

Ministério das Comunicações Agência Nacional de Telecomunicações



Concurso Público
Nível Médio

Aplicação: 16/7/2006

CARGO 16: TÉCNICO EM REGULAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE TELECOMUNICAÇÕES

TARDE Caderno V

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira atentamente se o tipo de caderno — Caderno V — coincide com o que está registrado em sua folha de respostas. Em seguida, verifique se ele contém cem itens, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenados de 1 a 100.
- 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 18/7/2006, após as 19 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br/concursos/anatel2006.
- II 19 e 20/7/2006 – Recursos (provas objetivas): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet — www.cespe.unb.br/concursos/anatel2006, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse endereço.
- III 11/8/2006 – Resultados finais das provas objetivas e do concurso: Diário Oficial da União e Internet — www.cespe.unb.br/concursos/anatel2006.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 13 do Edital n.º 1/2006 – ANATEL, de 11/5/2006.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet — www.cespe.unb.br/concursos/anatel2006.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

- De acordo com o comando a que cada um dos itens de **1 a 100** 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.
- Nos itens que avaliam **Noções de Informática**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão, em português, que o *mouse* está configurado para pessoas destros e que expressões como clicar, clique simples e clique duplo referem-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*. Considere também que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios e equipamentos mencionados.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

Texto para os itens de 1 a 8

Como não usar o telefone celular

1 É fácil ironizar os possuidores de telefones celulares. Mas é necessário descobrir a qual das cinco categorias eles pertencem. Primeiro, vêm as pessoas fisicamente incapacitadas, 4 ainda que sua deficiência não seja visível, obrigadas a um contato constante com o médico ou com o pronto-socorro. Depois, vêm aqueles que, devido a graves deveres profissionais, 7 são obrigados a correr em qualquer emergência (capitães do corpo de bombeiros, médicos, transplantadores de órgãos). Em terceiro lugar, vêm os adúlteros. Só agora eles têm a 10 possibilidade de receber ligações de seu parceiro secreto sem que membros da família, secretárias ou colegas mal-intencionados possam interceptar o telefonema.

13 Todas as três categorias enumeradas até agora merecem o nosso respeito: no caso das duas primeiras, não nos importamos de ser perturbados em restaurantes ou durante uma 16 cerimônia fúnebre, e os adúlteros tendem a ser muito discretos.

Seguem-se duas outras categorias que, ao contrário, representam um risco. A primeira é composta de pessoas 19 incapazes de ir a qualquer lugar se não tiverem a possibilidade de conversar fiado acerca de frivolidades com amigos e parentes de que acabaram de se separar. Elas nos incomodam, 22 mas precisamos compreender sua terrível aridez interior, agradecer por não estarmos em sua pele e, finalmente, perdoar.

A última categoria é composta de pessoas preocupadas 25 em mostrar em público o quanto são solicitadas, especialmente para complexas consultas a respeito dos negócios: as conversas que somos obrigados a escutar em aeroportos ou restaurantes 28 tratam de transações monetárias, atrasos na entrega de perfis metálicos e outras coisas que, no entendimento de quem fala, dão a impressão de que se trata de um verdadeiro Rockfeller.

31 O que eles não sabem é que Rockfeller não precisa de telefone celular, porque conta com um plantel de secretários tão vasto e eficiente que, no máximo, se seu avô estiver morrendo, 34 por exemplo, alguém chega e lhe sussurra alguma coisa no ouvido. O homem poderoso é justamente aquele que não é obrigado a atender todas as ligações, muito pelo contrário: 37 nunca está para ninguém, como se diz.

Portanto, todo aquele que ostenta o celular como símbolo de poder, na verdade, está declarando de público sua 40 condição irreparável de subordinado, obrigado que é a pôr-se em posição de sentido, mesmo quando está empenhado em um abraço, a qualquer momento em que o chefe o chamar.

Umberto Eco. *O segundo diário mínimo*. Sergio Flaksman (Trad.). Rio de Janeiro: Record, 1993, p. 194-6 (com adaptações).

Com base nas idéias e estruturas do texto de Umberto Eco, julgue os itens a seguir.

- 1 O autor só não ironiza as duas primeiras categorias de usuários de celular da classificação por ele estabelecida.
- 2 No segundo parágrafo, está implícita a idéia de que é possível que os usuários pertencentes às cinco categorias utilizem o telefone celular em restaurantes e em cerimônias fúnebres.
- 3 De acordo com o autor do texto, os que ostentam o celular como símbolo de poder são, de fato, pessoas irremediavelmente subordinadas a um chefe poderoso.
- 4 O segundo período do texto estaria de acordo com a norma gramatical caso fosse escrito da seguinte forma: É necessária, porém, a identificação da categoria à qual eles pertencem.
- 5 O segmento “não nos importamos de ser perturbados” (l.14-15) tem sentido correspondente ao das seguintes estruturas: **não nos importamos de sermos perturbados** e **não importa que nos perturbem**.
- 6 As formas verbais de infinitivo “ir” (l.19), “conversar” (l.20) e “separar” (l.21) poderiam assumir corretamente as seguintes formas flexionadas, respectivamente: irem; conversarem; separarem.
- 7 Com igual correção gramatical a forma pronominal **às quais** poderia ser empregada em lugar do pronome “que” no segmento “as conversas que somos obrigados a escutar” (l.26-27).
- 8 Nas formas verbais “vêm” e “têm”, ambas na linha 9, foi aplicada a mesma regra de acentuação gráfica.

