

# CONCURSO PÚBLICO

Professor Nível 3  
Componente Curricular:

ELETROTÉCNICA

CADERNO DE PROVAS OBJETIVAS

Aplicação: 12/1/2003



LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira se ele contém as provas objetivas, com **cento e vinte e cinco** itens corretamente ordenados de 1 a 125.
- 2 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 3 Recomenda-se não marcar ao acaso: cada item cuja resposta divirja do gabarito oficial definitivo acarretará a perda de 0,20 ponto, conforme consta no Edital n.º 1/2002 – SGA/SE, de 31/10/2002.
- 4 Não utilize nenhum material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE.
- 5 Durante as provas, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 6 A duração das provas é de **três horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 7 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e retire-se do local de provas.
- 8 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes nas presentes instruções, na folha de rascunho ou na folha de respostas poderá implicar a anulação das suas provas.

## AGENDA

- I 13/1/2003 – Divulgação, a partir das 10 h, dos gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas, na Internet — no endereço eletrônico <http://www.cespe.unb.br> — e nos quadros de avisos do CESPE/UnB — em Brasília.
- II 14 a 16/1/2003 – Recebimento de recursos contra os gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas, exclusivamente nos locais e horários a serem informados juntamente com a divulgação desses gabaritos.
- III 31/1/2003 – Data provável da divulgação (após a apreciação de eventuais recursos), nos locais mencionados no item I e no Diário Oficial do Distrito Federal, do resultado final das provas objetivas e da convocação para a prova oral ou prático-oral, conforme componente curricular.

## OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido no item 10 do Edital n.º 1/2002 – SGA/SE, de 31/10/2002.
- Informações relativas ao concurso poderão ser obtidas pelo telefone 0(XX)–61–448–0100.
- É permitida a reprodução deste material, desde que citada a fonte.

De acordo com o comando a que cada um dos itens de 1 a 125 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código C, caso julgue o item **CERTO**; o campo designado com o código E, caso julgue o item **ERRADO**; ou o campo designado com o código SR, caso desconheça a resposta correta. Marque, obrigatoriamente, para cada item, um, e somente um, dos três campos da **folha de respostas**, sob pena de arcar com os prejuízos decorrentes de marcações indevidas. A marcação do campo designado com o código SR não implicará anulação. Para as devidas marcações, use a folha de rascunho e, posteriormente, a **folha de respostas**, que é o único documento válido para a correção das suas provas.

## CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

### Texto CP-I – itens de 1 a 3

(...) a educação e, mais concretamente, as práticas educativas — entendidas como o conjunto de atividades sociais mediante as quais os grupos humanos ajudam seus membros a assimilarem a experiência organizada culturalmente e a se converterem em agentes de criação cultural — desempenham um papel-chave para compreender como se articulam em um todo unitário a cultura e o desenvolvimento individual.

Coll, Palacios e Marchesi (org.) **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia evolutiva**. Artes Médicas, 1995 (com adaptações).

Em relação ao texto CP-I, julgue os itens de 1 a 3.

- 1 O texto retrata, em sua essência, a abordagem comportamentalista do processo educativo.
- 2 Na perspectiva do texto, o foco da prática escolar deve ser o indivíduo e sua evolução cognitiva.
- 3 O texto refere-se aos diversos conteúdos trabalhados na escola como sendo experiências organizadas culturalmente.

### Texto CP-II – itens de 4 a 7

Os significados que o aluno finalmente constrói são, pois, o resultado de uma complexa série de interações nas quais intervêm, no mínimo, três elementos: o próprio aluno, os conteúdos de aprendizagem e o professor. Certamente, o aluno é o responsável final da aprendizagem ao construir o seu conhecimento, atribuindo sentido e significado aos conteúdos do ensino; mas é o professor quem determina, com sua atuação, com o seu ensino, que as atividades nas quais o aluno participa possibilitem maior ou menor grau de amplitude e profundidade dos significados construídos e, sobretudo, quem assume a responsabilidade de orientar esta construção em uma determinada direção.

César Coll Salvador. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Artes Médicas, 1994 (com adaptações).

A partir das idéias do texto CP-II, julgue os itens de 4 a 6.

- 4 O papel do aluno no processo ensino-aprendizagem é o de receptor das informações selecionadas pelo professor, a partir do currículo da escola.
- 5 O papel do professor é central e concernente à abordagem tradicional de ensino.
- 6 Os conteúdos de aprendizagem são intrinsecamente passíveis de interpretação, cabendo, no entanto, ao professor a tarefa de garantir que se aproximem ao máximo do formalmente aceito do ponto de vista científico.

