas, no ambiente do laboratório, que tomassem uma decisão rápida sobre expressões emotivas enquanto registravam a respiração deles.

Os voluntários receberam fotos de rostos com expressões de medo ou surpresa e tiveram de indicar rapidamente qual emoção cada rosto estava expressando. Quando encaravam as fotos durante a inspiração, os indivíduos as reconheciam como amedrontadas mais rapidamente do que quando faziam o mesmo durante a expiração. Isso não aconteceu com as expressões de surpresa. Esse efeito diminuiu quando os participantes realizaram a mesma tarefa enquanto respiravam pela boca. [...]

Em um experimento que tinha como objetivo acessar a função da memória (ligada ao hipocampo), os mesmos participantes observaram fotos de objetos em uma tela de computador e foram instruídos a memorizá-las. Os pesquisadores descobriram que os participantes do experimento se lembraram melhor quando tinham encarado as imagens durante a inspiração.

“Isso significa que uma respiração rápida poderia conferir vantagens quando alguém está numa situação perigosa”, explica Zelano. “Se você está em um estado de pânico, o ritmo da sua respiração se torna mais rápido”, afirma. “Como resultado, você passará proporcionalmente mais tempo inalando do que em um estado calmo; assim, a resposta natural do nosso corpo ao medo em aumentar a frequência da respiração pode ter um impacto positivo no funcionamento do cérebro e resultar em uma resposta mais rápida a estímulos perigosos do ambiente.” Outro insight potencial da pesquisa diz respeito aos mecanismos básicos da meditação ou percepção da respiração. “Quando a pessoa inspira, em certa medida está sincronizando oscilações cerebrais por meio da rede límbica”.

(Fonte: [http://www2.uol.com.br/vivermente/noticias/como\\_a\\_respiracao\\_afeta\\_sentimentos.html](http://www2.uol.com.br/vivermente/noticias/como_a_respiracao_afeta_sentimentos.html))

**11 - Com base no texto, identifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):**

- ( ) O experimento foi realizado com pacientes com epilepsia que iam se submeter a cirurgia cerebral.
- ( ) No texto, são mencionados dois experimentos.
- ( ) Os experimentos foram feitos com grupos diferentes de participantes.

**Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.**

- a) V – V – V.
- b) F – V – V.
- c) V – F – V.
- d) V – F – F.
- ▶ e) F – V – F.

**12 - Com base no texto, considere as seguintes afirmativas:**

1. Na frase “Quando encaravam as fotos durante a inspiração, os indivíduos as reconheciam como amedrontadas mais rapidamente do que quando faziam o mesmo durante a expiração”, a expressão sublinhada introduz a ideia de proporção.
2. Na frase “Quando a pessoa inspira, em certa medida está sincronizando oscilações cerebrais por meio da rede límbica”, o termo sublinhado introduz uma relação temporal.
3. Na frase “O efeito desaparecia se eles estivessem respirando pela boca”, o termo sublinhado estabelece entre as partes uma relação causal.

**Assinale a alternativa correta.**

- ▶ a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

13 - Com base no texto, considere as seguintes afirmativas:

1. A palavra “encaravam” está empregada no texto em sentido conotativo.
2. Na frase “Outro insight potencial da pesquisa...”, “potencial” significa que se trata de algo ainda a ser comprovado.
3. O estudo visa monitorar as reações no cérebro das pessoas quando elas sentem medo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

14 - Considere os seguintes empregos da partícula “se” no texto:

1. “Esses efeitos se alteram...” (1º parágrafo).
2. “...lembrar de um objeto quando se deparavam com ele enquanto inspiravam” (2º parágrafo).
3. “A descoberta levou os cientistas a se perguntar...” (5º parágrafo).
4. “...descobriram que os participantes do experimento se lembraram melhor quando tinham encarado as imagens...” (7º parágrafo).

A partícula está empregada como pronome reflexivo em:

- a) 3 apenas.
- b) 1 e 3 apenas.
- c) 2 e 4 apenas.
- d) 1, 2 e 4 apenas.
- e) 1, 2, 3 e 4.

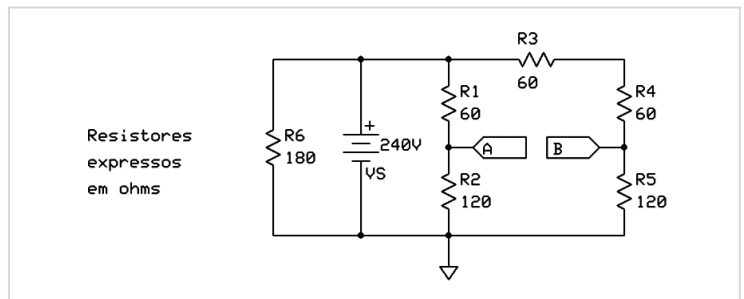
15 - Assinale a alternativa escrita corretamente, de acordo com a norma padrão da língua.

- a) Uma das melhores, senão a melhor, forma de reinserir aos poucos em sociedade o indivíduo que cometeu um crime é a chamada progressão de regime prisional.
- b) Quando o jovem questionou sobre onde estavam, o trio respondeu que era um assalto e o mandou descer do carro, se não atiraria nele.
- c) Não aceitamos mudanças na aplicação dos recursos senão na educação e valorização de seus profissionais.
- d) Senão descartadas da maneira correta, lâmpadas fluorescentes podem ser extremamente nocivas ao meio ambiente e à saúde das pessoas.
- e) Uma infecção causada por bactéria atinge grande parte das mulheres podendo levar até a morte senão for tratada.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

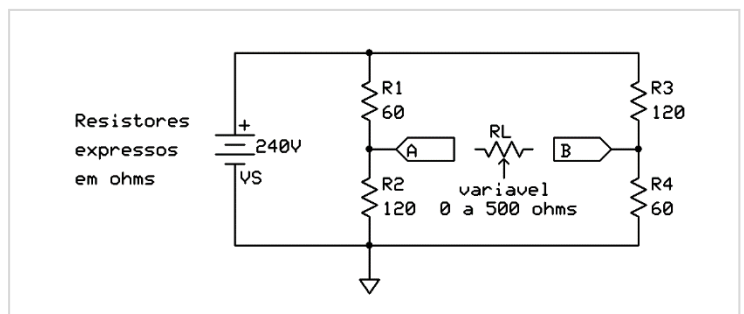
16 - No circuito ao lado, os circuitos equivalentes de Thevenin e de Norton, do ponto de vista dos terminais A e B (considerando A em relação a B), podem ser descritos pelos parâmetros:

- a)  $V_{TH} = 40\text{ V}$      $R_{TH} = R_N = 100\ \Omega$      $I_N = 0,4\text{ A}$ .
- b)  $V_{TH} = 60\text{ V}$      $R_{TH} = R_N = 100\ \Omega$      $I_N = 0,6\text{ A}$ .
- c)  $V_{TH} = 120\text{ V}$      $R_{TH} = R_N = 100\ \Omega$      $I_N = 1,2\text{ A}$ .
- d)  $V_{TH} = 120\text{ V}$      $R_{TH} = R_N = 240\ \Omega$      $I_N = 0,5\text{ A}$ .
- e)  $V_{TH} = 120\text{ V}$      $R_{TH} = R_N = 240\ \Omega$      $I_N = 1\text{ A}$ .