Texto para os itens de 9 a 15

1 Foi “entrevistado” aquele que é apontado pelas
autoridades como o principal responsável pelos ataques do
PCC. O Celular “falou” ao repórter com o compromisso de não
4 ter sua identidade e sua marca reveladas.

**O senhor admite ter desempenhado um papel
fundamental na organização dos ataques do PCC?** Não se
7 pode dispensar todo o barril por causa de algumas maças
podres. Eu ajudo mais de 90 milhões de brasileiros a se
comunicarem diariamente. Sou um aparelho democrático.

10 **É possível ou não bloquear os seus serviços?**
Eu sempre me esforço para ser o melhor naquilo que faço. Esta
é a minha receita de sucesso. Para bloquear, é preciso
13 acompanhar o meu ritmo de avanço tecnológico. Alguns
bloqueadores instalados já estavam obsoletos quando foram
instalados.

16 **Afinal, existe alguma forma de bloquear o seu
sinal?** Tem uma tal de gaiola de Faraday. Apesar de o nome
parecer complicado, é bem simples. Basta instalar uma tela de
19 metal em volta das celas ou dos presídios. A gaiola de metal
impede que minhas ondas eletromagnéticas entrem ou saiam.
Aí, não tem comunicação.

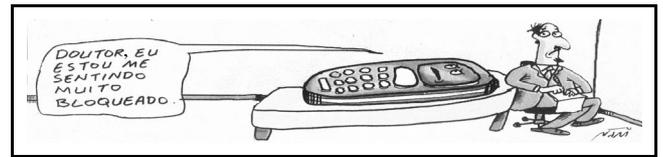
Veja, 31/5/2006 (com adaptações).

Com base no texto acima, julgue os próximos itens.

- 9 Mantém o sentido original da informação e a correção gramatical do primeiro parágrafo a seguinte opção de estrutura do período: Com o compromisso de não ter revelada sua identidade e sua marca, o repórter entrevistou o Celular que as autoridades apontam como principal responsável dos ataques do PCC.
- 10 As expressões “todo o barril” (l.7) e **qualquer barril** têm o mesmo sentido.
- 11 Como o verbo **ajudar** admite duas regências, atenderia aos preceitos gramaticais a inserção da preposição **a** antes do termo “mais de 90 milhões de brasileiros” (l.8).

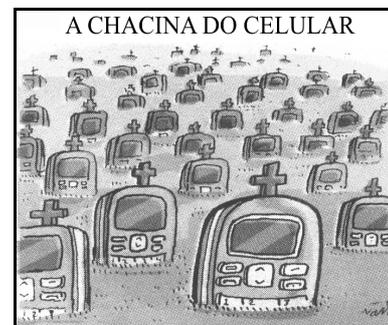
12 No período “Tem uma tal de gaiola de Faraday” (l.17), a forma verbal corresponde a **existe** ou **há**, assim como em “Aí, não tem comunicação” (l.21).

13 A substituição do período “Apesar de o nome parecer complicado, é bem simples” (l.17-18) por **O nome, ainda que pareça complicado, é bem simples** atende à norma gramatical, mas contraria o sentido do texto.



Nani. *Jornal do Brasil*, 21/5/2006.

Charge I



Idem, *ibidem*.

Charge II

Com base na leitura das charges acima e do texto da revista

Veja, julgue os itens seguintes.

- 14 Mais do que a charge II, a charge I apresenta semelhança com a forma como o texto da revista **Veja** aborda o uso de telefone celular nos presídios, o que se deve à presença, na charge I, de fala do celular e de interlocutor.
- 15 Na fala presente na charge I, o emprego da vírgula, após a palavra “DOUTOR”, atende à mesma regra aplicada no seguinte trecho: A grande personagem da chacina, o telefone celular, acabou por obscurecer fatos mais relevantes da chacina no presídio de São Paulo.

