

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

SECRETARIA DE ESTADO DE GESTÃO
ADMINISTRATIVA DO DISTRITO FEDERAL

Concurso Público

CARGO: PROFESSOR CLASSE "A"

ÁREA **16**: COMPONENTE CURRICULAR
TELECOMUNICAÇÕES

Caderno **X**

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira atentamente se o tipo de caderno — Caderno X — coincide com o que está registrado em sua folha de respostas. Em seguida, verifique se ele contém cento e vinte itens, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenados de 1 a 120.
- 2 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 3 Não utilize lápis, lapiseira, borracha e(ou) qualquer material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE/UnB.
- 4 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 5 Recomenda-se não marcar ao acaso: em cada item, se a resposta divergir do gabarito oficial definitivo, o candidato receberá pontuação negativa, conforme consta em edital.
- 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 Você deverá permanecer obrigatoriamente em sala por, no mínimo, uma hora após o início das provas e poderá levar o seu caderno de provas somente no decurso dos últimos **quinze minutos** anteriores ao horário determinado para o término das provas.
- 8 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de provas.
- 9 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno ou na folha de respostas poderá implicar a anulação das suas provas.

AGENDA (DATAS PROVÁVEIS)

- I 12/9/2006, após as 19 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br/concursos/sgaprof2006 e quadros de avisos do CESPE/UnB.
- II 13, 14, 15, 18 e 19/9/2006 – Recursos (provas objetivas): no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet — www.cespe.unb.br/concursos/sgaprof2006, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse endereço, ou na Central de Atendimento do CESPE/UnB, conforme orientações contidas no Edital n.º 1/2006 – SGA/SEE, de 8/6/2006.
- III 13/10/2006 – Resultado final das provas objetivas e convocação para a avaliação de títulos: Diário Oficial do Distrito Federal, Internet — www.cespe.unb.br/concursos/sgaprof2006 e quadros de avisos do CESPE/UnB.
- IV 16 e 20/10/2006 – Entrega da documentação para avaliação de títulos: em locais e horários que serão informados na divulgação do resultado final das provas objetivas.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 10 do Edital n.º 1/2006 – SGA/SEE, de 8/6/2006.
- Informações adicionais: telefone (0800) 61 3448-0100; Internet — www.cespe.unb.br/concursos/sgaprof2006.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

CESPEUnB
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

De acordo com o comando a que cada um dos itens de 1 a 120 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

1 Ensinar é tarefa complexa e, para exercê-la, é
preciso que se tenha conhecimento e habilidade para
compartilhá-lo de maneira positiva, fazendo com que os
4 alunos possam aprender. Aprender significa adquirir
propriedade sobre conceitos, de maneira contextualizada,
estabelecendo relações e construindo autonomia, de forma
7 a habilitar-se para a busca, a aquisição e o uso de novos
conhecimentos ao longo de toda a vida. Para os professores,
acessar conteúdos em um mundo onde a geração e a
10 circulação do conhecimento são intensas implica um
contínuo contato com conceitos e a constante possibilidade
de reflexão sobre a prática, para que possam construir e
13 utilizar dinâmicas que favoreçam o aprendizado, além de
saber identificar dificuldades e promover inserções que
ajudem os alunos a superar desafios. Daí a importância de
16 uma boa formação, não só inicial, como também continuada,
que pode disponibilizar essas oportunidades aos professores.

Guilherme Peirão Leal. **Formação de professores**. Internet:
<www.reescrevendoaeducacao.com.br> (com adaptações).

Julgue os seguintes itens, acerca do texto acima apresentado.

- 1 Trata-se de texto subjetivo em que o autor coloca suas impressões pessoais a respeito do tema, explicitando sua presença no texto por meio de pronomes pessoais.
- 2 Pelos sentidos do texto, em “compartilhá-lo” (ℓ.3) o pronome “-lo” refere-se a “conhecimento” (ℓ.2).
- 3 O conceito de “aprender” (ℓ.4), no texto, envolve a habilidade de construir estratégias para continuar buscando o conhecimento para além do processo educacional escolar.
- 4 Sem prejuízo para a correção gramatical do período, o pronome relativo “onde” (ℓ.9) pode ser substituído por **em que** ou **no qual**.
- 5 A expressão “para que” (ℓ.12) estabelece uma relação de causa entre as idéias do segmento em que ocorre.
- 6 Pelas informações do texto, o termo “Daí” (ℓ.15) corresponde semanticamente à expressão **Desde então** e pode, sem alteração do sentido original, ser por ela substituído.
- 7 Na linha 17, o emprego de preposição em “aos professores” decorre de exigência da forma verbal “disponibilizar”.

1 Além da habilidade em lidar com a complexa
equação que envolve o processo ensino-aprendizagem de
conteúdos e a construção do conhecimento, desempenhar
4 positivamente a função de professor pressupõe
comprometimento e envolvimento com a tarefa de ensinar e
com seus alunos. Essas facetas implicam lidar com aspectos
7 que permeiam as relações entre as pessoas — empatia,
simpatia, desconsideração, estima, desconfiança, confiança,
autoridade, desrespeito, respeito, crenças e valores, entre
10 outros que apenas quem vive o cotidiano da sala de aula
pode com propriedade relatar.

Identificar e atrair profissionais com vocação e
conhecimento necessários ao bom desempenho da tarefa
do professor exige comprometimento de todo o setor
educacional, considerando a valorização da profissão, as
13 condições de trabalho, a qualidade de vida e uma
remuneração que corresponda à importância da função. Além
disso, para reter e desenvolver bons profissionais, é preciso
16 estimulá-los, dar-lhes condições de aperfeiçoamento, avaliá-
los e premiá-los por desempenho. Nesse sentido, a avaliação
deve ser continuada, e seus resultados, utilizados como apoio
19 ao desenvolvimento profissional e não como fator de
constrangimento.

Idem, ibidem.

Julgue os itens a seguir quanto aos sentidos e às estruturas lingüísticas do texto acima.