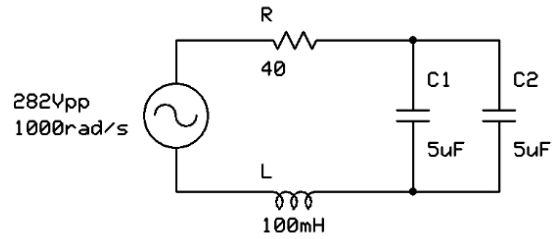
17 - No circuito ao lado, uma carga resistiva variável continuamente de 0 a 500  $\Omega$  é conectada aos terminais A e B. Qual é a máxima potência que pode ser desenvolvida sobre essa carga variável?

- a) 10 W.
- b) 20 W.
- c) 40 W.
- d) 80 W.
- e) 160 W.



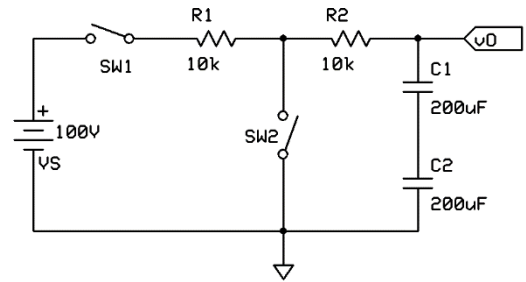
18 - O gerador do circuito ao lado fornece uma tensão de forma de onda senoidal sem distorção. Qual é a potência RMS fornecida por esse gerador?

- a) 100 W.
- b) 141 W.
- c) 200 W.
- d) 250 W.
- e) 282 W.



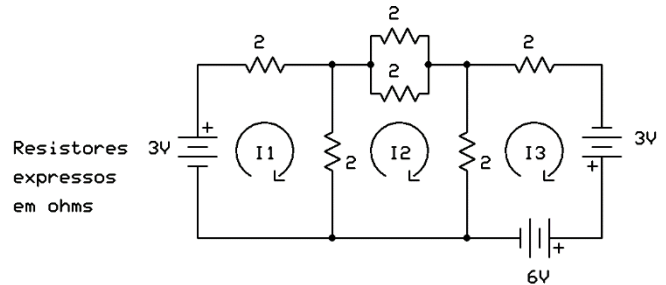
19 - Com os capacitores C1 e C2 completamente descarregados, a chave S1 é fechada em  $t = 0$  s e a chave S2 é fechada em  $t = 20$  s. Qual é o valor instantâneo da tensão de saída vO em  $t = 21$  s?

- a) 5,0 V.
- b) 36,8 V.
- c) 50 V.
- d) 63,2 V.
- e) 95,0 V.



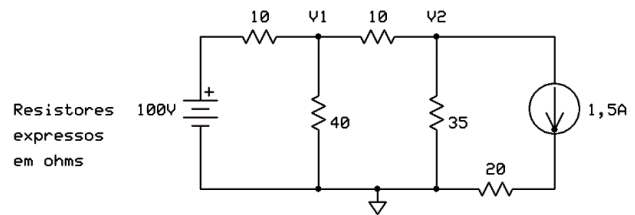
20 - A soma das correntes de malha I1, I2 e I3 resulta em:

- a) -1,50 A.
- b) -0,75 A.
- c) 0 A.
- d) +0,75 A.
- e) +1,50 A.



21 - O valor da SOMA das tensões nodais V1 e V2 é de:

- a) 90 V.
- b) 95 V.
- c) 100 V.
- d) 105 V.
- e) 110 V.

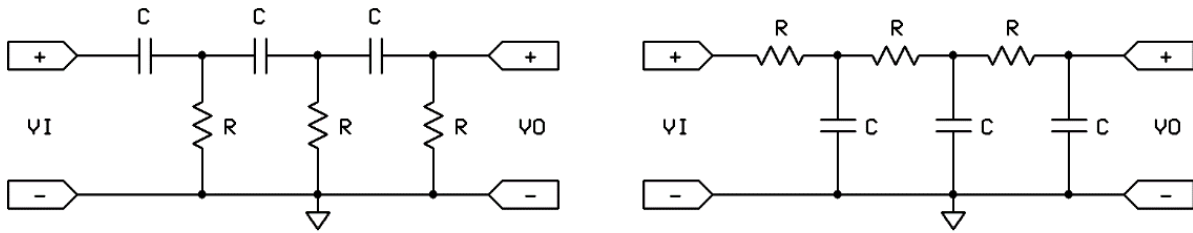


22 - Um sistema trifásico 127/220 V alimenta duas cargas equilibradas. A primeira é de 6 kVA, fator de potência 0,8 indutivo, ligação em estrela; e a segunda de 3,75 kVA, fator de potência 0,6 indutivo, ligação em triângulo. Sendo a correção do fator de potência feita através de uma ligação em triângulo de 3 capacitores iguais, qual é a melhor opção de valor nominal para o valor do capacitor?

- a) 10  $\mu$ F.
- b) 20  $\mu$ F.
- c) 50  $\mu$ F.
- d) 100  $\mu$ F.
- e) 200  $\mu$ F.



- 23 - Os dois circuitos apresentados abaixo são compostos por resistores e capacitores de mesmos valores e podem ser usados em circuitos elétricos e eletrônicos como filtros passivos de terceira ordem. Uma característica particularmente útil de ambos é que, para tensões de entrada de forma de sinusoidal, qualquer um pode ser usado como uma rede de deslocamento de fase para, numa frequência específica, gerar uma tensão de saída defasada de exatamente  $180^\circ$  em relação à tensão de entrada.