### Texto CP-III – itens de 7 a 9

O ensino tem sido referido, cada vez com maior frequência, como profissão paradoxal, posto que é encarregado da difícil tarefa de criar as habilidades e as capacidades humanas que permitam às sociedades sobreviverem e terem êxito na era da informação. O *metiê* do ensino é, portanto, de configuração de um futuro que já é presente. Assim, os professores e as professoras em geral têm-se visto em um dilema que advém do seguinte: espera-se que eles e elas sejam os principais catalisadores da sociedade da informação e do conhecimento do presente, ainda que tenham sido/estejam sendo caracterizados(as) entre as suas primeiras vítimas. São projetados e projetadas como profissionais docentes em suas ações pedagógicas para assumirem a responsabilidade institucional escolar por um tipo de interação — professor, aluno, conhecimento — que não foi por eles e elas vivenciados nem nos termos nem na intensidade ora desejáveis.

Rosália M. R. Aragão. **Uma interação fundamental de ensino e de aprendizagem: professor, aluno, conhecimento... In: Ensino de ciências: fundamentos e abordagens**. CAPES/UNIMEP, 2000 (com adaptações).

A respeito das idéias dos textos CP-II e CP-III, julgue os itens de 7 a 9.

- 7 O texto CP-III refere-se à mesma tríade interacional citada no texto CP-II.
- 8 No texto CP-III, as habilidades e as capacidades a serem criadas correspondem às do cidadão crítico na sociedade atual.
- 9 Segundo o texto CP-III, os professores não tiveram uma formação coerente com o que deles se espera em termos da condução do processo ensino-aprendizagem.

### Texto CP-IV – itens de 10 a 30

**Abordagem tradicional** – Considera-se aqui uma abordagem do processo ensino-aprendizagem que não se fundamenta implícita ou explicitamente em teorias empiricamente validadas, mas em uma prática educativa e na sua transmissão ao longo dos anos. Este tipo de abordagem inclui tendências e manifestações diversas. (...) O ensino tradicional, para Snyders, é ensino verdadeiro. Tem a pretensão de conduzir o aluno até o contato com as grandes realizações da humanidade. Dá-se ênfase aos modelos, em todos os campos do saber. Privilegiam-se o especialista, os modelos e o professor, elemento imprescindível na transmissão de conteúdos. (...) Entre outros, Saviani sugere que o papel do professor se caracteriza pela garantia de que o conhecimento seja conseguido; e isso independentemente do interesse e da vontade do aluno, que, por si só, talvez, nem pudesse manifestá-los espontaneamente e, sem os quais, suas oportunidades de participação estariam reduzidas.

**Abordagem comportamentalista** – Esta abordagem se caracteriza pelo primado do objeto (empirismo). O conhecimento é uma “descoberta” e é nova para o indivíduo que a faz. O que foi descoberto, porém, já se encontrava presente na realidade exterior. Considera-se o organismo sujeito às contingências do meio, sendo o conhecimento uma cópia de algo que simplesmente é dado no mundo externo.

**Abordagem humanista** – Nesta abordagem, consideram-se as tendências ou os enfoques encontrados predominantemente no sujeito, sem que, todavia, essa ênfase signifique nativismo ou apriorismo puros. Isso não quer dizer, no entanto, que essas tendências não sejam, de certa forma, interacionistas, na análise do desenvolvimento humano e do conhecimento. (...) A proposta rogeriana é identificada como representativa da psicologia humanista, a denominada terceira força em psicologia. O ensino centrado no aluno é derivado da teoria, também rogeriana, sobre personalidade e conduta.

**Abordagem cognitivista** – O termo cognitivista se refere a psicólogos que investigam os denominados processos centrais do indivíduo, dificilmente observáveis, tais como: organização do conhecimento, processamento de informações, estilos de pensamento ou estilos cognitivos, comportamentos relativos à tomada de decisões etc.

**Abordagem sociocultural** – Uma das obras referentes a esse tipo de abordagem, que enfatiza aspectos sociais, políticos e culturais, mais significativas no contexto brasileiro, e igualmente uma das mais difundidas, é a de Paulo Freire, com sua preocupação com a cultura popular.

Maria da Graça Nicoletti Mizukami. **Ensino: as abordagens do processo**. EPU, 1986 (com adaptações).

Com relação às abordagens destacadas no texto CP-IV e ao processo ensino-aprendizagem, julgue os itens de **10 a 18**.

- 10 Na abordagem tradicional, o homem é considerado como produto dialético de sua relação com o ambiente.
- 11 A escola, na abordagem tradicional, caracteriza-se como espaço restrito, em sua maior parte, a um processo de transmissão de informações, de manutenção dos valores sociais dominantes.
- 12 Para Skinner, representante da tendência de análise funcional do comportamento, a realidade é um fenômeno objetivo, e o homem é um produto do meio, cabendo à escola exercer uma forma de controle, em consonância com os comportamentos que se pretendem instalar e manter.
- 13 A filosofia da educação subjacente ao cognitivismo consiste em deixar a responsabilidade da educação basicamente ao próprio estudante, razão pela qual é também conhecida como filosofia da educação democrática.
- 14 O processo educacional, na abordagem humanista, tem como papel primordial a provocação de situações desequilibradoras para o aluno, adequadas ao nível de desenvolvimento humano em que se encontre.
- 15 A contribuição de Paulo Freire resume-se a um método de alfabetização.
- 16 Na abordagem sociocultural, o homem se constrói e chega a ser sujeito, ao refletir sobre o contexto ao qual se integra, com ele se comprometendo e tomando consciência de sua historicidade.
- 17 O construtivismo é um método de ensino decorrente da fusão das abordagens cognitivista e humanista.
- 18 Vygotsky possibilitou a confirmação da visão piagetiana de que a equibração é um princípio básico para a explicação do desenvolvimento cognitivo.