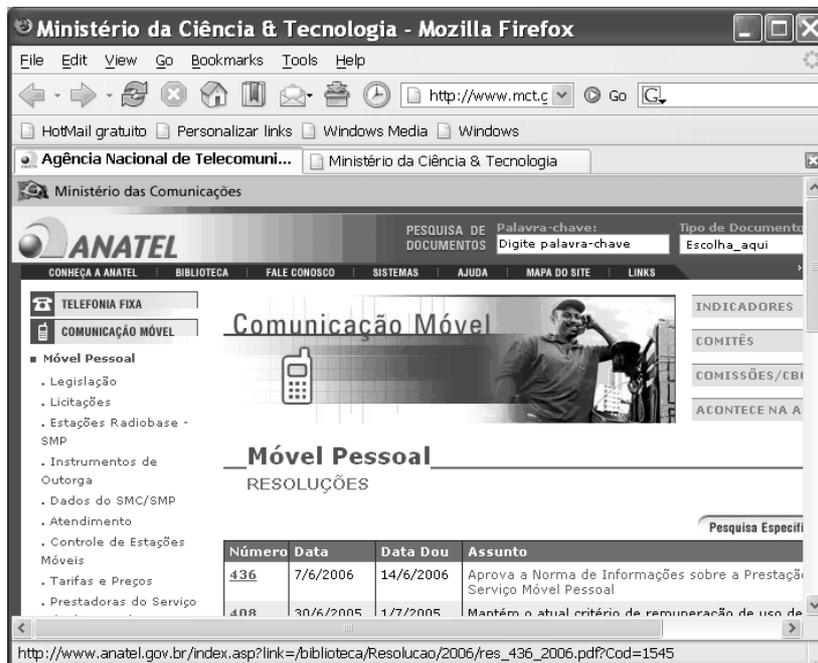


Figura I



Figura II

A figura I acima ilustra uma janela do navegador Mozilla Firefox (MF), e a figura II ilustra uma janela do navegador Internet Explorer (IE). Ambos os aplicativos implementam as suas respectivas funcionalidades atualmente disponíveis. Na área de página de ambas as janelas, encontra-se visualizada a mesma página *web*, obtida no sítio da ANATEL, cujo endereço é www.anatel.gov.br. A partir dessas informações e considerando as janelas apresentadas, julgue os itens de 16 a 19, sabendo que, quando as duas figuras foram capturadas, o ponteiro do *mouse* encontrava-se sobre o mesmo objeto, **436**, da referida página *web* e que não havia processo de *download* nem de *upload* no computador utilizado para acesso à Internet.

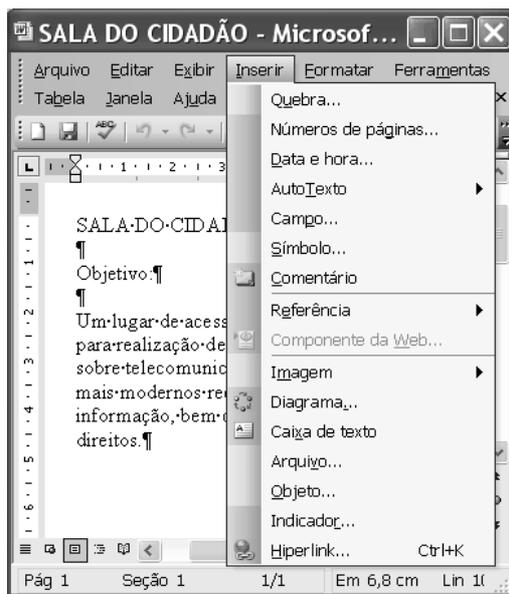
16 Na figura I, observa-se que recurso disponível no MF, mas indisponível no IE, está sendo utilizado para que duas páginas *web* distintas possam ser alternadamente visualizadas na área de páginas do MF ao serem clicadas as guias ou *tabs* **Agência Nacional de Telecomuni...** e **Ministério da Ciência & Tecnologia**, sem que essas páginas sejam necessariamente carregadas a cada novo clique. Esse recurso do MF permite que diversas guias (*tabs*) sejam criadas, utilizando-se opção encontrada no *menu* **File** na janela do MF.

- 17 As informações contidas nas janelas ilustradas são suficientes para se concluir que, ao se clicar o ponteiro do *mouse* sobre o objeto **436**, será iniciado processo de acesso a informações contidas em arquivo do tipo PDF. Porém, a partir dessas informações, não é possível se afirmar, com certeza, que essas informações serão apresentadas na mesma janela em que o objeto foi clicado, ou que uma nova janela será aberta para tal propósito, ou mesmo que será dado início a processo de carregamento do referido arquivo do tipo PDF.
- 18 O MF, por incluir internamente recursos de proteção contra vírus de computador e contra invasões ou intrusos — diferentemente do IE, que não os implementa —, é mais seguro no acesso a informações existentes na Internet. No entanto, caso a conexão utilizada pelo computador no acesso à Internet seja do tipo ADSL, essa diferença de níveis de segurança entre os dois navegadores é eliminada, já que, nesse tipo de conexão, os protocolos utilizados entre o computador e a operadora de telefonia que provê o serviço ADSL encarregam-se de garantir a referida segurança.
- 19 Recursos acessíveis por meio do campo  na janela do MF podem também estar disponíveis pelo aplicativo IE, mesmo que não estejam visíveis na janela ilustrada na figura II. Esses recursos estão relacionados a sítio especializado genericamente na busca e na pesquisa de informações na Internet.



Considere que a janela do Windows XP acima ilustrada esteja sendo executada em um computador PC e julgue os seguintes itens.