A função de transferência do circuito da esquerda no domínio da frequência complexa é

$$\frac{VO(s)}{VI(s)} = H(s) = \frac{s^3 \cdot R^3 \cdot C^3}{s^3 \cdot R^3 \cdot C^3 + s^2 \cdot 6 \cdot R^2 \cdot C^2 + s \cdot 5 \cdot R \cdot C + 1}$$

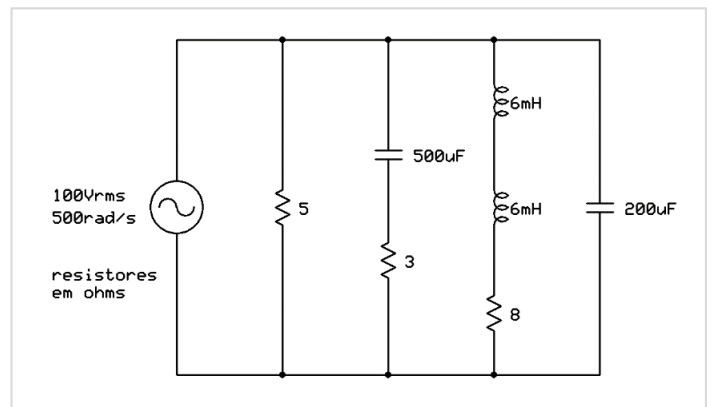
e a do circuito da direita é

$$\frac{VO(s)}{VI(s)} = H(s) = \frac{1}{s^3 \cdot R^3 \cdot C^3 + s^2 \cdot 5 \cdot R^2 \cdot C^2 + s \cdot 6 \cdot R \cdot C + 1}$$

A resposta em frequência para uma forma de onda sinusoidal em regime permanente pode ser analisada fazendo-se  $s = j \cdot \omega$ .

Com base nesses pressupostos, assinale a alternativa correta.

- a) O circuito da esquerda é um filtro passa-alta que atua como uma rede de avanço de fase. O deslocamento de fase de  $180^\circ$  acontece em  $\omega = 1/(\sqrt{6} \cdot R \cdot C)$ , e nessa condição a amplitude do sinal de saída é 29 vezes menor que a do sinal de entrada.
- b) O circuito da direita é um filtro passa-alta que atua como uma rede de atraso de fase. O deslocamento de fase de  $180^\circ$  acontece em  $\omega = 1/(\sqrt{6} \cdot R \cdot C)$ , e nessa condição a amplitude do sinal de saída é 29 vezes menor que a do sinal de entrada.
- c) O circuito da esquerda é um filtro passa-baixa que atua como uma rede de avanço de fase. O deslocamento de fase de  $180^\circ$  acontece em  $\omega = \sqrt{6}/(R \cdot C)$ , e nessa condição a amplitude do sinal de saída é 29 vezes menor que a do sinal de entrada.
- d) O circuito da direita é um filtro passa-baixa que atua como uma rede de atraso de fase. O deslocamento de fase de  $180^\circ$  acontece em  $\omega = 1/(\sqrt{6} \cdot R \cdot C)$ , e nessa condição a amplitude do sinal de saída é 29 vezes menor que a do sinal de entrada.
- e) O circuito da esquerda é um filtro passa-baixa que atua como uma rede de atraso de fase. O deslocamento de fase de  $180^\circ$  acontece em  $\omega = 1/(R \cdot C)$ , e nessa condição a amplitude do sinal de saída é 29 vezes menor que a do sinal de entrada.
- 24 - No circuito ao lado, sendo PT a potência ativa total (medida em W ou kW) e QT a potência reativa total (medida em VAR ou kVAR) fornecidas pela fonte, o módulo da razão QT/PT é igual a:



- a) 0,25.  
b) 0,40.  
► c) 0,50.  
d) 0,80.  
e) 0,85.

- 25 - Duas esferas iguais, eletricamente carregadas com  $+140 \text{ mC}$  e  $-154 \text{ mC}$ , e separadas de uma distância fixa  $d$  se atraem com uma força de intensidade  $6,6 \text{ mN}$  ( $d$  é suficientemente grande para que os raios das esferas possam ser desprezados). Em seguida, mantidas nas mesmas posições, as duas esferas são colocadas eletricamente em contato até que as cargas se redistribuam (o condutor usado é suficientemente fino para que se despreze a carga distribuída sobre ele). Depois de removido esse condutor, a força de interação entre as duas esferas passa a ser de:

Obs.: O valor de  $K_0$  pode ser considerado como  $9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$ .

- a)  $15 \mu\text{N}$  (repulsão).  
b)  $150 \mu\text{N}$  (atração).  
c)  $150 \mu\text{N}$  (repulsão).  
d)  $2904 \text{ mN}$  (atração).  
e)  $2904 \text{ mN}$  (repulsão).

**26 - Em relação a medidas elétricas, assinale a alternativa INCORRETA.**

- Sensores de efeito hall permitem a construção de amperímetros DC do tipo alicate que não necessitam da inconveniente interrupção de um circuito elétrico para a medição de corrente.
- Amperímetros AC de painel com ordem de grandeza de dezenas ou centenas de amperes são instrumentos projetados para uso fixo que operam em conjunto com transformadores de corrente (tipicamente com secundários de 5 A para fundo de escala).
- O ampere é uma das grandezas fundamentais do Sistema Internacional de Unidades. Sua definição formal se baseia em um valor de força por unidade de comprimento desenvolvida entre dois condutores paralelos de comprimento infinito e seção transversal desprezível separados por um metro de distância.
- A natureza discreta da carga elétrica do elétron e o valor da chamada carga elementar foram determinados experimentalmente pelo físico Robert Millikan em 1909. Essa experiência envolve o cuidadoso balanceamento de forças elétricas e gravitacionais em minúsculas gotas de óleo carregadas e suspensas entre dois eletrodos circulares de metal. Seus resultados indicam que todas as gotículas em equilíbrio aparentam possuir cargas de valores múltiplos inteiros de um mesmo valor (estimado, na época, como  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C).
- ▶ e) A medição *True RMS* (*Root Mean Square*) de uma tensão ou corrente elétrica periódica de forma de onda qualquer necessita de instrumentos capazes de efetuar internamente operações matemáticas específicas sobre sinais elétricos (determinação da raiz quadrada do valor médio de uma função elevada ao quadrado).

**27 - Acerca de disjuntores, considere as seguintes afirmativas:**

- As curvas A/B/C/D dos disjuntores termomagnéticos têm por finalidade compatibilizar a proteção contra sobrecargas (definida basicamente pela corrente nominal do dispositivo) e contra curto-circuito com o comportamento dinâmico de cargas que, em função de suas características construtivas e/ou princípio de funcionamento, possuem correntes de partida ou de início de funcionamento significativamente maiores que em regime permanente.
- Disjuntores de caixa moldada são aplicados principalmente em ambientes industriais, devido à sua maior robustez e capacidade de interrupção de correntes de curto-circuito. Nas instalações elétricas de estabelecimentos comerciais e de condomínios, eles são usualmente encontrados no QGBT (quadro geral de baixa tensão) e em QDCs (quadros de distribuição compactos).
- O valor máximo da corrente de curto-circuito em uma instalação trifásica 132 kVA 220/380 V está estimado em 90 kA. A princípio, uma proteção geral através de um disjuntor 200 A ICU = 150 kA ICN = 50%. ICU seria uma solução mais confiável do que através de um disjuntor 200 A ICU = 120 kA ICN = 80%. ICU porque, em última instância, garantiria maior capacidade de interrupção do curto-circuito.

