

# CONCURSO PÚBLICO

**Professor Nível 3**  
Componente Curricular:

**ELETRICIDADE**

**CADERNO DE PROVAS OBJETIVAS**  
Aplicação: 12/1/2003

**CESPE**  
CONCURSO PÚBLICO

**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 freqüência, 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

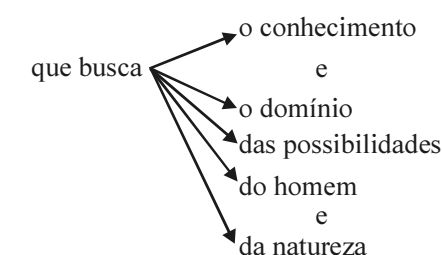
### Texto LP-I – itens de 31 a 38

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).

Texto LP-II – itens de 39 a 42

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.

Texto LP-III – itens de 43 a 50

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

7 Pode-se dizer que cada um desses fatores remete a uma 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 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 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.

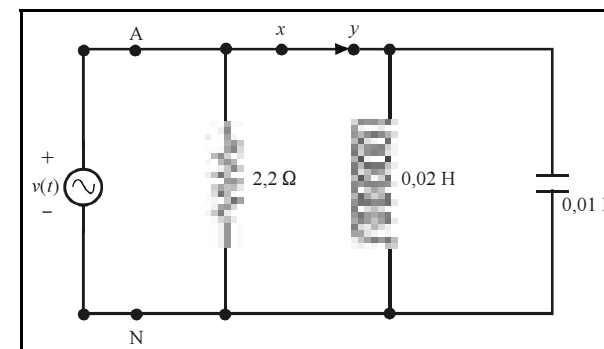
50 A forma verbal “são” (l.11) está empregada no plural para concordar com “formas” (l.11).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

RASCUNHO

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.

O processo de transmissão e de distribuição de energia elétrica é realizado por meio de cabos condutores de uma linha de transmissão. Por meio deles, são feitas também, diversas instalações elétricas em indústrias, residências, comércio, enfim, locais de consumo da energia. Considerando as características associadas aos cabos condutores como meio para permitir o fluxo da energia elétrica desde a geração até o uso final, julgue os itens **61** e **62**.

**61** Em um sistema de transmissão em alta e extra-alta tensão, constituem qualidades desejáveis dos cabos condutores: alta condutividade, boa resistência mecânica e capacidade para resistir a intempéries.

**62** O alumínio, a liga de cobre com arsênio e a liga de prata com ferro são os materiais mais usados para a confecção de cabos condutores.

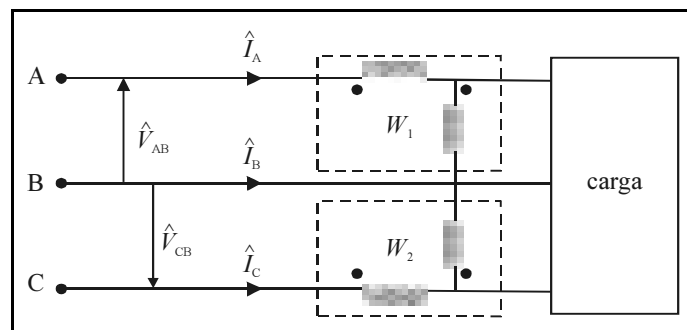
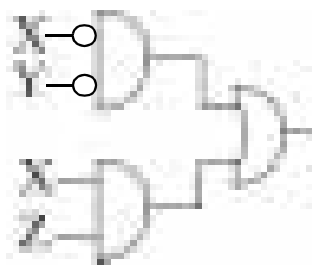
Um engenheiro necessita projetar um circuito digital que realize a seguinte tabela-verdade, em que X, Y e Z são as entradas e S é a saída do circuito.

X	Y	Z	S
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Com relação a essa tabela-verdade, julgue os itens de **63** e **64**.

**63** Embora não seja a expressão lógica mínima para a função explicitada pela tabela-verdade apresentada,  $S = \bar{X} \bar{Y} \bar{Z} + \bar{X} \bar{Y} Z + X \bar{Y} Z + X Y Z$  corresponde a essa tabela.