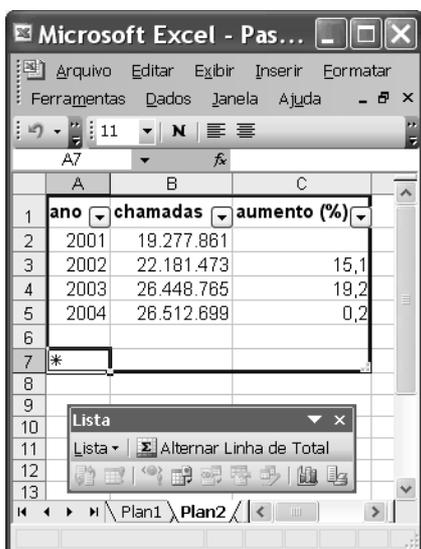
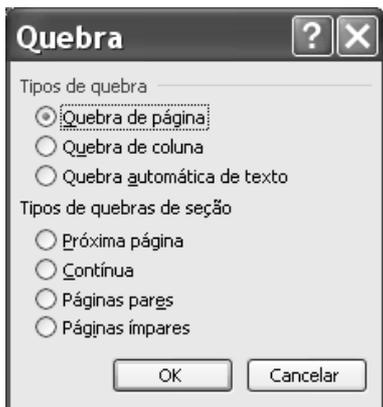
- 20 É possível que a impressora cujo ícone associado está selecionado na janela seja do tipo *plug-and-play* e que esteja conectada ao computador por meio de uma porta USB. Para se instalar no computador uma impressora com tais características, são desnecessários os recursos implementados pelo Windows XP e acessíveis por meio do *link*  'Adicionar uma impressora', sendo suficiente conectar corretamente o cabo da impressora ao computador e ligar a referida impressora; após essas ações, o Windows XP iniciará procedimento que culminará na instalação desse periférico.
- 21 Por meio de recursos disponibilizados ao se clicar o conjunto de botões , é possível que seja realizada cópia de segurança de arquivos armazenados no computador por meio do procedimento de *backup* implementado pelo assistente de *backup* ou restauração do Windows.
- 22 Se o processador do computador for do tipo Pentium *dual-core* da Intel e utilizar a tecnologia denominada *hyper-threading*, tais recursos farão que esse computador tenha capacidade de executar simultaneamente os sistemas operacionais Windows e o Unix/Linux.
- 23 Se o computador fosse um *laptop* com tecnologia da Intel denominada Centrino, é certo que, devido a essa tecnologia, o referido computador seria capaz de acessar a Internet por meio de uma rede do Serviço Móvel Pessoal (SMP).



A figura acima ilustra uma janela do Word 2003 que contém um documento em edição e que está sendo executada em um computador cujo sistema operacional é o Windows XP. Considerando essa figura, julgue os próximos itens, com relação ao Word 2003 e ao Write da OpenOffice.org.

- 24 Nos dois aplicativos mencionados, podem-se produzir documentos de texto contendo figuras, tabelas ou gráficos. No entanto, caso se deseje gerar material para ser disponibilizado na Internet na forma de página HTML, é necessário usar o Write da OpenOffice.org, uma vez que o Word não disponibiliza recursos para a produção de tal material.
- 25 Por meio da opção 'Arquivo...' do menu 'Inserir', é possível inserir, no documento em edição, um texto que esteja em arquivo armazenado no computador em uso. Esse arquivo não necessariamente precisa estar no formato do tipo Word, porém, não pode ser, por exemplo, um arquivo de texto do tipo Write da OpenOffice.org.
- 26 No *submenu* 'Referência', existe opção que permite inserir índice analítico no documento em edição. Um índice analítico pode ser criado usando-se os estilos de título e os formatos de nível de tópico internos disponíveis no Word.
- 27 A opção 'Comentário' é utilizada para a inserção, no documento em edição, de comentário, que pode ser colocado associado a um parágrafo, a um trecho de texto, em quaisquer página e seção do documento em edição.

- 28 Caso se clique **Quebra...**, será disponibilizada a janela a seguir. Nessa janela, ao se marcar o campo **Quebra de coluna** e, a seguir, se clicar , o documento em edição será configurado para duas colunas.



A figura acima ilustra uma janela do Excel 2003 que contém uma planilha, sendo que, nela, a coluna B apresenta o número de chamadas no sistema de comunicações móveis e a coluna C, o crescimento anual de chamadas, relativo ao ano anterior, em valores percentuais. Considerando essas informações, julgue os itens a seguir.

- 29 Os valores das células C3, C4 e C5 podem ter sido obtidos por meio do seguinte procedimento: clicar a célula C3; digitar $=(B3-B2)/B2*100$ e, a seguir, teclar ; clicar a célula C3; arrastar com o *mouse* o canto inferior direito da célula selecionada até que este coincida com o canto inferior direito da célula C5.
- 30 Utilizando-se recursos da lista mostrada na planilha acima, é possível obter os valores nas células B8 e C8 mostradas na figura a seguir.