**Assinale a alternativa correta.**

- Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- ▶ b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

**28 - Na placa de identificação do motor ao lado, os valores nominais da corrente em regime permanente foram apagados. Com o motor operando em regime permanente a plena carga, esses valores seriam:**

- 7,53 / 4,35 A.
- 9,71 / 5,61 A.
- 11,4 / 6,60 A.
- ▶ d) 13,0 / 7,53 A.
- 22,6 / 13,0 A.

WEG		ALTO Plus	
MOTOR		RENDIMENTO NBR7094	
~	3	100L	
MOTOR INDICAÇÃO - GAJOLA	HZ 60	CAT N	
kW(cv)		3.7(5.0)	RPM 3500
FS 1.15	ISOL B	$\Delta$	k ip/m 9.0 IP55
220/380		V	/ A
REG S 1	MAX AMB	ALT	m
- 6206-ZZ - 6205-ZZ		A BASE DE LITIO 34.0 kg	
		PNCEE REND.% = 87.5% cos $\phi$ 0.85	

29 - A corrente nominal e a corrente de curto-circuito do transformador correspondente à placa de identificação ao lado são, respectivamente:

- a) 65,6 A e 2,26 kA.
- b) 75,6 A e 2,62 kA.
- c) 131,2 A e 4,52 kA.
- d) 166,7 A e 4,52 kA.
- e) 227,3 A e 7,84 kA.

INDUSUL		NORMA ABNT NBR 10295/88	
<b>TRANSFORMADOR</b>			
KVA	50	FASES	3
CLASSE ISOL.	1,0/1,0 kV	TIPO	STF
HZ	60	GR. DE LIG.	DDO
CLASSE ISOLAM.	H	ELEV. TEMPER.	130 °C
IMPEDENCIA	2,9 %	A 115°C	EM
EM	440 V	GRAU DE PROTEÇÃO	IP-44
COD.	2554.004	N° SÉRIE	02906301001
MES/ANO	07/10	PESO	320 Kg
TERMINAIS			
PRIMÁRIO	H1-H2-H3	Δ	
V	IN (A)	TAP	
380	76,0	1 - 3	
440	65,6	1 - 2	
TERMINAIS			
SECUNDÁRIO	X1-X2-X3	Δ	
V	IN (A)	TAP	
220	---	---	

www.indusul.com 55 (47) 3379-1562

30 - Com a criação do padrão brasileiro de plugues e tomadas, o nosso mercado passou a comercializar apenas dois modelos desses dispositivos. Nele, os plugues possuem dois ou três pinos redondos, e as tomadas, três orifícios de 4 mm ou 4,8 mm. O padrão foi criado, acima de tudo, para dar mais segurança ao consumidor, ao diminuir a possibilidade de choques elétricos, incêndios e mortes. Nos últimos dez anos, o DataSUS registrou 13.776 internações com 379 óbitos e mais 15.418 mortes imediatas, decorrentes de acidentes relativos à exposição a correntes elétricas em residências, escolas, asilos e locais de trabalho. Além disso, entre os acidentados, o choque elétrico é a terceira maior causa de morte infantil (INMETRO, 2011, destaques acrescentados).

Pode-se dizer que o atual padrão brasileiro de plugues e tomadas resulta de um bem-sucedido esforço conjunto de várias instituições normativas – Conmetro, Inmetro e ABNT –, trabalhando de forma integrada com a indústria e o comércio. Sob o aspecto normativo e legal, esse processo de quase três décadas teve início em outubro de 1981 e foi concluído em julho de 2011, com a proibição de vendas de tomadas de padrões antigos em todo o território nacional.

Com base nas normas técnicas NBR 5410:2008 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) e NBR14136:2012 (Plugues e Tomadas para Uso Doméstico e Análogo até 20 A / 250 V em Corrente Alternada – Padronização), considere as seguintes afirmativas:

1. A existência do pino terra tornou-se obrigatória para todas as tomadas fixas e móveis.
2. A capacidade de corrente de tomadas e plugues residenciais foi padronizada com as opções de 10 A e 20 A com pinos cilíndricos. O diâmetro de 4 mm para as tomadas de 10 A e de 4,8 mm para as de 20 A impede que plugues de 20 A possam ser inseridos em tomadas de 10 A, assegurando a proteção da tomada e do circuito contra sobrecargas e contra curto-circuito.
3. A proteção do usuário contra choques elétricos provocados por contato direto acidental acontece: (a) pelo distanciamento dos contatos elétricos internos das tomadas em relação à sua superfície isolante; (b) pelo baixo relevo do encaixe do plugue na tomada (formato em poço), que evita contato dos dedos com os pinos do plugue sendo inseridos na tomada; (c) por um design que praticamente impede a inserção de apenas um pino de um plugue numa tomada.
4. O uso de plugues com pinos parcialmente isolados amplia a proteção contra choques elétricos, e esse recurso, apesar de não ser obrigatório, é adotado em grande parte dos cabos de ligação de eletrodomésticos e outros aparelhos.
5. As instalações elétricas residenciais com alimentação bifásica ou trifásica 127V/220V e aterramento TN-S permitem a instalação de tomadas de 127 V e de 220 V. Nesse caso, as tomadas de maior tensão devem ser identificadas pelo uso da cor vermelha.
6. Em uma tomada de três pinos, fixa ou móvel, quando vista de frente e com o orifício central apontando para cima: (a) o terminal central deve estar sempre conectado ao condutor PE; (b) o terminal da direita deve estar ligado a um condutor fase; (c) o terminal da esquerda deve, conforme a situação, estar ligado ao condutor neutro ou a outro condutor fase.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1, 3 e 5 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2, 4 e 6 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 3, 4 e 6 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3, 4, 5 e 6 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 são verdadeiras.

31 - Segundo a norma para cabamentos da ABNT, o que define o cabeamento da rede lógica (dados) como sendo primário ou secundário é, respectivamente:

- a) primário é vertical e secundário é horizontal.
- b) primário é horizontal e secundário é vertical.
- c) primário é o cabeamento interno às edificações e secundário é o cabeamento externo às edificações.
- d) primário é o cabeamento externo às edificações e secundário é o cabeamento interno às edificações.
- e) O primário interliga racks e o secundário interliga os racks aos pontos de rede nos ambientes.