**64** O circuito lógico a seguir realiza a função lógica explicitada pela tabela-verdade.



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  $\sqrt{\frac{3}{2}} |\hat{V}_{AB}| |\hat{I}_A|$ .

**70** A bobina de tensão do wattímetro  $W_2$  está submetida à tensão  $\hat{V}_{CB}$ .

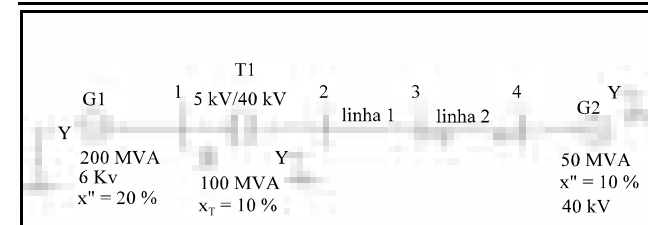
Tiristores e transistores são importantes dispositivos utilizados em conversores e componentes básicos de eletrônica industrial. São utilizados para chavar grandes cargas — como motores, eletroímãs e aquecedores — e podem gerar pulsos de controle para outros componentes. Acerca desses dispositivos e 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.



A rede elétrica trifásica da figura acima opera em regime permanente, com as tensões nas barras ajustadas aproximadamente em 1 p.u. das tensões de base dos equipamentos. Foi elaborado um procedimento de simulação computacional em Matlab, no qual constam informações complementares acerca dessa rede não incluídas no diagrama unifilar. Um trecho do procedimento em Matlab é apresentado a seguir.

```
% início da rotina
% reatância das linhas, em ohms
% linha 1
XL1=1.6;
% linha 2
XL2=0.8;
% potência e tensão de bases, em MVA e kV, respectivamente
% potência de base
Sb=100;
% tensão de base no lado de G1 (Vb1) e no lado de G2 (Vb2)
Vb1=5; Vb2=40;
% impedância de base, em ohms, no trecho das linhas
Zb2=Vb2*Vb2/Sb;
% reatâncias das linhas, em p.u.: xl1 - linha 1 e xl2 - linha 2
xl1=XL1/Zb2; xl2=XL2/Zb2;
```

Desprezando o efeito das cargas na análise de curto-circuito e considerando apenas as reatâncias indutivas na representação dos geradores, do transformador e das linhas, julgue os itens de **75** a **78**, tendo como base a figura e o trecho da rotina em Matlab apresentados.

**75** A reatância “xl1” indicada na rotina é igual a 0,1 p.u.

**76** Desprezando a contribuição das correntes de carga, a intensidade da corrente de curto-circuito trifásico na barra 3, sem resistência de falta, é superior a 1 p.u. da base utilizada.

**77** Se os dois geradores da rede, em vez do aterramento sólido do centro da ligação em estrela, fossem aterrados com reatâncias de 1 Ω, a intensidade da corrente de curto-circuito trifásico na barra de G1 seria reduzida.

**78** A corrente de base no lado do gerador G1 é superior a 10 kA.

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.

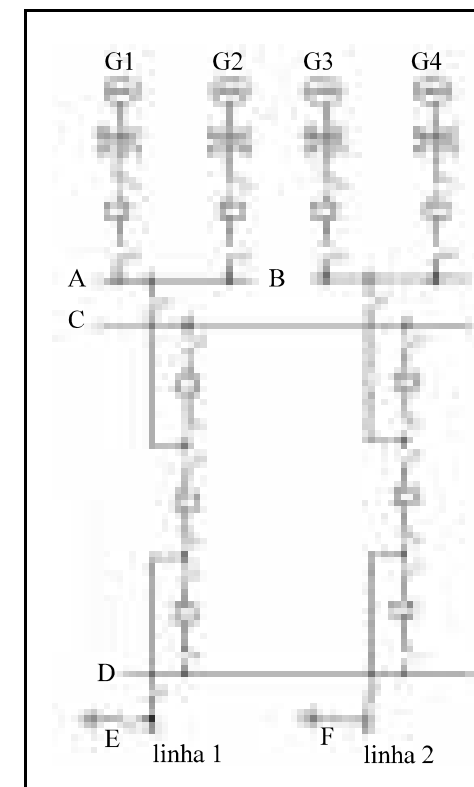
**80** Quando alimenta uma carga com fator de potência capacitivo, esse transformador apresenta o denominado efeito Ferranti — queda de tensão negativa.