- 8 Na linha 7, o travessão pode ser substituído por sinal de dois-pontos sem prejuízo para a correção gramatical do período.
- 9 Em lugar do trecho “que apenas (...) relatar” (ℓ.10-11), estaria gramaticalmente correta e de acordo com as idéias originais a seguinte estrutura: que apenas pode com propriedade relatar quem vive o cotidiano da sala de aula.
- 10 As vírgulas após “profissão” (ℓ.15) e após “trabalho” (ℓ.16) justificam-se por isolar aposto explicativo.
- 11 Na linha 17, o emprego do sinal indicativo de crase em “à importância” justifica-se pela regência de “remuneração” e pela presença de artigo definido feminino singular.
- 12 Nas linhas 19 e 20, a grafia das formas verbais “estimulá-los”, “avaliá-los” e “premiá-los” justifica-se porque, na ênclise de verbos terminados em “vogal a+r”, suprime-se o “r” e acentua-se o “a”, o pronome toma a letra “l” e une-se à forma verbal por um hífen.
- 13 Infere-se das informações do texto que a avaliação de professores nunca oferece o risco de se transformar em um instrumento de constrangimento.
- 14 Em “dar-lhes” (ℓ.19), o emprego da forma pronominal “-lhes”, que se refere a “profissionais” (ℓ.18), justifica-se pela regência transitiva indireta do verbo “dar”.

1 É preciso reconhecer que a promoção do
alfabetismo não é tarefa só da escola. Os países que já
conseguiram garantir o acesso universal à educação básica
4 estão conscientes de que é necessário também que os jovens
e adultos encontrem, depois da escolarização, oportunidades
e estímulos para continuar aprendendo e desenvolvendo as
7 suas habilidades. Os programas de dinamização de
bibliotecas e inclusão digital são fundamentais e devem ser
levados a sério pelas políticas públicas. Para a população
10 empregada, o próprio local de trabalho pode ser
potencializado como espaço de aprendizagem e, nesse caso,
os empresários têm uma participação importante nos
13 compromissos a serem assumidos. As empresas podem
oferecer e incentivar o uso de acervos de jornais, revistas e
livros, assim como de terminais de acesso à Internet para
16 fins de pesquisa, além de ampliar as oportunidades de
participação em programas educativos relacionados ao
desenvolvimento pessoal e profissional dos trabalhadores,
19 dando especial atenção aos que têm menor qualificação e
necessitam de mais apoio para superar a exclusão cultural.

Vera Masagão Ribeiro. *Analfabetismo e alfabetismo funcional
no Brasil*. Internet: <www.reescrevendoaeducacao.com.br>.

Considerando o texto acima, julgue os itens que se seguem.

- 15 A oração “que já conseguiram garantir o acesso universal à educação básica” (l.2-3) não se apresenta entre vírgulas por tratar-se de subordinada adjetiva restritiva, sendo, portanto, indispensável à compreensão do enunciado.
- 16 Os jovens e adultos prescindem de oportunidades de desenvolvimento de suas habilidades após completado o processo de escolarização.
- 17 Pelos sentidos do texto, o termo “potencializado” (l.11) está sendo empregado com o sentido de incrementado, intensificado.
- 18 O desenvolvimento do texto arrola exemplos e situações que discordam da informação apresentada no primeiro período e a enfraquecem.
- 19 Pelos sentidos e pelas estruturas do texto, pode-se afirmar que se trata de texto de teor narrativo, pertencente ao gênero relato de experiências.
- 20 A forma verbal “têm” (l.19) está empregada no plural para estabelecer concordância com a expressão antecedente “programas educativos” (l.17).

O fenômeno educativo é explicado por diversas acepções teóricas que analisam da relação educação-sociedade às práticas *endoescolares*. Com relação às diversas correntes teórico-metodológicas da educação, julgue os itens a seguir.

- 21 A Escola Nova considera a educação um importante fator de democratização, sendo o principal elemento redutor da desigualdade social.

- 22 A corrente reprodutivista está embasada no aporte liberal e considera a escola um aparelho ideológico do Estado.
- 23 Para os reprodutivistas, a função social da educação e da escola é a reprodução da ideologia dominante.
- 24 Gramsci é um marxista que concebe uma visão dialética à educação e à escola, pois, ao mesmo tempo que as considera aparelhos ideológicos do Estado, enfatiza que elas fornecem os instrumentais cognitivos e culturais necessários à superação da dominação de classe.
- 25 Segundo os reprodutivistas-marxistas Bourdieu e Passeron, a educação e a escola difundem a contracultura em sua função de manter as estruturas sociais.

A fixação, um complemento essencial da aprendizagem, não tem merecido, nas práticas escolares, a atenção que lhe é devida. Com relação a esse aspecto didático, julgue os seguintes itens.

- 26 O trabalho de fixação deve ser realizado na aula seguinte à expositiva, por meio de exercícios propostos.
- 27 Argüição, quadros sinóticos, sínteses, exercícios, seminários e debates são técnicas de fixação de aprendizagem.
- 28 A técnica de fixação de aprendizagem denominada quadro sinótico possibilita ao aluno pesquisar o essencial do tema desenvolvido em aula.
- 29 A elaboração de um quadro sinótico pelos alunos possibilita o desenvolvimento dos raciocínios dedutivo, indutivo e analógico.
- 30 A aula expositiva que se destina à recapitulação de um tema dado é um tipo de fixação de aprendizagem, assim como as sínteses desenvolvidas ao final de cada aula.

Objetivos e avaliação são fases do planejamento escolar. Julgue os itens subseqüentes, considerando a relação entre esses três temas.

- 31 Cada objetivo proposto deve ser avaliado isoladamente, de forma a aferir se cada educando alcançou esse objetivo.
- 32 As provas e os testes escritos são instrumentos de avaliação muito utilizados e devem ser elaborados a partir de objetivos previamente determinados. Esses objetivos podem ser: prognóstico, inventário de rendimentos ou diagnóstico.
- 33 Em qualquer tipo de planejamento, o estabelecimento dos objetivos requer o conhecimento da realidade escolar *a priori*.