32 - “A Copel é responsável pela distribuição de energia a cerca de 4,5 milhões de clientes de 394 municípios do Paraná (392 integralmente atendidos e 2 parcialmente)”. Em sua área de concessão, o atendimento a unidades consumidoras depende do atendimento de “padrões construtivos que, associados às demais prescrições, visam à uniformização de procedimentos e à adoção de padrões dentro das exigências técnicas e de segurança recomendadas”. Esses requisitos constam da norma técnica NTC 901100 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição –, cuja edição em vigor é de abril de 2016. A norma completa possui 117 páginas e seu arquivo PDF pode ser baixado diretamente do website da empresa. Para a presente questão, estão reproduzidas no ANEXO A (página 16 deste caderno) as páginas 32 a 36 da NTC 901100.

Em zona urbana atendida pela rede de distribuição da COPEL, será instalado um condomínio residencial composto por 4 unidades consumidoras de demanda máxima 10 kVA, que necessitam de atendimento bifásico por empregarem condicionadores de ar e chuveiros elétricos com tensão nominal 220 V. Além disso, a demanda máxima na área comum do condomínio também pode ser considerada como 10 kVA, mas há equipamentos com motores trifásicos de 5 CV. O atendimento das 5 unidades consumidoras será feito através de uma medição agrupada – que, obviamente, atenderá padrões construtivos da NTC 901100.

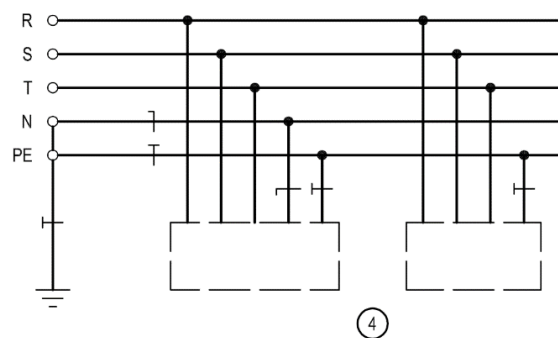
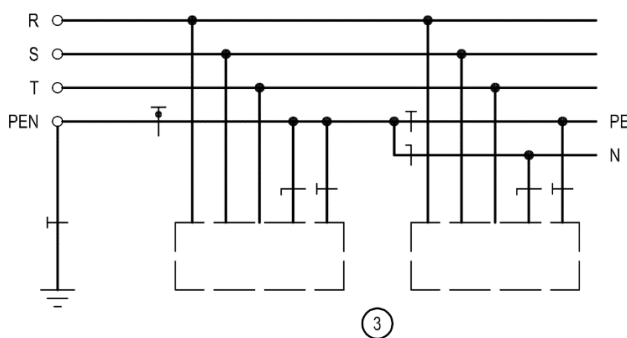
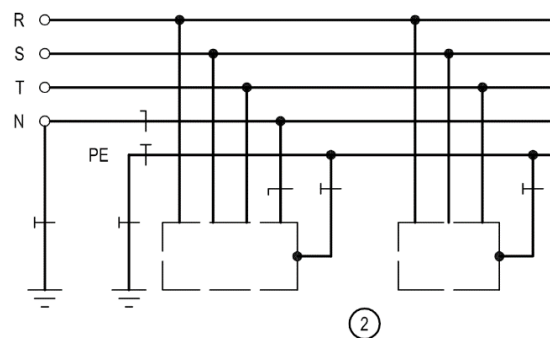
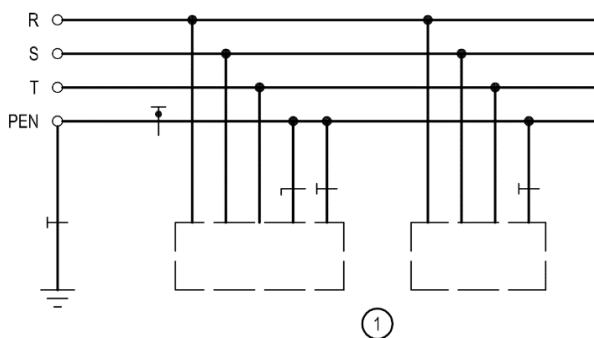
Qual a categoria de atendimento do ramal de entrada dessa medição agrupada?

- a) 41 (trifásico 100 A).
- b) 42 (trifásico 125 A).
- c) 43 (trifásico 150 A).
- d) 44 (trifásico 175 A).
- e) 45 (trifásico 200 A).

33 - Quanto às características de flamabilidade e emissão de fumaça, os cabos indicados para um ambiente de datacenter e para um ambiente de shopping são, respectivamente:

- a) CMP e LSZH.
- b) CMP e Plenum.
- c) CMR e CMP.
- d) CMX e Plenum.
- e) LSZH e CMP.

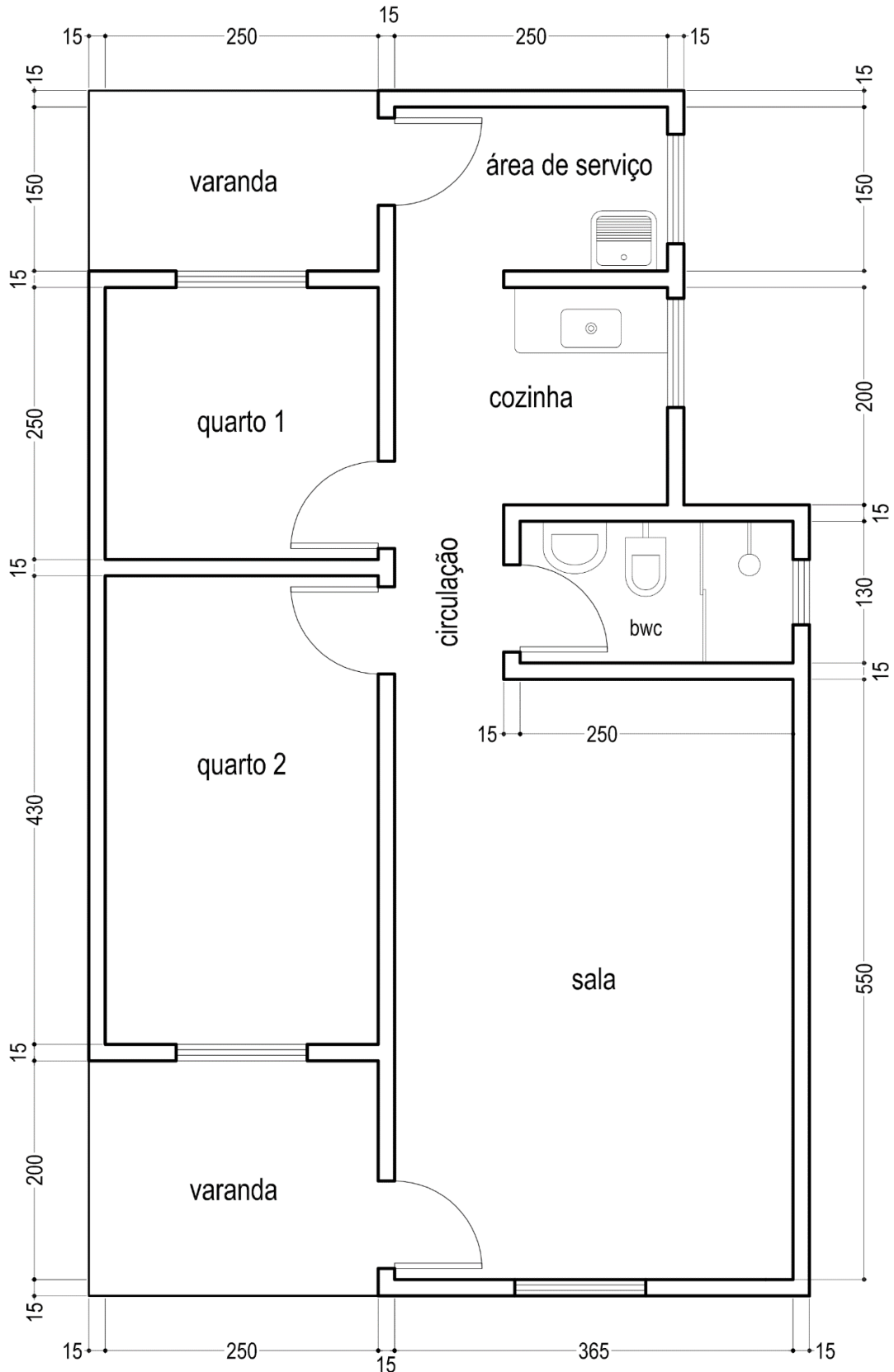
34 - Considere os seguintes esquemas de aterramento:



Os esquemas de aterramento indicados nas figuras 1 / 2 / 3 / 4 são, respectivamente:

- a) TN-S / TT / TN-S-C / TN-S.
- b) NT-C / NT / NT-S-C / NT-S.
- c) TN-S / TN-S-C / TT / TN-S.
- d) TN-C / TN-C-S / TN-S / TT.
- e) TN-C / TT / TN-C-S / TN-S.

35 - Considere a seguinte planta:



De acordo com a NBR 5410, para efeitos do dimensionamento dos circuitos, a carga de iluminação da residência apresentada (considerando varandas e desconsiderando a área de circulação) pode ser estimada em:

- a) 840 VA.
- b) 880 VA.
- c) 920 VA.
- d) 960 VA.
- e) 1000 VA.

**36 - A crescente disponibilidade de dispositivos diferenciais-residuais (dispositivos DR) e de dispositivos de proteção contra surtos (DPS) foi um dos fatores que possibilitaram um notável aumento nos níveis de proteção e de segurança das instalações elétricas de baixa tensão em relação ao usualmente observado há poucas décadas. Sobre o assunto, assinale a alternativa INCORRETA.**

- a) O circuito magnético dos dispositivos DR deve envolver todos os condutores vivos do circuito, inclusive o neutro, mas nenhum condutor de proteção; todo condutor de proteção deve passar exteriormente ao circuito magnético.
- b) Quando o objetivo for a proteção contra sobretensões de origem atmosférica transmitidas pela linha externa de alimentação, bem como a proteção contra sobretensões de manobra, os DPS devem ser instalados junto ao ponto de entrada da linha na edificação ou no quadro de distribuição principal localizado o mais próximo possível do ponto de entrada.
- c) Os DPS junto ao ponto de entrada da linha elétrica na edificação ou no quadro de alimentação principal podem ser posicionados a montante ou a jusante de um ou mais dispositivo(s) DR, mas é necessário respeitar condições específicas para cada caso.
- d) Para assegurar a seletividade entre dois dispositivos DR em série, esses dispositivos devem satisfazer, simultaneamente, as seguintes condições: a) a característica tempo-corrente de não atuação do dispositivo DR a montante deve se situar acima da característica tempo-corrente de atuação do dispositivo DR a jusante; e b) a corrente diferencial-residual nominal de atuação do dispositivo DR a montante deve ser superior à do dispositivo DR a jusante.
- e) Os DPS junto ao ponto de entrada da linha na edificação ou no quadro de alimentação principal devem ser posicionados entre fase e neutro.

**37 - Considerando a NBR 5419, partes 1, 2, 3, 4, identifique a alternativa INCORRETA.**

- a) A norma visa garantir a proteção de equipamentos elétricos ou eletrônicos situados no interior e nas imediações das zonas protegidas contra os efeitos indiretos causados pelos raios.
- b) Componentes estruturais, como coberturas metálicas usadas como captosres, pilares metálicos como condutores de descida e armaduras de aço das fundações utilizadas como eletrodos de aterramento, são exemplos de componentes naturais de um SPDA.
- c) DPSs são dispositivos destinados a limitar as sobretensões e desviar correntes de surto. Eles contêm pelo menos um componente não linear.
- d) O SPDA externo é projetado para interceptar as descargas atmosféricas diretas à estrutura, incluindo as descargas laterais às estruturas, e conduzir a corrente da descarga atmosférica do ponto de impacto à terra. O SPDA externo tem também a finalidade de dispersar esta corrente na terra sem causar danos térmicos ou mecânicos, nem centelhamentos perigosos que possam iniciar fogo ou explosões.
- e) Pesquisas indicam que a probabilidade do impacto de descargas atmosféricas de baixa amplitude na fachada de estruturas menores de 60 m de altura são suficientemente baixas, podendo ser desconsideradas. Telhados e saliências horizontais devem ser protegidos de acordo com a classe do SPDA determinada pela avaliação de risco da ABNT NBR 5419-2.

**38 - Considere as seguintes afirmativas relativas à norma NR 10:**

1. **Considera-se profissional legalmente habilitado aquele que comprova conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.**
2. **Considera-se trabalhador capacitado aquele que, simultaneamente: a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado; b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.**
3. **A capacitação só terá validade para a empresa que capacitou o trabalhador e se aplica a quaisquer atividades desenvolvidas por ele atuando sob supervisão de profissionais habilitados e autorizados pela empresa.**
4. **São considerados autorizados os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados com anuência formal da empresa.**

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

**39 - Considerando a norma regulamentadora de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, assinale a alternativa INCORRETA.**

- a) Os circuitos elétricos com finalidades diferentes, tais como comunicação, sinalização, controle e tração elétrica, devem ser identificados e instalados separadamente, salvo quando o desenvolvimento tecnológico permitir compartilhamento, respeitadas as definições de projetos.
- b) O projeto elétrico deve atender ao que dispõem as Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança no Trabalho, as regulamentações técnicas oficiais estabelecidas, e ser assinado por profissional legalmente habilitado.
- c) As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe essa NR (Norma Regulamentadora).
- d) Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a seguinte sequência: (a) seccionamento; (b) impedimento de reenergização; (c) constatação da ausência de tensão.
- e) Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT (Alta Tensão), bem como aqueles executados no SEP (Sistema Elétrico de Potência), não podem ser realizados individualmente.