**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 figura acima mostra os arranjos de uma subestação elevadora e de uma subestação seccionadora (ou de manobra), utilizadas para alimentar duas linhas de transmissão a partir de quatro geradores. Em relação aos arranjos utilizados nas subestações e à atuação dos seus equipamentos de manobra, julgue os itens de **85** a **89**.

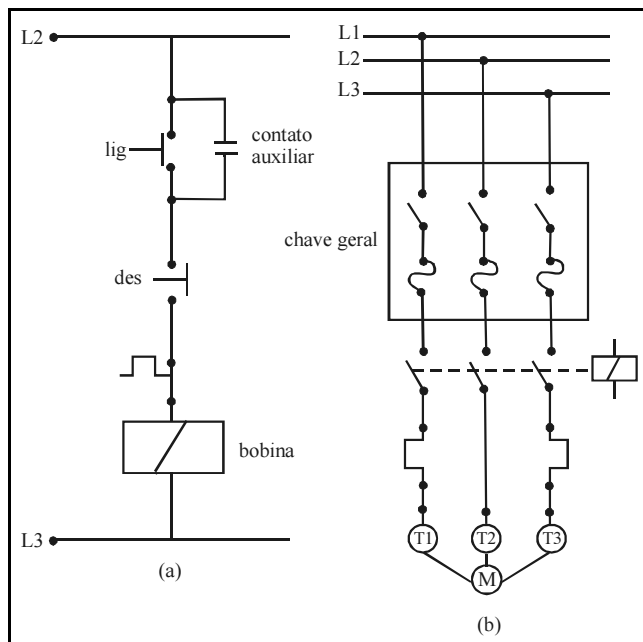
**85** O arranjo entre os barramentos C e D é denominado disjuntor e meio.

**86** Em relação ao arranjo de ligação dos geradores, a ocorrência de uma falta permanente no barramento A ou no barramento B conduz ao desligamento de apenas um dos quatro geradores.

**87** Não é possível realizar manutenção em nenhum disjuntor localizado entre os barramentos C e D, caso as duas linhas estejam energizadas.

**88** A chave E (ou a F), que se encontra normalmente aberta, deve ser ligada, caso a linha à qual está conectada apresente, acidentalmente, uma ou mais fases abertas.

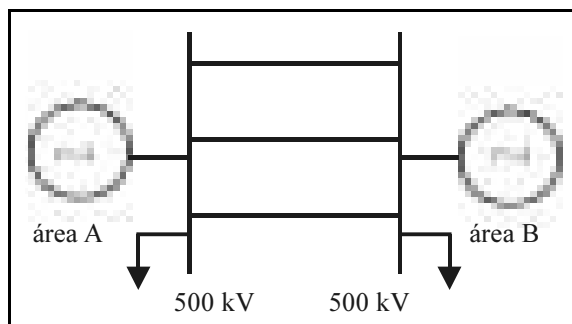
**89** Os disjuntores podem ser manobrados sob carga, mas as chaves seccionadoras devem ser manobradas apenas sem carga.



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

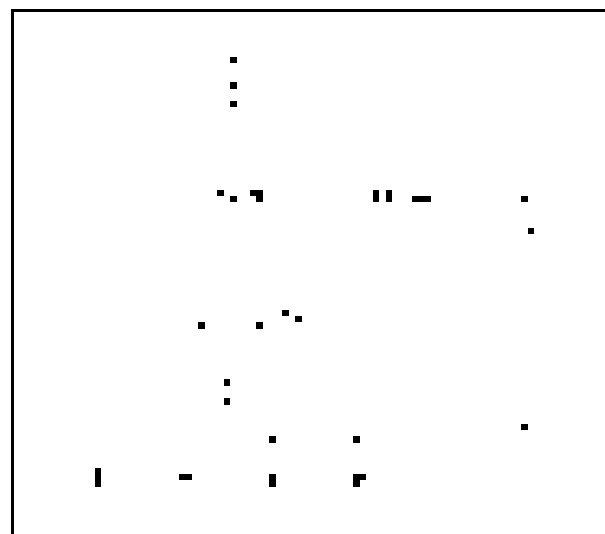
Na rede mostrada na figura ao lado, a chave geral encontra-se na posição fechada para que seja efetuada a energização do circuito de força pelo circuito de comando. Este, por sua vez, está ligado entre as fases L2 e L3 da rede, supostamente equilibrada. Considere que todos os dispositivos de comando 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.