34 Em um planejamento escolar, o estabelecimento dos objetivos é um ato político, já que é um ato decisório. Nesse sentido, a escolha do referido objetivo deve-se dar da forma mais consciente possível, sempre embasada e restrita às experiências anteriores dos segmentos envolvidos no processo educativo.

35 O estabelecimento de objetivos, em um planejamento educacional, deve estar alicerçado em uma única filosofia. Entretanto, quando se trata de estabelecer as técnicas avaliativas, pode-se fundamentá-las em diversas filosofias, de modo a possibilitar variedade de avaliações.

A respeito da aplicação da Lei n.º 8.112/1990 no Distrito Federal (DF), julgue os itens subseqüentes.

36 A referida lei é aplicada aos servidores públicos do DF por força de lei local, que expressamente fez tal previsão.

37 Qualquer modificação realizada nessa lei pelo Poder Legislativo federal aplica-se automaticamente aos servidores do DF.

38 A aplicação da Lei n.º 8.112/1990 no DF significa uma violação à autonomia legislativa local.

Ana, servidora estável do DF, foi submetida a processo administrativo disciplinar, em que se concluiu pela sua demissão. Ana perdeu o cargo público, mas, irresignada, ajuizou ação junto ao Poder Judiciário com pedido de reintegração.

Considerando a situação hipotética descrita acima e conforme a Lei Orgânica do DF, julgue os itens a seguir.

39 Se a decisão administrativa que demitiu Ana for invalidada por sentença judicial, a servidora será reintegrada ao cargo, mas não terá os direitos e vantagens que eventualmente lhe fossem devidos desde a sua demissão.

40 Se o cargo ocupado por Ana tiver sido extinto durante o período em que a servidora ficou fora do serviço público, ao ser reintegrada em razão da determinação judicial, Ana ficará em disponibilidade sem remuneração até o seu adequado aproveitamento em outro cargo.

Acerca da educação no DF, julgue os itens que se seguem.

41 O Poder Executivo deve assegurar a gestão democrática do ensino público mediante a participação de todos os segmentos envolvidos no processo educacional e na definição, implementação e avaliação de sua política.

42 O acesso a instalações esportivas das escolas da rede pública do DF é vedado à comunidade, visto que tais instalações são reservadas à prática de esportes sob orientação de professores de educação física.

43 Nas escolas públicas de ensino fundamental e médio, o ensino religioso é disciplina que deve ser ministrada em horários regulares, embora sua matrícula seja facultativa, enquanto a educação física e a educação artística são disciplinas curriculares obrigatórias.

Júlia, com 5 anos de idade, é uma criança com deficiência, que foi levada por sua mãe, para ser matriculada e atendida, a uma creche do DF que não oferece serviços especializados de educação e reabilitação.

Julgue os próximos itens a partir da situação hipotética apresentada e de acordo com a Lei Orgânica do DF.

44 Júlia não poderá ser matriculada em creche comum, pois necessita de assistência especializada.

45 Júlia tem direito a serviços de reabilitação, além de serviços de educação.

46 Durante a pré-escola e durante as quatro primeiras séries do ensino fundamental, Júlia tem direito de ser atendida por profissional do magistério especializado, inclusive com formação para atuar na educação de pessoas com deficiência e superdotados.

Quanto a ética no serviço público, julgue os itens que se seguem.

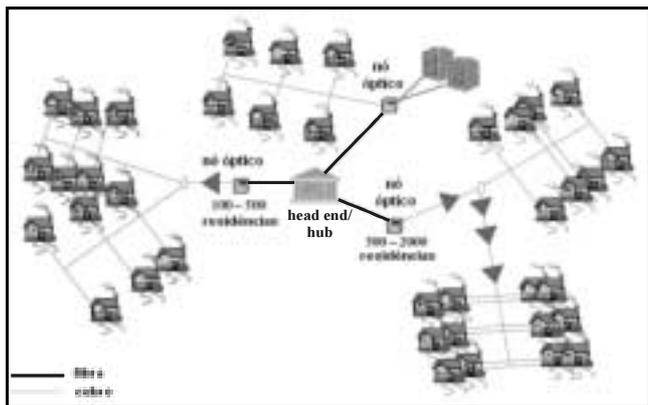
47 No serviço público, a atitude ética está vinculada à fixação de um padrão de conduta esperado do servidor público, a partir do qual pode-se julgar a atuação do servidor ou a de pessoas envolvidas na vida pública.

48 A ética no serviço público deve estar sempre diretamente relacionada aos princípios, aos direitos, às garantias fundamentais e às regras constitucionais da administração pública.

49 Na administração pública, mecanismos de controle interno e externo, de responsabilização disciplinar e de adequada capacitação profissional e funcional são fatores que não influenciam os padrões éticos dos servidores públicos.

50 Os padrões éticos dos servidores públicos devem ter por base o caráter público da função e a sua relação com o público, usuário ou não do serviço.

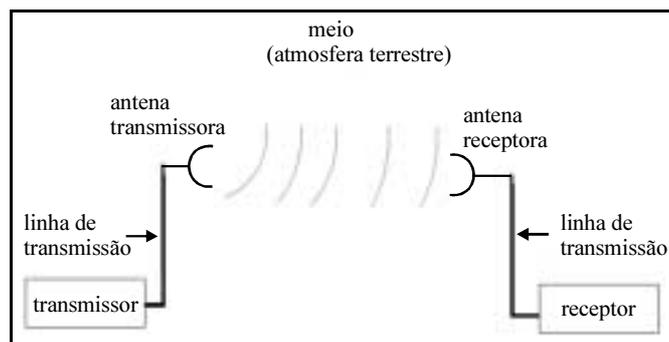
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS



Internet: <www.corning.com> (com adaptações).

A figura acima ilustra a arquitetura típica de uma rede de distribuição de TV por assinatura que utiliza como meio de transmissão fibras ópticas e fios de cobre. Considerando essa figura, julgue os itens a seguir, acerca de sistemas de comunicações ópticas e dos meios de transmissão guiados.