**40 - Sobre as normas aplicáveis a projeto e execução de instalações elétricas e de cabeamento para redes de dados, considere as seguintes afirmativas:**

- 1. NBR 5410, NBR 14039, NBR 5419, NBR 5101, NR 10, NBR 14565 são normas técnicas editadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas e são de uso obrigatório em todo o território nacional.**
- 2. As normas técnicas podem ser alteradas por influência de questões como o desenvolvimento tecnológico em diversas áreas e mudanças de legislação. A NBR 14565:2013 é um exemplo de norma cuja recente revisão reflete os acentuados aumentos de velocidade e de capacidade dos sistemas de telecomunicações cabeados (inclusive os de fibra ótica).**
- 3. O projeto e a execução de instalações elétricas prediais com entrada em tensão secundária de distribuição de 127/220 V ou 220/380 V e correntes de até 200 A são regidos pela NBR 5410, NBR14039 e NR 10.**

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- ▶ b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

## ANEXO A

**Reprodução das páginas 32 A 36 da Norma  
NTC 901100 Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição**

		<b>SCD / DMED</b>	<b>NTC 901100</b>
		Emissão: Novembro / 1982	Revisão: Abril / 2016
<b>FORNECIMENTO EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO</b>			

## 9. TABELAS

## 9.1 Tabela 1 – Ref. Item 4.1.b

<b>LIMITAÇÕES</b>														
Categoria	Disjuntor	Tases	Maior Motor e Solda a Motor (cv)			Capacidade máxima em aparelhos de Raios-X (kVA)			Capacidade do Maior Aparelho de Solda (kVA)					
			F/N	F/F	TRIF	F/N	F/F	TRIF	F/N	F/F	TRIF	F/N	F/F	TRIF
12	50	1	2	-	-	0,75	-	-	0,75	-	-	0,75	-	-
14	63	1	2	-	-	3	-	-	1,5	-	-	1,5	-	-
19	50	1	2	3	-	0,75	1,5	-	0,75	1,5	-	0,75	1,5	-
22	70	1	2	7,5	-	3	5	-	1,5	3	-	1,5	3	-
25	100	1	3	10	-	6,5	10	-	3	7,5	-	3	7,5	-
28	50	2	2	3	-	0,75	1,5	-	0,75	1,5	-	0,75	1,5	-
29	63	2	2	7,5	-	3	5	-	1,5	3	-	1,5	3	-
36	50	3	2	3	12,5	0,75	1,5	3	0,75	1,5	3	0,75	1,5	3
37	63	3	2	7,5	15	3	5	10	3	5	10	3	5	10
38	80	3	2	7,5	20	5	6,5	12	5	6,5	12	5	6,5	12
41	100	3	3	10	25	6,5	10	20	6,5	12	12	6,5	12	12
42	125	3	7,5	12,5	30	6,5	10	20	6,5	12	12	6,5	12	12
43	150	3	7,5	12,5	40	6,5	20	32	6,5	12	21	6,5	12	12
44	175	3	7,5	12,5	40	6,5	20	32	6,5	12	21	6,5	12	12
45	200	3	7,5	12,5	50	6,5	20	50	6,5	12	21	6,5	12	12
46	150	1	7,5	12,5	-	6,5	20	-	6,5	12	-	6,5	12	-
47	175	1	7,5	12,5	-	6,5	20	-	6,5	12	-	6,5	12	-
48	200	1	7,5	12,5	-	6,5	20	-	6,5	12	-	6,5	12	-



		<b>SCD / DMED</b>	<b>NTC 901100</b>
		Emissão: Novembro / 1982	Revisão: Abril / 2016
<b>FORNECIMENTO EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO</b>			

Notas referentes a Tabela 1:

1 – Para motores monofásicos, deverão ser utilizados os seguintes dispositivos:

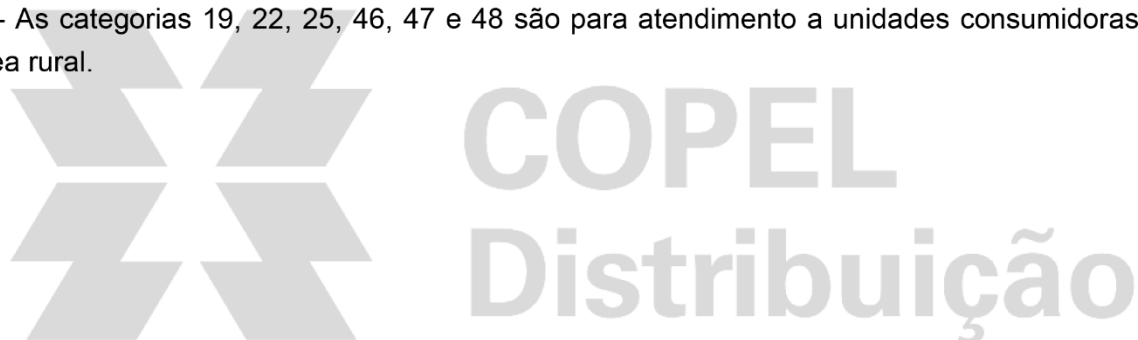
- Motores até 5 cv – partida direta
- Motores acima de 5 cv – chave compensadora ou série-paralelo

2 – Para motores trifásicos com rotor em curto-circuito e assíncronos:

- Motores até 5 cv – partida direta
- Entre 5 cv e 15 cv – Chave estrela-triângulo, série-paralelo ou compensadora.
- Superior a 15 cv – Chave estrela-triângulo, compensadora ou soft-start.

3 – A tensão entre fase e neutro é de 127 V e entre duas fases é de 220 V. Nas categorias 19, 22, 25, 46, 47 e 48 a tensão entre fase e neutro é de 127 V e entre duas “fases” é de 254 V.

4 – As categorias 19, 22, 25, 46, 47 e 48 são para atendimento a unidades consumidoras na área rural.