### Texto CP-V – itens de 19 a 21

Tradicionalmente, os livros de Didática trataram da questão dos objetivos de modo absolutamente técnico e asséptico, desvinculado de qualquer problemática política. Hoje, autores como os Landsheere, bastante ligados a estudos técnicos em educação, levantam a articulação entre os dois planos. (...) A educação, enquanto processo vivo e dinâmico, cresce na qualidade do serviço que presta na medida em que vive, no dia-a-dia, a íntima e indissociável relação técnica/política.

Maria Eugênia de Lima e Montes Castanho. **Os objetivos da educação**. In: Ilma Passos Alencastro Veiga (coord.). **Repensando a didática**. Papirus, 1996 (com adaptações).

Com relação às abordagens destacadas no texto CP-IV e às idéias do texto CP-V, julgue os itens de **19 a 21**.

- 19 Na abordagem behaviorista, o objetivo é a aquisição/mudança de comportamento.
- 20 Rogers defende que a escola deve objetivar a criação de condições que possibilitem a autonomia do aluno.
- 21 Em geral, as atuais instituições de ensino médio propiciam a liberdade de aprender apreçoada por Paulo Freire, enquadrando-se, em termos curriculares e de prioridades, à abordagem sociocultural por ele defendida.

### Texto CP-VI – itens de 22 a 24

No enfoque teórico dado à questão dos conteúdos escolares nos cursos de Didática, salienta-se a importância da tarefa, que deve ser realizada pelo professor. Teoricamente, o professor determina, seleciona e organiza os conteúdos do seu ensino, segundo critérios e princípios específicos para esse fim.

Pura Lúcia Oliver Martins. **Conteúdos escolares: a quem compete a seleção e organização?** In: Ilma Passos Alencastro Veiga (coord.). **Repensando a didática**. Papirus, 1996 (com adaptações).

No tocante às abordagens citadas no texto CP-IV e em relação às idéias apresentadas no texto CP-VI, julgue os itens de **22 a 24**.

- 22 Em consonância com a tendência sociocultural, com vistas à aprendizagem significativa, o aluno não deve participar da definição de conteúdos juntamente com o professor, por caber a este o papel de motivar seus aprendizes.
- 23 A teoria da aprendizagem significativa preceitua que os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula sejam os que os alunos demonstrarem maior interesse em aprender, garantindo, assim, o foco dessa visão teórica: a motivação cognitiva do estudante.
- 24 A abordagem tradicional, em termos gerais, preocupa-se mais com a variedade e a quantidade de conteúdos que com a formação do pensamento reflexivo.

### Texto CP-VII – itens de 25 a 27

Com efeito, no predomínio da abordagem em que se verifica a supremacia da dimensão técnico-instrumental em detrimento da abordagem epistemológica, a prática pedagógica tem-se constituído um mero emprego de métodos e técnicas de ensino sem uma justificativa teórica que se aproxime dos reais propósitos da ação educativa escolarizada.

Oswaldo Alonso Rays. **A questão da metodologia do ensino na didática escolar**. In: Ilma Passos Alencastro Veiga (coord.). **Repensando a didática**. Papirus, 1996 (com adaptações).

Julgue os itens de **25 a 27**, referentes às abordagens citadas no texto CP-IV e ao assunto suscitado no texto CP-VII.

- 25 A abordagem sociocultural pressupõe, a bem do coletivo, que se reprimam os elementos da vida emocional ou afetiva individual, por serem considerados impeditivos de uma boa e útil direção do trabalho de ensino.
- 26 O emprego das estratégias instrucionais tecnicamente facilitadoras da aprendizagem é enfatizado na metodologia proposta na abordagem humanista.
- 27 Para Piaget, o trabalho em equipe, como estratégia, é decisivo no desenvolvimento intelectual do aluno, funcionando os demais membros do grupo como uma forma de controle lógico do pensamento individual.

### Texto CP-VIII – itens de 28 a 30

O processo de avaliação em sua forma final, classificatória, não encerra o processo ensino-aprendizagem. Sua principal função deve ser a de permitir a análise crítica da realidade educacional, seus avanços, a descoberta de problemas novos, de novas necessidades ou de outras dimensões possíveis de serem atingidas. O ato de avaliar é uma fonte de conhecimentos e de novos objetivos a serem alcançados no sentido permanente do processo educativo.

Vani Moreira Kenski. **Avaliação da aprendizagem**. In: Ilma Passos Alencastro Veiga (coord.). **Repensando a didática**. Papirus, 1996.