- 51** A fibra óptica é uma estrutura dielétrica que pode ser usada quando se necessita de um meio com alta capacidade de transmissão de informação. Nesse tipo de cabo, são empregados sinais na região de infravermelho do espectro eletromagnético.
- 52** No sistema ilustrado, é adequado o uso de fibras ópticas do tipo monomodo, que têm o diâmetro do núcleo menor que o da fibra multimodo.
- 53** No sistema mostrado, há conversão de sinal de luz para sinal elétrico em cada nó óptico. Para que o sistema apresente determinado desempenho, é necessário que uma intensidade mínima de potência de luz incida no fotodetector existente no nó óptico.
- 54** Na última milha do sistema mostrado, é adequado usar a linha de transmissão de cobre do tipo par-trançado. Esse tipo de arranjo, que apresenta valor de capacitância uniforme ao longo do seu comprimento, é empregado para diminuir as perdas de propagação de sinais em altas frequências.
- 55** Considere que se deseje avaliar a deterioração do sinal causada por perdas elétricas no meio de cobre que conecta um nó óptico à residência do assinante. Nesse caso, o equipamento mais indicado para essa avaliação é o medidor de onda estacionária.
- 56** O desempenho do sistema óptico é afetado, entre outros fatores, pelo ruído balístico ou ruído *shot*, que é introduzido quando da conversão de luz para corrente elétrica no fotodetector existente no nó óptico.
- 57** Caso a tecnologia DWDM (*dense wavelength division multiplexing*) fosse utilizada em sistemas como o mostrado, seria possível aumentar a capacidade do sistema em número de canais de TV.
- 58** A interferência eletromagnética no sinal que é transmitido por meio da fibra óptica do sistema mostrado é um dos fatores que limitam o número de canais de TV transmitidos.



A figura acima ilustra os componentes necessários para a transmissão de informação por meio de sinal em radiofrequência: equipamentos transmissor e receptor; linha de transmissão; antenas transmissora e receptora; e meio de propagação. Acerca das propriedades e peculiaridades desses componentes, bem como das características dos sistemas via rádio, julgue os próximos itens.

- 59** Considere que a antena receptora do sistema de comunicação tenha as especificações apresentadas na tabela a seguir. Nesse caso, é correto inferir que essa antena apresenta as características típicas de uma Yagi-Uda.

faixa de frequência	174 MHz a 192 MHz
ganho	10 dBd
impedância	50 ohms
relação frente-costa	> 18 dB

- 60** Considere que a antena transmissora seja um dipolo retilíneo, que atende à exigência de radiação do sinal, mas não satisfaz à necessidade de largura de banda de operação do enlace. Nessa situação, caso se deseje uma antena com banda de operação superior à desse dipolo, é correto o uso do dipolo dobrado.
- 61** Considere que, para viabilizar um enlace para operação em uma faixa estreita de frequências, seja necessário usar uma antena com diretividade da ordem de 50 dBi. Nessa situação, uma antena que atenderia a essa exigência é a log-periódica de dipolos.
- 62** Os sistemas de radiodifusão terrestre de TV aberta que operam nas faixas de VHF e UHF normalmente transmitem sinais usando antenas filiformes.
- 63** Considere que o sistema ilustrado opere na faixa de HF e realize comunicação em longa distância durante o período noturno. Nesse caso, a propagação da onda eletromagnética será afetada pelas condições da estratosfera terrestre, que, na ausência da luz do Sol, tem a quantidade de partículas carregadas reduzida, o que dificulta o mecanismo de refração da onda.

64 Em condições de espaço livre e para distâncias relativamente grandes (em comparação ao comprimento de onda) de uma antena transmissora não-isotrópica, o campo elétrico, em valor *rms*, pode ser obtido por meio da relação $E = \frac{\sqrt{30P_T G_T}}{d} \frac{V}{m}$, em que P_T e G_T são, respectivamente, a potência radiada, em watts, e o ganho da antena transmissora, e d é a distância entre a antena transmissora e o ponto de observação, em metros.

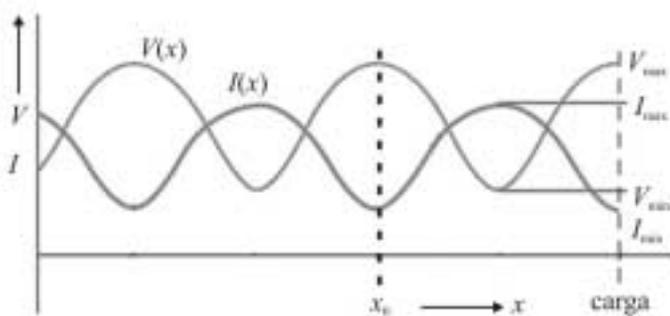
65 Considere que se deseje medir o valor da impedância de entrada, em módulo e fase, de uma antena conectada à linha de transmissão no sistema ilustrado. Nessa situação, um equipamento adequado para essa medida é a ponte de Wheatstone.

66 Considere a situação em que exista uma montanha no caminho entre o transmissor e o receptor. Nessa situação, caso o transmissor seja uma estação de rádio na faixa de ondas médias, é possível a recepção do sinal devido a mecanismos de difração da onda eletromagnética.

Em cada um dos itens a seguir, há uma situação hipotética que envolve dispositivos, procedimentos para testes e manutenção de equipamentos de comunicação, seguida de uma assertiva que deve ser julgada.

67 Uma linha de transmissão com dielétrico ar e em curto-circuito é alimentada por uma fonte de tensão senoidal e valores de tensão e corrente da onda estacionária podem ser medidos. Nessa situação, o sinal da fonte tem comprimento de onda igual à distância entre dois pontos adjacentes de máximo de voltagem e máximo de corrente da onda estacionária.

68 A figura a seguir ilustra as formas de onda de tensão e de corrente obtidas em uma linha de transmissão que está sendo alimentada por uma fonte de sinal senoidal. Nessa situação, é correto afirmar que a impedância característica da linha pode ser obtida pela relação entre os valores de tensão e corrente em x_0 .