João Mamede Filho. *Manual de equipamentos elétricos*. Rio de Janeiro: LTC, vol. 1, 1993, p. 433 (com adaptações).

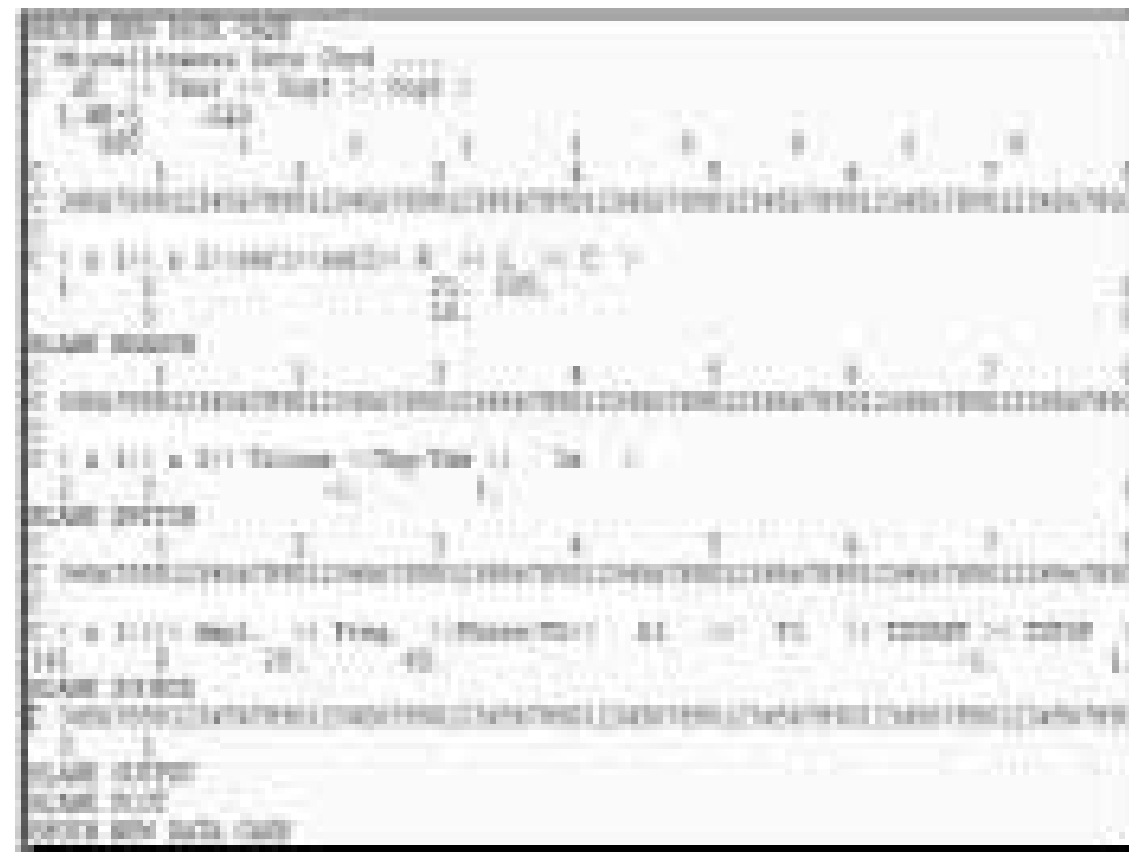
A figura acima mostra um esquema de proteção de um transformador de potência. A numeração indicada segue a nomenclatura de aparelhos — ASA — para os equipamentos de proteção e manobra. Julgue os itens de **97 a 99** a respeito da descrição do elemento indicado pelo número, no esquema acima.