Com relação à temática do texto CP-VIII, e considerando as abordagens destacadas no texto CP-IV, julgue os itens de **28 a 30**.

- 28 Na abordagem tradicional, a avaliação visa, predominantemente, à exatidão da reprodução do conteúdo transmitido em sala de aula.
- 29 Na abordagem behaviorista, a avaliação, que ocorre durante todo o processo, na maioria das vezes iniciando-o, busca constatar se o aluno atingiu os objetivos propostos quando o programa foi conduzido até o final de forma adequada.
- 30 Considerando o defendido pelo texto CP-VIII, a relação professor-aluno e o compromisso social e ético do professor devem assumir papel central no processo educativo.

## CONHECIMENTOS DE LÍNGUA PORTUGUESA

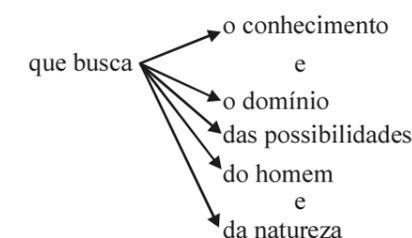
### Texto LP-I – itens de 31 a 38

1 A sociedade tem de assumir a responsabilidade pelo tipo de desenvolvimento que deseja promover e pela política de ciência e tecnologia que esse desenvolvimento implica. Há uma 4 responsabilidade política e uma responsabilidade social na ciência. A ciência é uma atividade humana que busca o conhecimento e o domínio das possibilidades do homem e da 7 natureza. A utilização desse conhecimento pode ser benéfica ou perversa, mas, se há a responsabilidade do cientista, também há a responsabilidade da sociedade que o emprega e que empregará 10 os frutos do seu trabalho.

José Roberto Iglésias. **Goiânia: ciência e magia**. In: **Ciência e Cultura**, v. 41, n.º 2, fev./1989, p. 167 (com adaptações).

Com relação às idéias do texto LP-I, julgue os itens de **31 a 38**.

- 31 O último período sintático do texto fornece uma justificativa para o que afirma o primeiro.
- 32 De acordo com a argumentação do texto, a responsabilidade do cientista representa a parte política da mencionada responsabilidade da sociedade.
- 33 A forma verbal “deseja promover” (l.2) está empregada no singular para concordar com “tipo de desenvolvimento” (l.1-2).
- 34 Para que o texto respeite as regras da norma culta, será obrigatório o emprego da preposição **em** diante do pronome relativo “que” (l.3), por exigência da forma verbal “implica” (l.3).
- 35 A forma verbal “Há” (l.3) estaria corretamente empregada mesmo que seus complementos estivessem no plural: **responsabilidades políticas e responsabilidades sociais**.
- 36 A complementação sintática de “que busca” (l.5) pode ser assim esquematizada:



- 37 O emprego da conjunção condicional “se” (l.8) indica que, não havendo a responsabilidade do cientista, não haverá a responsabilidade de quem o emprega.
- 38 O emprego do pronome relativo “que” (l.9) indica que “sociedade” (l.9) está sendo tomada como referente do sujeito de “emprega” (l.9).

Os novos tempos aumentam as atribuições do professor. Ele precisa, antes de mais nada, estabelecer relações entre sua área de especialização e outras disciplinas. Também não pode despejar uma dúzia de conceitos para os alunos. E acabou a era da decoreba. Ou seja, ele precisa relacionar o que é ensinado à realidade cotidiana. No jargão pedagógico, o professor tem de “contextualizar” as informações que transmite, o que exige criatividade.

A reforma no ensino médio. *In: Época*, n.º 69, “Caderno Especial” (com adaptações).

Julgue se cada um dos itens de 39 a 42 representa uma possibilidade de continuidade para o texto LP-II que respeite o tema tratado e mantenha a coerência entre as idéias.

39 Fica claro, portanto, que a legislação deve regular a educação e esta deve ser obra da cidade.

40 Deve ter a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

41 É por isso que alguns professores, muito bem-sucedidos em suas pesquisas com o paradigma da ciência moderna, concebem o conhecimento como um saber pronto, fechado em si mesmo, um produto organizado e estruturado seqüencialmente, que deve ser transmitido aos alunos por tópicos menores.

42 Tanto para o professor como para os alunos, é ali, na concretude do real, no cotidiano de muitas facetas que o homem encarnado, não o abstrato homem da especulação, está inteiro — emoção, afeto, pensamento, comportamentos.

1 Mercados em mutação, setores incorporando novas tecnologias, traços da personalidade ganhando tanta importância quanto um diploma e tendências conflitantes de automação e de 4 humanização: o futuro das profissões está condicionado por cada um desses elementos.

Pode-se dizer que cada um desses fatores remete a uma 7 disciplina do conhecimento (economia, engenharia, psicologia e política) e que esses quatro elementos interagem. Dessa interação resultam uma rede conceitual e uma série aberta de campos 10 práticos. Levar em consideração esses fatores e buscar informação a partir dos critérios que eles sugerem são formas de organizar o caos transformador em que estão envolvidas as 13 sociedades contemporâneas.