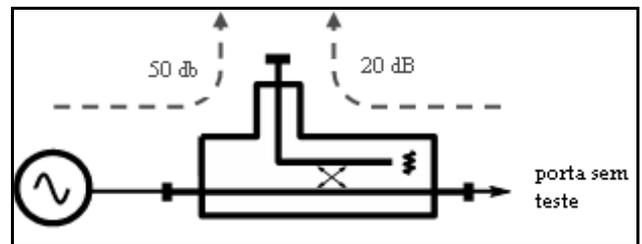


69 É necessário verificar se o sistema radiante de uma estação rádio-base, projetado para operação na faixa de 1,8 GHz, está funcionando adequadamente. Nessa situação, é possível fazer uma medição da perda de retorno utilizando-se um gerador de RF, um acoplador bidirecional, trechos de cabos coaxiais de baixa perda, uma carga casada e um analisador de espectro. Um valor medido maior que 5 dB para a perda de retorno significa que o sistema radiante não apresenta defeito.

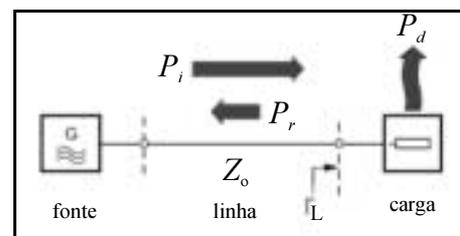
70 Um equipamento transmissor valvular de uma estação de rádio FM, com mais de 15 anos de uso, está sob suspeita de gerar espúrios e, conseqüentemente, causar interferência em outros serviços de comunicação que operam nessa faixa. Nessa situação, não há qualquer possibilidade de os harmônicos interferentes gerados pelo transmissor estarem associados ao estágio final de amplificação de potência.

71 Ao se fazer a supervisão de uma emissora de rádio AM, constatou-se uma elevação intermitente do valor de VSWR indicado em um monitor do equipamento. Verificou-se, ainda, que não existe problema de descasamento de impedância com as cargas externas ao equipamento, que seus circuitos de controle de taxa de onda estacionária estão funcionando normalmente e que o aumento do VSWR ocorre quando há modulação da portadora. Nessa situação, é correto concluir que existe a possibilidade de que esteja ocorrendo o rompimento da isolamento dielétrica de algum capacitor ou indutor da caixa de sintonia da antena.

72 Na caracterização de um dispositivo por meio de um acoplador direcional, foram obtidos os valores mostrados na figura a seguir. Nessa situação, é correto afirmar que a diretividade do acoplador direcional é igual a 1.000 dB.



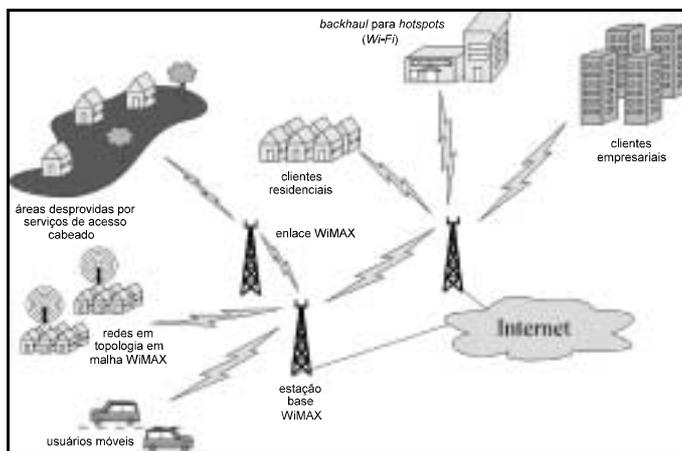
73 No circuito em teste ilustrado na figura a seguir, a potência incidente é $P_i = 1$ W e o valor da potência refletida P_r é igual a 0,25 W. Nessa situação, caso a linha não tenha perdas, é correto inferir que o módulo do coeficiente de reflexão na carga é superior a 1.



RASCUNHO

Julgue os itens a seguir, que tratam de propriedades e conceitos associados a equipamentos e sistemas de comunicação para as faixas de VHF, UHF e microondas.

- 74 Enlaces via rádio em visibilidade na faixa de microondas encontram aplicação conveniente em sistemas de comunicação digital.
- 75 Radiodifusão AM e FM, TV por assinatura e telefonia móvel celular são exemplos de serviços de comunicação que operam em VHF.
- 76 Geradores de sinais para utilização na faixa de UHF têm impedâncias de saída elevadas, da ordem de 1 MΩ.
- 77 Considere que uma estação de radiodifusão comunitária em frequência modulada (FM) tenha potência radiada igual a 50 W quando a portadora não está modulada. Nesse caso, a potência máxima radiada será reduzida para 2,5 W se a transmissão ocorrer com 50% de modulação.
- 78 No projeto de enlaces de microondas ponto a ponto, deve-se definir as alturas das antenas transmissora e receptora para desobstruir 200% da primeira zona de Fresnel.
- 79 A impedância de entrada de antenas de fios usadas na faixa de VHF independe da frequência de operação e do comprimento da antena.

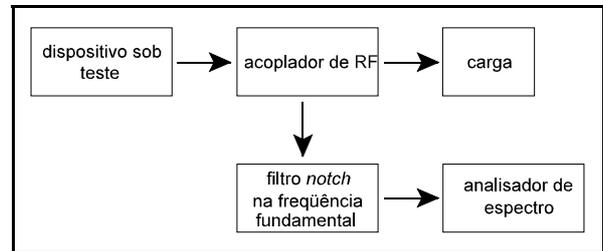


Internet: <www.wimaxforum.org> (com adaptações).

Considerando a figura acima, que ilustra a arquitetura do sistema WiMax, julgue os itens subsequentes, com relação a sistemas de comunicação via radiofrequência.

- 80 WiMax é uma tecnologia desenvolvida para fornecer serviços de banda larga e poderá competir com as tecnologias ADSL e *cable modem*.
- 81 Para a transmissão de sinal aos usuários móveis, convém a utilização de uma antena com estrutura helicoidal de alta diretividade.
- 82 Considerando que o sinal que vai da estação base WiMax até a antena receptora dos usuários empresariais ocorra na situação de propagação em condição de espaço livre, é correto afirmar que, na localização da antena receptora, o campo elétrico da onda eletromagnética estará em fase com o campo magnético.
- 83 Considere que os usuários empresariais sejam providos por uma rede local de computadores do tipo Ethernet. Nessa situação, se os computadores dessa rede estiverem em distâncias inferiores a 100 m do servidor, é adequado o uso de cabos UTP (*unshielded twisted-pair*) para conectá-los ao servidor.