		<b>SCD / DMED</b>	<b>NTC 901100</b>
		Emissão: Novembro / 1982	Revisão: Abril / 2016
<b>FORNECIMENTO EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO</b>			

## 9.2 Tabela 2 – Ref. Item 4.3

TABELA DE DIMENSIONAMENTO																
Categoria	Demanda Máxima (kVA)	Disjuntor Proteção Geral (A)	Número de Fases	Número de Fios	Medidores	RAMAL DE LIGAÇÃO MULTIPLEXADO		RAMAL DE ENTRADA				ATERRAMENTO (condutor nu ou encapado)		POSTE		
						Cobre (mm <sup>2</sup> )	Alumínio (mm <sup>2</sup> )	Embuitado Cobre F e N (mm <sup>2</sup> ) Maneira "B1" de instalar	Subterrâneo Cobre (mm <sup>2</sup> ) F e N	Eletroducto φ nominal	Conductor de Cobre de Cobre (mm <sup>2</sup> )	Eletroducto PVC φ nominal	Carga a 200 mm do topo do poste (daN)			
12	6	50	1	2	M	10	16	Isolação PVC (70 °C)	EPR ou XLPE (90 °C)	Isolação PVC (70 °C)	EPR ou XLPE (90 °C)	(mm)	(pol)	10	19	75
14	8	63	1	2	M	10	16	10	10	16	10	32	1	16	19	75
19	10	50	1	3	M3	10	16	10	10	10	10	32	1	10	19	75
22	15	70	1	3	M3	10	25	25	16	25	16	32	1	16	19	100
25	25	100	1	3	M3	16	35	35	25	35	25	40	1 ¼	16	19	200
28	11	50	2	3	B	10	16	10	10	10	10	32	1	10	19	75
29	14	63	2	3	B	10	16	16	10	16	16	32	1	16	19	75
36	19	50	3	4	T	10	16	10	10	10	10	32	1	10	19	75
37	24	63	3	4	T	16	16	16	10	16	16	32	1	16	19	75
38	30	80	3	4	T	16	25	25	16	25	16	40	1 ¼	16	19	200
41	38	100	3	4	T	16	25	35	25	35	25	40	1 ¼	16	19	200
42	48	125	3	4	T	25	35	50	35	50	50	60	2	25	25	200
43	57	150	3	4	T	35	50	70	50	70	70	60	2	35	25	300
44	67	175	3	4	T	50	70	95	70	95	70	75	2 ½	50	25	300
45	76	200	3	4	T	50	70	95	70	* Nota 11	95	75	2 ½	50	25	300
46	37	150	1	3	T	35	50	70	50	70	70	60	2	35	25	300
47	44	175	1	3	T	50	70	95	70	95	70	75	2 ½	50	25	300
48	50	200	1	3	T	50	70	95	95	* Nota 11	95	75	2 ½	50	25	300

		<b>SCD / DMED</b>	<b>NTC 901100</b>
		Emissão: Novembro / 1982	Revisão: Abril / 2016
<b>FORNECIMENTO EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO</b>			

Notas referentes a Tabela 2:

1 – Maneira de instalar

- **Maneira de instalar B1**

condutores isolados unipolares em eletroduto de seção circular, embutido em alvenaria.

- **Maneira de instalar D**

cabos unipolares ou cabo multipolar em eletroduto enterrado no solo (com proteção mecânica e/ou química adicional – popularmente cabo 1 kV).

2 – Os condutores do ramal de entrada embutido foram dimensionados considerando-se fios e cabos com isolamento de PVC, temperatura no condutor de 70° C e a temperatura ambiente de 30 ° C.

3 – As dimensões estabelecidas na tabela para condutores e eletrodutos são mínimas. Poderão ser adotadas maiores caso as condições da instalação assim o exigirem, de acordo com a NBR 5410.

4 – Para o ramal de entrada, a seção nominal do condutor neutro deve ser igual ao do(s) condutor (es) da(s) fase(s).

5 – Cada eletroduto deverá possuir um circuito completo [fase(s) e 1 neutro].

6 – As categorias 19, 22, 25, 46, 47 e 48 são para atendimento a unidades consumidoras na área rural.

7 – Na área rural poderá haver o atendimento monofásico 70 A, 127 V, com dimensionamento igual ao da categoria 14 (ver tabela 4).

8 – Medidores

- M - Medidor Monofásico 2 fios 127 V.
- M3 - Medidor Monofásico 3 fios 240 V.
- B - Medidor Bifásico 3 fios 127/220 V.
- T - Medidor Trifásico 4 fios 127/220 V.

9 – Poderão ser aceitas as seguintes situações:

- Categoria 14 – Disjuntor Monopolar de 70 A;
- Categoria 38 – Disjuntor Tripolar de 70 A.

10 – Na categoria 43, mantendo o mesmo dimensionamento, o disjuntor de 150 A poderá ser substituído por disjuntor de 160 A.

11 – Nas categorias 45 e 48 (200 A), quando o ramal de entrada for subterrâneo, maneira “D” de instalar, será permitido somente o uso de condutores com isolamento do tipo EPR ou XLPE (90 °C).

12 – Nas categorias 19, 22 e 25, que são para atendimento a unidades consumidoras na área rural, a caixa de medição a ser instalada deverá ser do tipo “CN” ou “CNP”.

<b>Tabela de equivalência do diâmetro nominal de Eletroduto de PVC Rígido</b>									
mm	19 (20)	25	32	40	50	60	75	85	110
Pol.	1/2	3/4	1	1 ¼	1 ½	2	2 ½	3	4

		<b>SCD / DMED</b>	<b>NTC 901100</b>
		Emissão: Novembro / 1982	Revisão: Abril / 2016
<b>FORNECIMENTO EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO</b>			

### 9.3 Tabela 3 – Ref. Item 5.5.2.

#### Definição da categoria de atendimento e do disjuntor geral dos agrupamentos de unidades consumidoras, sem aprovação de projeto.

Soma das correntes dos disjuntores, por fase	Corrente a considerar	Dimensionamento conforme a categoria
Até 126 A	100 A	41
De 127 A até 150 A	125 A	42
De 151 A até 176 A	150 A	43
De 177 A até 200 A	175 A	44
De 201 A até 300 A	200 A	45

#### Notas:

- 1) Agrupamentos de medição com dimensionamento pelo somatório de correntes até 300 A deverão obedecer esta tabela, conforme inciso “ii” do item 5.5.2. Nestes casos, para estes agrupamentos, não é necessária a apresentação do projeto elétrico da entrada de serviço para análise e aprovação na Copel. Obs.: A corrente nominal mínima a ser considerada para realizar o somatório das correntes nominais dos disjuntores das unidades individuais, em qualquer uma das fases, deverá ser de 50 A.
- 2) Para os agrupamentos com somatório de correntes superior a 300 A, como também para àqueles onde a somatória das correntes não for superior a 300 A, mas que o projetista queira fazer uso de outros fatores de demanda para a especificação da proteção geral do agrupamento, diferente do proposto nesta Tabela 3, também serão aceitos sem a necessidade de apresentação de projeto elétrico na Copel, conforme inciso “iii” do item 5.5.2. Nestes casos, o disjuntor geral destes agrupamentos sempre deverá ter limitação máxima de 200 A (categoria 45).
- 3) Para as demais situações de agrupamento que não se enquadrem em algum dos critérios acima, como agrupamentos em que a potência demandada total for superior a 75 kVA, será necessária a apresentação do projeto elétrico para análise e aprovação na Copel.