Gilson Schwartz. *As profissões do futuro*. São Paulo: Publifolha, 2000, p. 72 (com adaptações).

Julgue os itens de 43 a 50 a respeito da organização das idéias do texto LP-III e das estruturas lingüísticas nele empregadas.

43 Pelo desenvolvimento da argumentação do texto, depreende-se a seguinte correspondência:

mercados em mutação	→	economia
setores incorporando novas tecnologias	→	engenharia
traços da personalidade ganhando tanta importância quanto um diploma	→	psicologia
tendências conflitantes de automação e de humanização	→	política

44 Nas linhas 1 e 2, mantém-se a coerência textual transformando-se as expressões nominais em orações com a inserção da expressão **que estão** imediatamente antes de todas as formas verbais de gerúndio.

45 O sinal de dois-pontos depois de “humanização” (l.4) introduz uma explicação para a enumeração anterior.

46 Na linha 6, embora o “a” depois de “remete” seja uma preposição, não está sendo empregado o sinal indicativo de crase porque a expressão que complementa o verbo está precedida por artigo indefinido.

47 A expressão “Dessa interação” (l.8) refere-se à interação dos “fatores” (l.6) referidos no primeiro parágrafo com as disciplinas do conhecimento listadas no segundo.

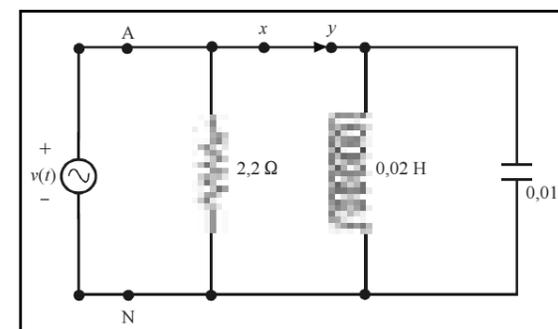
48 Introduce-se erro gramatical no texto se for retirada a preposição da contração “Dessa” (l.8) e for inserida a preposição **em** imediatamente antes de “uma rede” (l.9).

49 Uma vez que a conjunção “e” (l.10) está ligando duas orações, mantém-se a correção gramatical e a coerência do texto ao substituí-la por ponto final, fazendo-se os devidos ajustes nas letras maiúsculas.

50 A forma verbal “são” (l.11) está empregada no plural para concordar com “formas” (l.11).

Um experimento realizado durante uma aula prática consistiu em identificar defeitos em circuitos de aparelhos e(ou) em componentes individuais. Um procedimento adotado para a verificação de tensão nas partes dos circuitos ou dos componentes fundamentou-se no emprego de uma lâmpada de prova. Julgue os itens de 51 a 54, relativos a esse e a outros instrumentos normalmente usados para detectar problemas em circuitos ou componentes elétricos.

- 51 A lâmpada de prova não é adequada para se avaliar defeitos nos contatos normalmente abertos ou normalmente fechados de contactores.
- 52 O amperímetro tipo alicate é um instrumento usado para detecção de defeitos, que permite a medição da corrente em uma linha de corrente alternada sem que a mesma seja desligada.
- 53 O ohmímetro não pode ser usado como instrumento de verificação de defeitos em um diodo.
- 54 Com um ohmímetro, é possível verificar se os enrolamentos de um transformador estão abertos.



A figura acima mostra um circuito RLC, em paralelo, alimentado por uma fonte de tensão senoidal ideal cujo valor, em V, é dado por  $v(t) = 220\sqrt{2} \text{ sen}(100t)$ . A potência aparente máxima que a fonte pode fornecer, sem sobrecarga, é igual a 45 kVA. Com base no circuito apresentado na figura acima, considerado em seu estado permanente, julgue os itens de 55 a 60.

- 55 A potência ativa entregue pela fonte é igual a 22 kW.
- 56 A fonte opera com fator de potência indutivo e fornece potência reativa para a rede RLC.
- 57 Se forem acrescentados capacitores em paralelo ao capacitor já existente, o fator de potência da rede RLC pode ser melhorado.
- 58 A fonte opera com potência aparente superior ao seu limite de sobrecarga.
- 59 Caso ocorra abertura da chave ligada entre os pontos x e y, o fator de potência da rede RLC será unitário.
- 60 A potência instantânea no indutor ou no capacitor varia com frequência de 100 rad/s.