- 84 Considerando que o sistema WiMax utilize uma frequência de 3,5 GHz para a comunicação, é correto inferir que, em determinadas condições da atmosfera terrestre, a onda eletromagnética radiada pode sofrer o mecanismo denominado de difração espectral, que consiste em um encurvamento da direção da onda à medida que se propaga e que ocorre devido à variação da velocidade da onda através do meio de propagação.



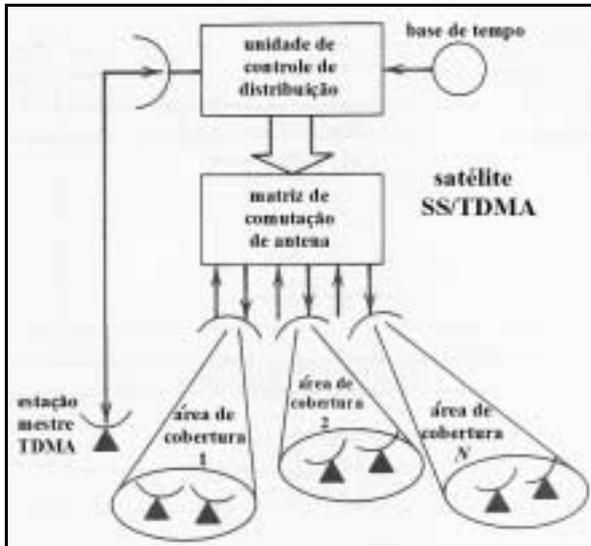
Considerando a figura acima, que mostra o diagrama de blocos de um *setup* típico de medições para testes de distorção harmônica de circuitos de radiofrequência (RF), julgue os itens subsequentes.

- 85 O filtro *notch* que compõe o *setup* apresentado na figura tem como função facilitar a avaliação de componentes harmônicos gerados pela distorção do dispositivo sob teste.
- 86 Uma maneira de representar a distorção harmônica de circuitos de RF é expressar o nível dos harmônicos indesejados como uma fração do nível da frequência fundamental.
- 87 O analisador de espectro mostrado no diagrama é um equipamento que contém fonte de sinal e receptor integrado, sendo usado para caracterizar a resposta de componentes e dispositivos de um circuito, tanto em amplitude quanto em fase.

No que se refere aos sistemas de televisão e às características de equipamentos e tecnologias utilizados nesses sistemas, julgue os seguintes itens.

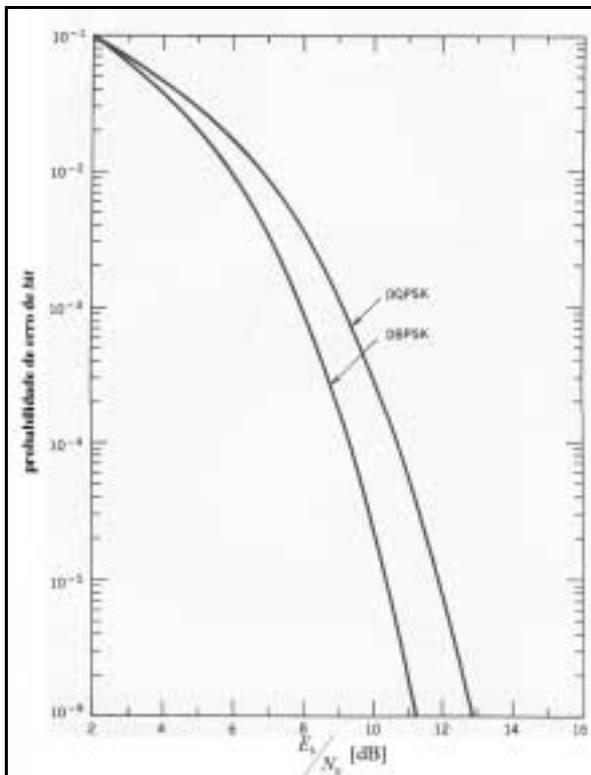
- 88 No Brasil, o sistema de televisão aberta utiliza a transmissão PAL-M, que emprega a modulação AM-VSB.
- 89 No sistema de TV comercial por meio de transmissão terrestre, é normal que ocorram múltiplos percursos de propagação entre o transmissor e o receptor.
- 90 As características principais de um microfone eletroacústico, além do fato de não necessitar de alimentação externa, são o baixo peso, a alta sensibilidade e a resposta de frequência uniforme de 40 Hz a 1,5 MHz.

RASCUNHO



R. L. Freeman. *Radio system design for telecommunications*. 2ª ed. Nova Iorque: John Wiley & sons, 1997, p. 423 (com adaptações).

Figura I



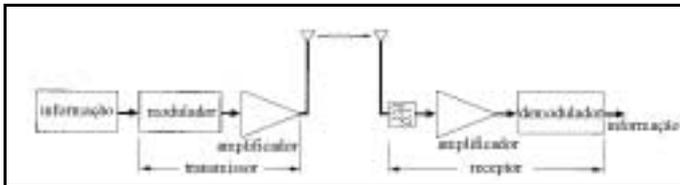
Idem, p. 202 (com adaptações).

Figura II

A figura I acima ilustra um sistema via satélite do tipo *switched-satellite* TDMA (SS/TDMA). O canal de comunicação é considerado como sendo do tipo *additive white gaussian noise* (AWGN). A figura II ilustra o comportamento da probabilidade de erro de *bit* versus a razão entre a energia de *bit* e a densidade espectral de potência do ruído para cada estação terrestre na recepção de sinais digitais. As diversas estações terrestres que participam do sistema acessam os *transponders* do satélite em modo TDMA, modulando portadoras em DBPSK ou DQPSK, em que o tempo de guarda é desprezível. Cada *transponder*, cuja largura de banda efetiva é igual a 36 MHz, é acessado por apenas uma portadora modulada e cuja banda ocupada é delimitada por um filtro do tipo cosseno levantado. Considerando essas informações, julgue os itens seguintes.