- 97** 87: relé para controle de vazamento de óleo do transformador
- 98** 86: relé auxiliar de bloqueio
- 99** 52: disjuntor de corrente alternada

Acerca de materiais elétricos e de suas aplicações, julgue os itens de **100 a 103**.

RASCUNHO

- 100** Os semicondutores são usados na fabricação de componentes eletrônicos, tais como transistores, SCRs, circuitos integrados e painéis solares.
- 101** Como o alumínio apresenta uma resistividade bastante elevada, principalmente quando comparado à do cobre, o uso desse material é inviável como condutor para cabos.
- 102** Os materiais conhecidos como supercondutores são aqueles que apresentam resistência zero a 0°C.
- 103** O óleo mineral é um material isolante utilizado em transformadores de potência.



A figura acima mostra um arquivo do aplicativo ATP (*alternative transient program*), contendo informações necessárias à simulação de um determinado circuito elétrico, constituído de alguns componentes de uma rede elétrica, que será avaliada com relação a seus transitórios. No arquivo, os campos de dados são informados até a coluna 80. Com base nas informações do arquivo apresentado, julgue os itens de **104 a 107**.

- 104** O circuito a ser simulado apresenta uma indutância de 100 H entre os seus nós 1 e 2.
- 105** O passo de integração definido para a simulação do circuito é de 18  $\mu$ s.
- 106** No circuito, há uma resistência de 10  $\Omega$  do nó 3 para a referência.
- 107** No circuito, há uma fonte de onda triangular periódica, de amplitude igual a 20 V e frequência de 60 Hz, conectada entre o nó 1 e a referência.

O disjuntor é um equipamento destinado a interromper e restabelecer as correntes elétricas em um dado ponto do circuito. Em relação a esse equipamento, julgue os itens **108** e **109**.

**108** Em geral, o disjuntor faz a função de relé e elemento seccionador, que abre no caso de uma falha em sua zona de proteção.

**109** Um disjuntor não pode ser acionado para interromper correntes de circuito que opera a plena carga.

No que se refere à operação de geradores de corrente contínua, julgue os itens de **110** a **113**.

**110** A tensão entre os terminais de um gerador *shunt* somente pode ser controlada por meio da regulação de velocidade do motor.

**111** Em funcionamento normal, dentro da sua curva característica e para uma determinada velocidade, a tensão nos terminais da carga de um gerador *shunt* sempre decresce, da condição a vazio até a situação de carga nominal.

**112** O gerador *compound* (composto) pode ser ajustado de modo a eliminar a queda de tensão na carga quando esta aumenta.

**113** A curva conhecida como regulação de tensão de um gerador mostra a tensão induzida em função da porcentagem da corrente de carga.

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 disrupção.

**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.

O Microsoft Office é um pacote de *software* que contém aplicações para a criação e a manipulação de diversos tipos de documentos. Com relação ao uso do Microsoft Office 2000 e de seus *softwares* aplicativos, julgue os itens de **119** a **123**.

**119** O navegador Internet Explorer é um *software* integrante do Microsoft Office, apesar de estar disponível para *download* na Internet.

**120** O Word, além da criação de arquivos do tipo .doc, permite também a criação de imagens do tipo JPG por meio de seu recurso Image Creator.

**121** A criação de planilhas eletrônicas e gráficos demonstrativos, dentro do pacote do Microsoft Office 2000, é feita principalmente pelo *software* Excel.

**122** O Microsoft PowerPoint é o *software* responsável pela criação e pela manipulação de bancos de dados. Trabalha em conjunto com o Microsoft Access, responsável pela edição de apresentações personalizadas.

**123** Para o envio e o recebimento de *e-mail*, o *software* disponível no pacote Microsoft Office é o Outlook Express.

Os protocolos de comunicação TCP e IP, que dão nome à pilha de protocolos TCP/IP, foram originalmente definidos há mais de 20 anos. Quanto a esses protocolos e às suas limitações para uso no contexto da Internet atual, julgue os itens **124** e **125**.

**124** O protocolo IP define um serviço em nível de rede, implementando as funções de endereçamento e roteamento sem correção de erros.

**125** O protocolo TCP está localizado na camada de transporte, implementando funções de comunicação ponto-a-ponto com detecção e correção de erros.