	A	B	C
1	ano	chamadas	aumento (%)
2	2001	19.277.861	
3	2002	22.181.473	15,1
4	2003	26.448.765	19,2
5	2004	26.512.699	0,2
6			
7	*		
8	Total	23.605.200	34,5

José, nascido em Lisboa – Portugal, é filho de um português com uma brasileira que se mudou para Portugal em busca de melhores oportunidades de trabalho. Ao atingir a idade adulta, José ingressou na carreira diplomática, tendo recebido como primeiro posto no exterior o cargo de terceiro secretário na embaixada de Portugal no Brasil. No Brasil, conheceu uma brasileira de nome Márcia, com quem se casou. Dessa união, nasceu, no Brasil, um menino, batizado Ronaldo.

Com relação à situação hipotética apresentada acima, julgue os itens a seguir.

- 31 Segundo a Constituição brasileira, José, tendo vindo residir no Brasil, pode optar pela cidadania brasileira, situação em que será considerado brasileiro nato, mesmo estando no Brasil a serviço de Portugal.
- 32 Na situação apresentada e segundo o entendimento do Ministério das Relações Exteriores com relação ao disposto na Constituição brasileira, Ronaldo, apesar de ter nascido no Brasil, e ser filho de uma brasileira, não será brasileiro nato.

A Constituição Federal, em seu art. 25, reconhece a possibilidade de os estados se organizarem e serem regidos por constituições e leis que adotem, observados os princípios estabelecidos na Carta Magna. Com relação ao exposto, julgue os itens que se seguem.

- 33 O dispositivo mencionado materializa um dos elementos essenciais do princípio federativo: o reconhecimento da autonomia política das unidades federadas.
- 34 Com base na autonomia que lhe é reconhecida no texto constitucional, um estado federado pode, no texto de sua constituição estadual, atribuir ao Poder Legislativo estadual a competência para dar início ao processo legislativo das leis que disciplinem a carreira das diversas categorias de servidores públicos do referido estado.
- 35 Considere que um estado federado, no uso de sua competência normativa, elabore lei que impeça, arbitrariamente, em tempo de paz, a liberdade de locomoção em seu território. Nesse caso, caberá ao indivíduo impetrar mandado de segurança para garantir o exercício do direito constitucional mencionado.

Com a proximidade das eleições, movimentos sindicais iniciaram intensa mobilização, com a realização de paralisações-relâmpago dos servidores, com vistas a pressionar o Poder Executivo a conceder aumento de salário a essa categoria por meio de medida provisória.

Com relação a essa situação hipotética, julgue os itens subsequentes.

- 36 A remuneração dos servidores públicos federais somente pode ser fixada ou alterada por lei específica; porém, apenas para o caso dos servidores públicos federais do Poder Executivo, é possível a utilização de medida provisória, que deve ser apreciada pelo Poder Legislativo, regra geral, no prazo máximo de 120 dias, sob pena de perda da eficácia da medida desde a sua edição.
- 37 O direito de greve do servidor público deve ser exercido nos termos e nos limites definidos em lei específica; em consequência, na inexistência dessa lei específica, a posição majoritária do Supremo Tribunal Federal vem sendo a de reconhecer a ilegalidade da greve.

Julgue os itens a seguir, com relação às eleições para presidente da República e para o Congresso Nacional que serão realizadas em outubro de 2006.

- 38** Nas eleições de outubro de 2006, haverá a renovação parcial dos membros do Senado Federal e a renovação total dos membros da Câmara dos Deputados, sendo os senadores e os deputados eleitos pelo sistema proporcional, em cada estado da Federação.
- 39** Cabe à justiça eleitoral processar e julgar as causas que envolvam questões eleitorais, e somente caberá recurso das decisões dos tribunais regionais eleitorais em sede de mandado de segurança, *habeas corpus* e *habeas data* se tais decisões forem denegatórias.
- 40** Embora a eleição do presidente da República implique a eleição do vice-presidente, a Constituição Federal trata a posse de ambos de forma independente; em consequência, se o vice-presidente tiver tomado posse na data definida pelo texto constitucional, e o presidente eleito, salvo motivo de força maior, não tiver ainda assumido o cargo decorridos dez dias da data fixada para a posse, o referido cargo será declarado vago, devendo o presidente ser sucedido pelo vice-presidente.

Considerando a situação jurídica hipotética em que Pedro seja candidato aprovado em concurso público, dentro das vagas estabelecidas em edital, para cargo de nível médio de uma autarquia com agências em diversos estados brasileiros, julgue os itens subseqüentes.