Duas cargas monofásicas são ligadas em paralelo a um barramento em corrente alternada. A constituição dessas cargas é a seguinte:

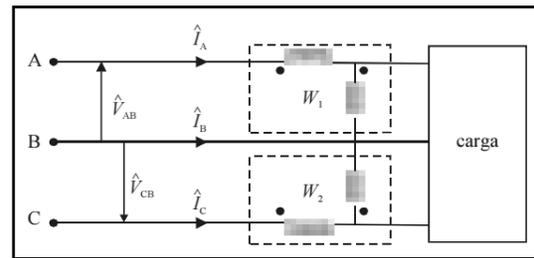
**Carga I:** motores idênticos, totalizando 3 kW e fator de potência 0,8 indutivo;

**Carga II:** outros equipamentos, totalizando 2 kW e fator de potência 0,9 indutivo.

Com base nas informações acerca dessa instalação e considerando que as cargas são alimentadas por fonte de tensão senoidal de valor eficaz igual a 100 V, julgue os itens de 61 a 64.

- 61 O fator de potência resultante da instalação é indutivo e inferior a 0,9.
- 62 A potência aparente resultante da instalação é superior a 7 kVA.
- 63 A ligação de capacitores em paralelo no barramento pode elevar o fator de potência da instalação.
- 64 A potência reativa necessária para suprir somente a carga I é igual a 3,75 kVAr.

RASCUNHO



Paulo Antonio Mariotto. *Análise de circuitos elétricos*. São Paulo: Prentice Hall, 2003, p. 335 (com adaptações).

A figura acima mostra a ligação de dois wattímetros ideais a uma rede trifásica. As tensões de alimentação dessa rede são trifásicas, supostamente equilibradas e simétricas. O círculo cheio “●” indica a polaridade das bobinas de corrente e de tensão dos instrumentos. As grandezas  $\hat{V}_{AB}$  e  $\hat{V}_{CB}$  são fasores de tensão fase-fase e  $\hat{I}_A$ ,  $\hat{I}_B$  e  $\hat{I}_C$  são fasores das correntes de linha. Considere que os aparelhos indicam as leituras corretamente. Nessa situação, julgue os itens de 65 a 70.

- 65 De acordo com o teorema de Blondel, a potência ativa da carga trifásica é igual à soma algébrica das potências indicadas pelos aparelhos  $W_1$  e  $W_2$ .
- 66 Em circuitos a três fios, o método dos dois wattímetros aplica-se à medição da potência trifásica somente se a carga for equilibrada.
- 67 O método dos dois wattímetros para medição de potência trifásica não se aplica à situação de cargas em estrela.
- 68 A bobina de corrente do instrumento  $W_1$  é percorrida pela corrente  $\hat{I}_A$ .
- 69 Na situação em que a carga é equilibrada e ligada em triângulo, o wattímetro  $W_1$  indica como leitura o valor  $\sqrt{\frac{3}{2}} |\hat{V}_{AB}| \times |\hat{I}_A|$ .
- 70 A bobina de tensão do wattímetro  $W_2$  está submetida à tensão  $\hat{V}_{CB}$ .

Tiristores e transistores são importantes dispositivos utilizados em conversores e componentes básicos de eletrônica industrial. São utilizados para chavear grandes cargas — como motores, eletroímãs e aquecedores — e podem gerar pulsos de controle para outros componentes. Acerca desses dispositivos e das variadas formas em que eles são apresentados na literatura, julgue os itens de 71 a 74.

- 71 Em um teste para identificar os terminais de um transistor de junção UJT, são medidas as resistências no sentido direto e inverso para todos os terminais até que seja encontrado um par em que a resistência é elevada e igual em ambos os sentidos. O terceiro terminal que não faz parte do par é o *gate* (porta).
- 72 O transistor UJT pode ser usado em projetos de temporizadores e osciladores.
- 73 A porta de um tiristor SCR é aproximadamente equivalente a um diodo e necessita, normalmente, de pelo menos 0,7 V de tensão para disparo e de uma corrente de entrada mínima.
- 74 Um TRIAC equivale à montagem de dois tiristores em antiparalelo, sendo que uma de suas características é permitir a condução com pulso positivo ou negativo.

São muitas as aplicações dos componentes optoeletrônicos, como por exemplo em equipamentos domésticos, máquinas de controle e processamento de dados, na indústria automobilística, em equipamentos de gravação e de reprodução de som. Em relação aos componentes optoeletrônicos e suas aplicações, julgue os itens de 75 a 78.

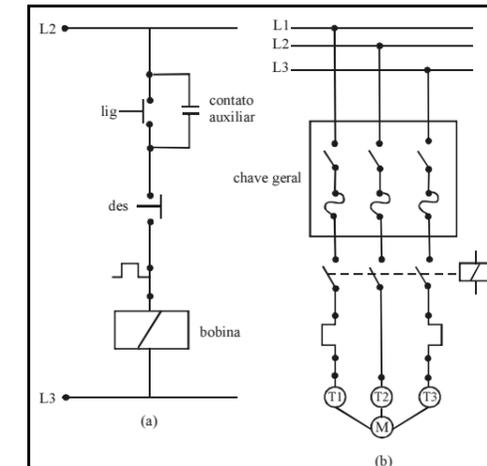
- 75 Um fotodiodo é um diodo que altera a sua tensão reversa quando uma luz incide em seu cristal.
- 76 O diodo emissor de luz (LED) é um componente que emite luz quando por ele circula uma corrente elétrica.
- 77 Dispositivos para *displays* alfanuméricos, como os utilizados para facilitar a operação ou sinalizar problemas funcionais, fazendo a tradução da linguagem da máquina para o usuário, são aplicações de dispositivos optoeletrônicos encontrados no dia-a-dia.
- 78 Um fototransistor deve ser polarizado de modo que o emissor seja mais positivo que o coletor.