- 91 É possível que o sistema descrito opere utilizando a técnica denominada *space division multiple access* (SDMA), que permite o reuso de frequência dentro da faixa de frequências alocada para a operação do sistema.
- 92 Se o sistema opera em banda Ku e o satélite for geoestacionário, a perda de propagação, considerando-se o canal espaço livre (*free space*), deve ser da ordem de 120 dB.
- 93 Considere que o satélite opere em banda C na área de cobertura 1 e em banda Ku na área de cobertura 2. Nessa situação, perdas por absorção por chuva na região 2 poderão ser mais severas que na região 1.
- 94 Sistemas SS/TDMA, como o mencionado, podem operar com regeneração do sinal no satélite, diferentemente de sistemas via satélite denominados transparentes.
- 95 A arquitetura ilustrada na figura I poderia ser utilizada para se constituir uma rede VSAT, se determinadas considerações fossem satisfeitas.
- 96 Se o elemento “base de tempo” fosse eliminado do sistema ilustrado na figura I, o tempo de guarda citado não poderia ser considerado desprezível.
- 97 Sabendo que o sistema mencionado utiliza reuso de frequência nas diferentes áreas de cobertura, a interferência intra-sistema pode ser reduzida se técnicas de dupla polarização forem utilizadas.
- 98 No sistema descrito, para uma relação $\frac{E_b}{N_0}$ igual a 10 dB, será possível obter uma probabilidade de erro de *bit* menor utilizando-se a técnica DBPSK que no caso de uso da técnica DQPSK.
- 99 Considerando as mesmas condições de operação, se for utilizada a modulação DQPSK, será possível obter, para a banda disponível de um *transponder* de 36 MHz, o dobro da taxa de transmissão em bps que a que seria obtida, caso a técnica DBPSK fosse escolhida para operar dentro dos mesmos 36 MHz.
- 100 Se técnicas de codificação de canal fossem utilizadas no sistema via satélite mencionado, seria possível obter, para determinada relação $\frac{E_b}{N_0}$, uma menor probabilidade de erro de *bits* efetiva, para a informação transmitida, que a indicada no gráfico da figura II.

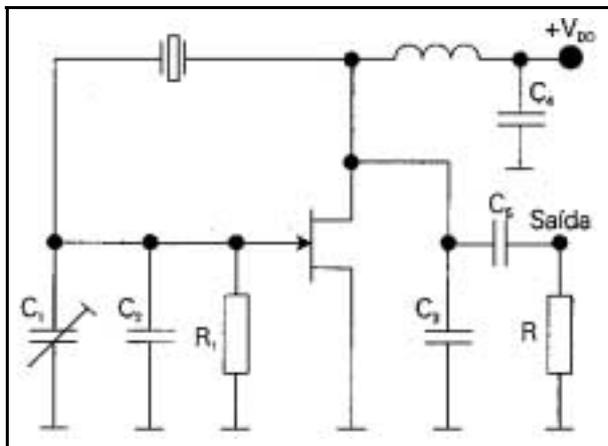
RASCUNHO



C. Smith. *Practical cellular & PCS design*. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1998. p. 2.1 (com adaptações).

Considerando a figura acima, que ilustra um sistema de comunicação *wireless* típico, em que alguns de seus componentes principais estão mostrados, julgue os itens subsequentes, referentes a esse sistema de comunicação e a seus elementos.

101 Sabendo-se que o elemento amplificador do transmissor consiste em um amplificador de banda larga que opera em classe C, então o circuito cujo diagrama está ilustrado na figura a seguir poderia ser utilizado no sistema de comunicação acima mostrado como o referido amplificador.



J. Nascimento. *Telecomunicações*. 2.ª ed. São Paulo: Makron, p. 72 (com adaptações).

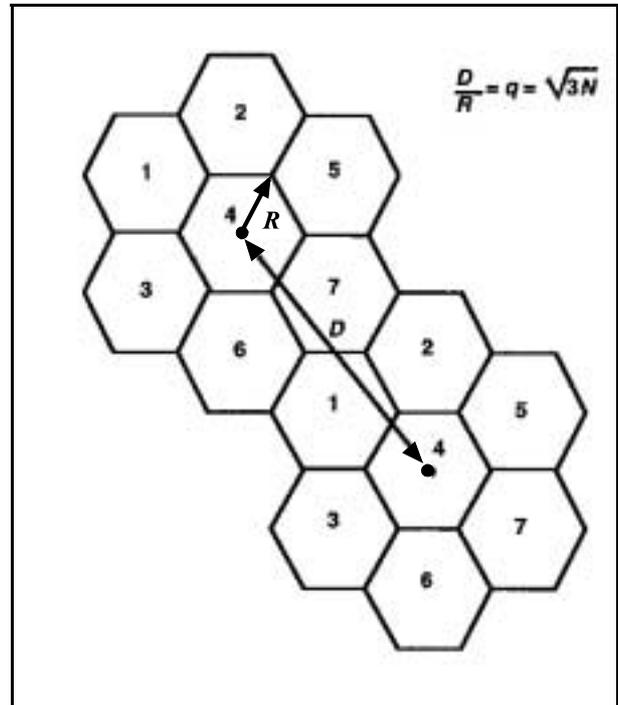
102 Se a informação estiver no formato digital em banda-base, então o modulador deverá ser um sistema pulsado PAM (*pulse amplitude modulation*) e, devido a isso, um elemento misturador deverá ser inserido entre o modulador e o amplificador do transmissor para que o sinal modulado possa ser transmitido da forma *wireless*, em banda passante.

103 Caso a informação esteja no formato MPEG 4, então é correto concluir que o referido sistema utiliza técnicas de processamento digital de sinais para compressão de informação.

104 O filtro passa-faixa mostrado na figura tem como função principal selecionar, no canal de comunicação, o sinal transmitido pelo transmissor.