- 41** A posse de Pedro, que poderá efetuar-se mediante procuração específica, ocorrerá no prazo de trinta dias contados da publicação do respectivo ato de provimento por nomeação.
- 42** Considere que Pedro, já na condição de servidor em determinado município, tenha de entrar em exercício em outro município em razão de ter sido removido. Nessa situação, Pedro terá, no mínimo, dez dias e, no máximo, trinta dias de prazo, contados da publicação do respectivo ato, se ele não estiver em licença ou afastado legalmente, para a retomada do efetivo desempenho das atribuições do cargo, não incluído nesse prazo o tempo necessário para o deslocamento para a nova sede, caso a distância da nova sede, em relação ao local de exercício atual, seja superior a 1.000 km.
- 43** O servidor, ao passar a ter exercício em nova sede, com mudança de domicílio em caráter permanente, fará jus a ajuda de custo, que não excederá a importância correspondente a três meses da remuneração do servidor, salvo se o cônjuge ou companheira do servidor também for servidora e vier a ter exercício na mesma sede, hipótese em que se admite o duplo pagamento da indenização.

44 Poderá ser concedida licença ao servidor para acompanhar cônjuge ou companheiro que for deslocado para outro município do território nacional para o exercício de mandato eletivo dos Poderes Executivo ou Legislativo ou para o exterior, sendo essa licença por prazo indeterminado e sem remuneração.

45 Após cada quinquênio de efetivo exercício do cargo, o servidor poderá afastar-se, com a respectiva remuneração, por até três meses, para participar de curso de capacitação profissional, sendo a concessão desse afastamento ato vinculado da administração.

Quanto ao Código de Ética da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), julgue os itens seguintes.

46 É permitido ao servidor da ANATEL aceitar brindes, desde que não ultrapassem o valor de R\$ 1.000,00.

47 Cabe ao servidor da ANATEL abster-se de divulgar, por qualquer meio, críticas a colegas, superiores, subordinados hierárquicos ou à instituição.

Com relação ao Código de Ética Profissional do Servidor Público, julgue os itens que se seguem.

48 A comissão de ética não pode se eximir de fundamentar o julgamento da falta de ética do servidor público concursado, mas, não tendo como fazê-lo no caso do prestador de serviços contratado, cabe a ela, em tais circunstâncias, alegar a inexistência de previsão dessa situação no código.

49 As decisões da comissão de ética, após análise de qualquer fato ou ato submetido à sua apreciação ou por ela levantado, devem ser resumidas no Relatório de Desconformidade e, com a menção explícita dos nomes dos interessados, divulgadas no próprio órgão, bem como remetidas às demais comissões de ética, criadas com o fito de formação da consciência ética na prestação de serviços públicos.

A respeito da palavra ética, julgue o item a seguir.

50 A palavra “ética” é derivada do grego *ethos* e significa “modo de ser” ou “caráter” o que implica, necessariamente, um juízo de valor sobre os desvios atávicos da conduta do homem em sociedade.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Compete à ANATEL editar e atualizar plano com a atribuição, a distribuição e a destinação de radiofrequências associadas aos diversos serviços e atividades de telecomunicações. O objetivo desse plano é disciplinar o uso do espectro radioelétrico e evitar a interferência entre as estações transmissoras, além de promover um uso eficiente desse espectro. Julgue os itens a seguir, relativos à destinação e ao uso do espectro de radiofrequências, bem como à sua divisão em faixas.

- 51** Considere que determinada faixa de radiofrequência esteja destinada a um serviço A em caráter primário e a um serviço B em caráter secundário. Nessa situação, um usuário do serviço B não tem direito à proteção contra interferências prejudiciais à sua comunicação provenientes da transmissão de um usuário do serviço A, exceto quando o usuário do serviço B tiver sido autorizado a operar antes do usuário do serviço A.
- 52** Tecnologias como o *bluetooth* e o *wi-fi* operam em faixas de radiofrequência cuja utilização não requer obtenção de licença da ANATEL e é isenta de taxas.
- 53** As radiofrequências atualmente em uso pelo serviço móvel pessoal (SMP) estão contidas dentro das faixas de frequência denominadas VHF (*very high frequency*) e UHF (*ultra high frequency*).
- 54** Por meio do mecanismo de propagação denominado ondas ionosféricas que ocorre na faixa HF (*high frequency*) de radiofrequência, as ondas eletromagnéticas podem chegar a áreas que estão a mais de 1.000 km do transmissor.

Atualmente, a maioria dos sistemas de comunicação usa transmissão digital e a tendência é que, no futuro, todos esses sistemas usem esse tipo de transmissão. Julgue os itens a seguir, relativos a conceitos básicos e a elementos de um sistema de transmissão digital.

- 55** A codificação de canal torna os dados transmitidos menos vulneráveis aos efeitos das imperfeições do meio de transmissão, tais como ruído, desvanecimento e interferências.
- 56** Considere que um codificador de canal use uma taxa de codificação igual a $\frac{1}{2}$. Nesse caso, a taxa de símbolos por segundo, na saída do codificador, é a metade da taxa de *bits* por segundo na sua entrada, o que significa uma compressão da informação por um fator 2.
- 57** A transmissão de dados por meio de cabos coaxiais ou pares de fios metálicos trançados pode ser feita usando-se códigos de linha, tais como o Manchester e o HDB3, em banda base. Por outro lado, a transmissão de dados via rádio requer o uso de técnicas de modulação, tais como PSK ou QAM, para que seja gerado um sinal passa-faixa de radiofrequência.
- 58** A taxa máxima, em bps, com que dados digitais podem ser transmitidos por determinado canal depende da largura da banda passante desse canal, mas independe do valor da potência de transmissão, que determina apenas o alcance da transmissão.
- 59** Uma importante vantagem da transmissão digital em relação à analógica é o fato de que na primeira pode-se usar repetidores regenerativos, que possibilitam a transmissão de informação por distâncias maiores com menor deterioração.
- 60** Para se transmitir TV digital de alta definição por um canal com largura de 6 MHz, é necessário que se use um codificador de fonte com capacidade de compressão adequada.