A respeito de transformadores trifásicos de potência de dois enrolamentos, à frequência nominal, julgue os itens de 79 a 84.

- 79 Quando alimentado por uma tensão alternada, por meio do primário, com o seu secundário em aberto, o dispositivo se comporta como um reator.
- 80 Quando alimenta uma carga com fator de potência capacitivo, esse transformador apresenta o denominado efeito Ferranti — queda de tensão negativa.
- 81 Se for submetido a uma frequência de alimentação superior a sua nominal, o transformador apresentará aumento de suas perdas no material ferromagnético.
- 82 Quando operando a vazio, apresenta elevados fluxos magnéticos de dispersão em volta das bobinas.
- 83 Em geral, cada lado desse tipo de transformador, quer seja primário ou secundário, é ligado em estrela ou em triângulo.
- 84 Normalmente, possui enrolamentos de cobre eletrolítico, isolados com borracha, fita crepe especial ou papel comum.

A necessidade de transformação de níveis de sinal de tensão ou de corrente faz do transformador um dos dispositivos essenciais em um sistema elétrico de potência, seja para a transmissão de grandes blocos de energia seja para a adaptação de sinais a um nível de baixo isolamento. Com referência aos diversos tipos de transformador e às suas características, julgue os itens de 85 a 89.

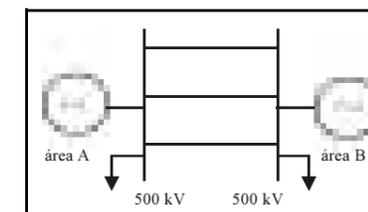
- 85 Autotransformadores trifásicos apresentam custos e perdas maiores que os acarretados pelo uso de um transformador de potência trifásico de igual potência.
- 86 No caso de um transformador trifásico de potência, dependendo da importância da instalação ou do seu grau de periculosidade, podem ser exigidos ensaios especiais, como os de curto-circuito e os de medição da impedância de sequência zero.
- 87 Em função do nível de tensão primária para utilização, os transformadores de potencial são basicamente de dois tipos: TPs indutivos e TPs capacitivos.
- 88 A classe de exatidão em um transformador de corrente exprime a capacidade do instrumento de absorver elevadas correntes de curto-circuito e de carga.
- 89 A vida útil de um transformador de potência não depende do seu carregamento ao longo do tempo.



Hélio Creder. *Instalações elétricas*. 14.ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000, p. 118 (com adaptações).

Na rede mostrada na figura acima, a chave geral encontra-se na posição fechada para que seja efetuada a energização do circuito de força pelo circuito de comando. Este, por sua vez, está ligado entre as fases L2 e L3 da rede, supostamente equilibrada. Considere que todos os dispositivos de comando e de proteção estejam funcionando normalmente e, com base nessa situação, julgue os itens de 90 a 93.

- 90 Ao se acionar o botão “lig”, a bobina é energizada, ocorrendo também a energização do circuito de força.
- 91 O contato auxiliar ou selo, quando normalmente aberto, fica submetido à tensão da fase L3.
- 92 Havendo sobrecarga no circuito de força, os dois relés térmicos não são suficientes para detectar o problema.
- 93 Para se desligar o motor, deve-se apertar o botão “des”.



A figura acima mostra o esquema da interligação entre dois sistemas em corrente alternada — áreas A e B —, sendo essa ligação realizada por meio de três linhas que operam em paralelo. Em ambos os sistemas, há geração e carga próprias, e as linhas operam dentro de suas capacidades de transmissão. Acerca do desempenho da rede interligada diante de eventuais perturbações, julgue os itens de 94 a 96.

- 94 Havendo rejeição de carga na área A ou na área B, uma ou duas linhas de interligação precisam ser desligadas para evitar perdas ativas ou reativas desnecessárias.
- 95 Uma perturbação do tipo curto-circuito simétrico no início de uma das linhas de interligação, em qualquer um dos lados, em regime permanente, isolará as duas áreas.
- 96 No caso de desligamento permanente de somente uma das linhas, ocorre redução na capacidade máxima de transmissão da interligação.

Em relação aos transdutores, julgue os itens de 97 a 100.

- 97 Um sensor de proximidade do tipo capacitivo fundamenta-se em um campo elétrico gerado por um oscilador controlado por capacitor.
- 98 Transdutores piezoelétricos são amplamente utilizados como instrumentos fonocaptadores.
- 99 Um transdutor fotoelétrico converte a luz em um sinal elétrico.
- 100 O transdutor magnético com bobinas tem como princípio a transformação de um sinal de tensão em um deslocamento proporcional à corrente que flui pela bobina.