105 Se o sistema utilizar a técnica de modulação FM para determinada razão de desvio de frequência — β — e largura de banda do sinal modulante — B_b —, o uso de técnicas de pré-ênfase e dê-ênfase permite a redução da banda ocupada pelo sinal modulado B_T , que poderá ser expressa por $B_T = \beta \times B_b$.

106 No sistema receptor, se a potência do sinal na saída do filtro passa-faixa for igual a -60 dBm e o amplificador indicado tiver ganho de potência de 50 dB, então a potência na saída do referido amplificador será igual a $0,01$ W.



V. K. Garg, J. E. Wilkes. *Wireless and personal communications systems* Prentice Hall, 1996, p. 84 (com adaptações).

A figura acima ilustra dois *clusters* de um sistema móvel celular, utilizando o esquema hexagonal. A partir dessa figura, julgue os próximos itens, referentes a sistemas móveis celulares.

107 O fator de reuso do sistema esquematizado pela figura acima é igual a 14.

108 Em sistemas de comunicação móvel celular, quanto maior for a razão $\frac{D}{R}$, em que D e R estão indicados na figura, maior será a capacidade em *erlangs* $\times \text{km}^{-1}$ desses sistemas, para determinado número de canais físicos e raio das células.

109 Em um sistema de comunicação móvel celular, quanto maior for a razão $\frac{D}{R}$, em que D e R estão indicados na figura, maior deverá ser a potência EIRP das estações rádio-base do sistema para se obter determinada relação entre a potência do sinal e a potência dos sinais interferentes presentes no sistema.

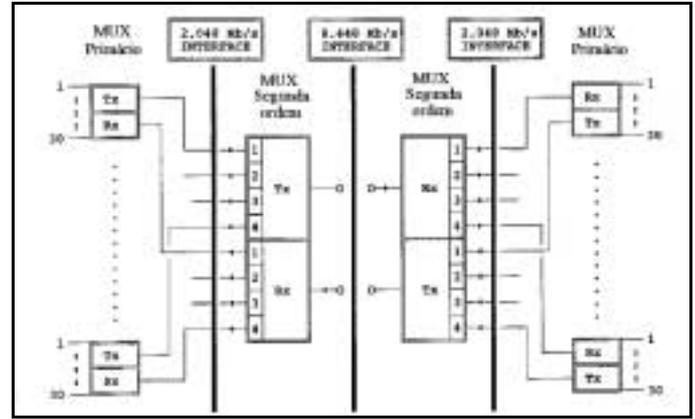
110 O esquema ilustrado é típico de um sistema do tipo CDMA (*code division multiple access*).

111 Se um sistema móvel celular digital operar com setorização, o fator de reuso do sistema para a obtenção de determinada taxa de erros de símbolos poderá ser menor.

112 A divisão celular é uma das técnicas que podem ser empregadas em um sistema móvel celular para o aumento da capacidade local do sistema em *erlangs* $\times \text{km}^{-1}$.

Os sistemas de comunicação sem fio passaram por constante evolução nos últimos 20 anos. Acerca das propriedades desses sistemas, bem como das características dos sistemas radiantes empregados em sua operação, julgue os itens a seguir.

- 113 Sistemas de comunicação sem fio que empregam terminais fixos têm como vantagem para sua concepção e projeto a natureza invariante e bem definida do canal de propagação entre transmissor e receptor.
- 114 Com o atual avanço tecnológico, é possível utilizar enlaces de microondas para criar redes de comunicação locais — *wireless local loop* (WLL) — de desempenho equivalente ou superior ao de redes DSL convencionais que empregam meios de transmissão metálicos, no que se refere a qualidade do sinal e a capacidade de transmissão.
- 115 A duplexação por divisão de tempo (*time division duplexing* — TDD) é a técnica mais adequada para garantir que sistemas de telefonia sem cordão, como o DECT (*digital european cordless telephone*), possam ofertar serviços que exigem alta mobilidade de assinantes.

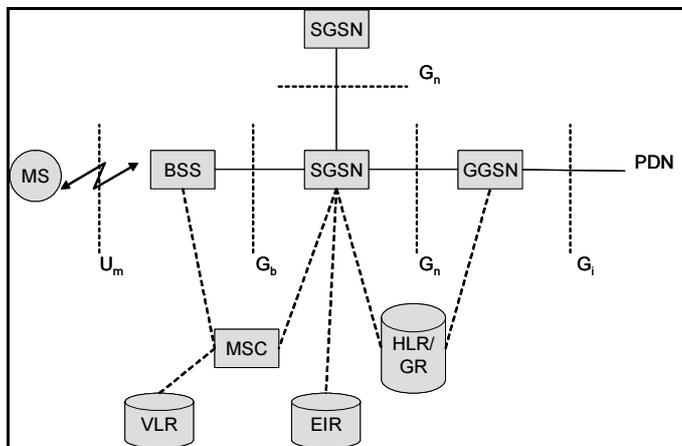


R. G. Winch. *Telecommunication transmission systems*. McGraw-Hill, 1993, p. 50 (com adaptações).

Considerando o esquema do multiplexador de 8 Mbps ilustrado acima, utilizado em um sistema de telefonia fixa, julgue os itens subsequentes.

- 118 Trata-se de um sistema plesiócrono.
- 119 Nesse sistema, utiliza-se a técnica denominada *positive pulse stuffing*.
- 120 Se a saída “Tx” for utilizada para modular em 8-PSK uma portadora em um enlace de microondas terrestre que interliga duas centrais telefônicas, então a banda ocupada pelo sinal modulado será superior a 17 MHz.

RASCUNHO



J. Schiller. *Mobile communications*. 2.ª ed. Addison-Wesley, p. 128 (com adaptações).

Com relação ao modelo de referência da arquitetura do sistema GPRS (*general packet radio service*), que está ilustrado na figura acima, julgue os seguintes itens.

- 116 O elemento GGSN consiste em um roteador que permite a interoperabilidade entre uma rede GPRS e outras redes de pacotes de dados, tal como a Internet.
- 117 Os elementos VLR e HLR/GR são responsáveis pela definição das técnicas de codificação de canal a serem utilizadas em um canal GSM.