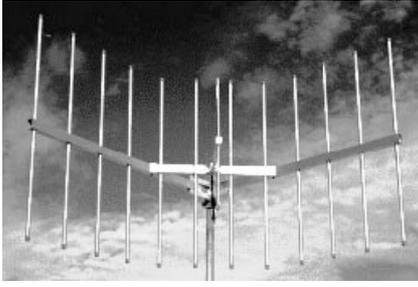
Julgue os itens a seguir, relativos a conceitos de sistemas de telecomunicações e seus elementos constituintes.

- 61** A radiodifusão é um sistema de comunicação *simplex*, do tipo ponto-área, que usa um meio de transmissão em que a propagação é não-guiada.
- 62** Ruídos de intermodulação podem ser gerados tanto nos transmissores quanto nos receptores e suas fontes são dispositivos lineares que não têm resposta de amplitude plana e resposta de fase linear. A deterioração causada por esse tipo de ruído pode ser reduzida com o uso de equalizadores.
- 63** Uma desvantagem da modulação em frequência (FM) em relação à modulação em amplitude (AM) é o fato de um sinal FM somente poder ser demodulado por um detector coerente ou síncrono, enquanto que um sinal AM pode ser demodulado por um detector não-coerente, que é mais simples.
- 64** Sistemas de microondas possuem banda de transmissão estreita, com largura de, no máximo, algumas centenas de quilohertz, e, por isso, suportam a transmissão de dados em taxas de, no máximo, 10 Mbps.

Uma linha de transmissão, além de servir como meio de transmissão de energia entre fonte e carga, pode também ser utilizada como circuito ressonante, desde que determinadas condições sejam satisfeitas. Com relação ao uso de linha de transmissão como circuito ressonante, julgue o item a seguir.

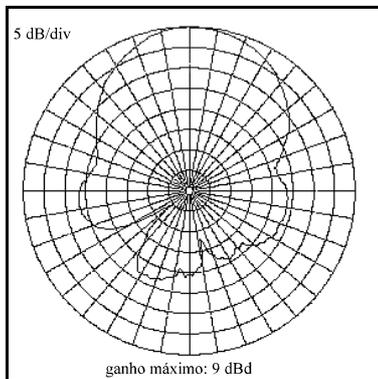
- 65** Suponha que se deseje simular um circuito ressonante *LC* em paralelo na frequência de 100 MHz e que se disponha de um cabo coaxial com fator de velocidade unitário e perdas condutoras desprezíveis. Nessa situação, o circuito ressonante pode ser obtido utilizando-se um trecho desse cabo com 75 cm de comprimento e em curto-circuito.

RASCUNHO



Em sistemas de comunicação via rádio, é necessário o uso de antenas, como a ilustrada na figura acima, para radiar ou receber energia eletromagnética. Considerando essa figura, julgue o item subsequente.

66 A antena ilustrada na figura constitui exemplo de refletor de canto e é composta de um dipolo ativo posicionado na frente de uma estrutura formada por elementos passivos que constituem uma superfície refletora. Esse tipo de antena tem diagrama de radiação típico, em um dos planos principais, como o apresentado na figura a seguir, em que se observa uma relação frente-costa superior a 15 dB.



De acordo com a Norma Complementar n.º 1/2004 da ANATEL, as estações transmissoras do serviço de radiodifusão comunitária devem atender, entre outras, às características técnicas apresentadas seguir.

- I O diagrama de radiação da antena utilizada deverá ser omnidirecional.
- II A potência efetiva irradiada (*ERP*) por uma emissora será de, no máximo, 25 W.
- III O máximo valor de intensidade de campo que a estação poderá ter a uma distância *d* igual a um quilômetro da antena e a uma altura de 10 metros acima do solo será de 91 dBm, obtido a partir da expressão $E \text{ (dB}\mu\text{)} = 107 + ERP \text{ (dBk)} - 20 \log d \text{ (km)}$.
- IV Qualquer emissão presente em frequências afastadas de 120 kHz a 240 kHz, inclusive, da frequência da portadora deverá estar, pelo menos, 25 dB abaixo do nível da portadora, sem modulação.
- V O nível de ruído, por modulação em amplitude, medido na saída do transmissor, na faixa de 50 Hz a 15.000 Hz, deverá estar, pelo menos, 50 dB abaixo do nível que represente 100% de modulação em amplitude.

Considerando as informações apresentadas, julgue os próximos itens.