Com respeito às suas características básicas, é correto afirmar que um controlador lógico programável (CLP)

- 101 possui *hardware* e(ou) dispositivo de controle de fácil e rápida programação, mas requer muito tempo de interrupção na produção para executar essas tarefas.
- 102 é adequado para operação em ambiente industrial.
- 103 apresenta sinalizadores de estado e módulos tipo *plug-in* de fácil manutenção e substituição.
- 104 apresenta compatibilidade somente com sinais de entrada e saída para uma única forma de sinal e amplitude.
- 105 não permite interface, por meio de rede de comunicação, com outros CLPs e microcomputadores.

A geração de energia elétrica ocupa importante espaço na matriz energética brasileira. Com referência a esse tipo de energia e às suas formas de geração, julgue os itens de 106 a 110.

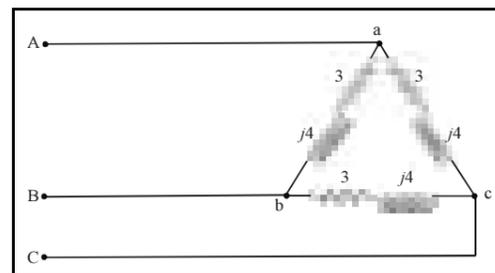
- 106 Para viabilizar a construção de uma usina hidrelétrica, é suficiente que no local haja água em abundância durante o ano todo.
- 107 Os geradores hidráulicos, em geral, estão distantes dos centros de carga; assim, é necessário um sistema de transmissão para levar a energia aos consumidores.
- 108 Em termos de infraestrutura básica, as grandes usinas térmicas a gás necessitam, apenas de suporte para fornecimento de combustível à base de gás natural, não precisando de recursos hídricos.
- 109 A frequência do sistema de geração hidrelétrica não é influenciada pela rotação mecânica dos geradores.
- 110 Para a geração de uma mesma potência, os geradores de natureza térmica normalmente desenvolvem velocidades mecânicas bem maiores do que as apresentadas pelos geradores hidráulicos.

Um projeto de rede aérea de distribuição deve considerar algumas orientações básicas delineadas pelo setor de planejamento da empresa. Acerca dos indicadores para o projeto da rede, é correto afirmar que

- 111 a rede primária deve ser dimensionada para uma projeção de carga de 10 anos e queda máxima de tensão de 1% na área urbana.
- 112 a vida útil de um circuito secundário é estimada em 50 anos.
- 113 não são feitas restrições quanto às perdas por ocasião de seu dimensionamento.

Os equipamentos elétricos são projetados e dimensionados para desempenhar determinada função visando à adequada operação do sistema. A respeito desse assunto e em relação a equipamentos e suas funções, julgue os itens de 114 a 118.

- 114 Basicamente, a tensão nominal de um pára-raios é definida com base na sobretensão obtida a partir do curto-circuito monofásico no ponto de interesse.
- 115 As isolações das chaves seccionadoras não são do tipo regenerativas, ou seja, uma vez rompido o dielétrico, suas condições não retornam aos valores iniciais quando cessa o fenômeno que provocou a interrupção.
- 116 A classificação de disjuntores quanto ao seu sistema de interrupção do arco inclui os seguintes tipos: disjuntores a óleo, a sopro magnético e a SF<sub>6</sub>.
- 117 Para a aquisição de um disjuntor, entre outras informações, é necessário especificar em que tipo de construção ele será usado, se a céu aberto ou coberta.
- 118 O óleo mineral, para ser usado em transformadores de potência, deve apresentar alta rigidez dielétrica e excelente fluidez. Além disso, deve manter as suas características naturais praticamente inalteradas em condições de temperaturas elevadas.



A figura acima mostra um circuito trifásico que opera em regime senoidal permanente. A tensão de alimentação de linha, equilibrada e simétrica, cuja intensidade é igual a  $100\sqrt{3}$  V eficazes, é utilizada para alimentar uma carga em triângulo. Os dados referentes a resistências e reatâncias são informados em  $\Omega$ , e  $j$  é o operador complexo  $\sqrt{-1}$ . Com base nessas informações, julgue os itens de 119 a 125.

- 119 A intensidade da corrente de fase na carga é igual a  $20\sqrt{3}$  A.
- 120 Os componentes simétricos de seqüência zero e de seqüência negativa das tensões de linha de alimentação são nulos.
- 121 A potência ativa trifásica consumida pela carga é igual a 3,6 kW.
- 122 O fator de potência da carga é indutivo.
- 123 A intensidade da corrente de linha seria inferior a 60 A, caso a carga em triângulo fosse substituída por uma carga em estrela equilibrada que tivesse em cada fase a impedância igual a  $1 + j\frac{4}{3}\Omega$ .
- 124 A substituição dos indutores por capacitores de mesma reatância não altera a intensidade da corrente de linha.
- 125 A potência aparente trifásica da carga é igual a 18 kVA.

RASCUNHO