- 67** Para atender ao item I, o operador do serviço de radiodifusão comunitária terá de optar por um sistema cuja antena transmita na polarização vertical com referência à superfície da Terra, uma vez que a transmissão omnidirecional não pode ser obtida por uma antena com polarização horizontal.
 - 68** Considere-se que o transmissor de uma estação esteja conectado à antena por meio de uma linha de transmissão coaxial. Nesse caso, para se verificar o atendimento ao item II, é suficiente medir, por meio de equipamento adequado, o coeficiente de onda estacionária na linha de transmissão e, a partir desse parâmetro, calcular a potência radiada.
 - 69** Na expressão para a determinação da intensidade de campo apresentada no item III, o termo *ERP* (dBk) se refere à potência efetiva, irradiada pela estação, em decibéis, com relação a 1 kW, considerando-se como referência uma antena dipolo de meia onda.
 - 70** Na aplicação da expressão apresentada no item III, é necessária a restrição “a uma altura de 10 m acima do solo”, devido ao fato de a transmissão do sinal na faixa de frequência do serviço de radiodifusão comunitária não ocorrer na condição de propagação no espaço livre, situação em que a intensidade de campo elétrico pode ser calculada por $E \text{ (dB}\mu\text{)} = ERP \text{ (dBk)} - 20 \log d \text{ (km)}$.
 - 71** O item IV está relacionado a um tipo de interferência eletromagnética denominado interferência por canal adjacente, que, dependendo das condições do transmissor, pode causar intermodulação, que, por sua vez, pode constituir fonte de interferência eletromagnética.
 - 72** A medida de ruído mencionada no item V pode ser realizada por meio de um osciloscópio, um equipamento que apresenta baixo valor de impedância para o circuito sob teste, o que minimiza possíveis alterações nos valores medidos.
- Um sistema de comunicação óptico tem algumas vantagens quando comparado ao sistema elétrico, entre as quais se incluem imunidade a ruído elétrico, segurança da informação e redução de tamanho e peso. Acerca de fibra óptica, um dos componentes do sistema de comunicação óptico, julgue os seguintes itens.
- 73** As fibras ópticas empregadas em sistemas de comunicação podem ser fabricadas usando-se como material do núcleo tanto o vidro como o plástico. O plástico é o material preferido para as fibras utilizadas em enlaces de longas distâncias e grande capacidade de transmissão de dados.
 - 74** Suponha que se deseje estimar, por meio de medidas, as perdas em uma fibra óptica, mas apenas uma das extremidades da fibra esteja acessível. Nessa situação, o equipamento de teste conveniente para essa medida é o medidor de potência de luz.

De acordo com o anexo à Resolução n.º 221 da ANATEL, de 27/4/2000, Serviço Móvel Especializado (SME) é o serviço de telecomunicações móvel terrestre, de interesse coletivo, que utiliza sistema de radiocomunicação, basicamente, para a realização de operações do tipo despacho e para outras formas de telecomunicações e caracteriza-se pela mobilidade do usuário. Em seu art. 3.º, o referido anexo apresenta, entre outras, as seguintes definições pertinentes ao sistema SME.

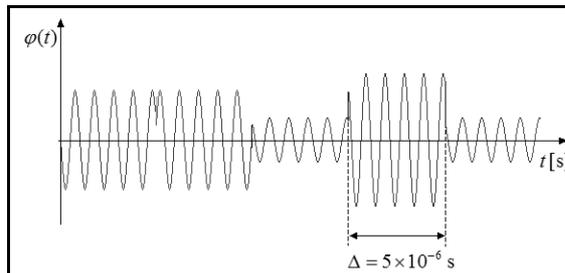
- I Área de prestação de serviço: área geográfica definida pela ANATEL, na qual a autorizada explora o SME conforme condições previamente estabelecidas.
- II Assinante: pessoa que possui vínculo contratual com a prestadora para fruição do serviço.
- III Estação móvel: estação do SME que pode operar, quando em movimento ou estacionada em lugar não-especificado, dentro da área de cobertura de uma estação radiobase.
- IV Estação radiobase (ERB): estação fixa do SME usada para radiocomunicação com estações móveis.
- V Interconexão: ligação entre redes de telecomunicações funcionalmente compatíveis, de modo que os usuários de serviços de uma das redes possam comunicar-se com usuários de serviço de outra, ou acessar serviços nelas disponíveis.
- VI Operação do tipo despacho: comunicação entre estações fixas e estações móveis ou entre duas ou mais estações móveis, na qual uma mensagem é transmitida simultaneamente a todas as estações ou a um grupo de estações e efetuada mediante compartilhamento automático de um pequeno número de canais, de forma a otimizar a utilização do espectro.

No anexo à Resolução n.º 405 da ANATEL, de 5/5/2005, que define o Plano Geral de Autorizações do Serviço Móvel Especializado, em seu art. 7.º, é estabelecido que a uma mesma autorizada de SME, em uma mesma área de prestação de serviço, podem ser consignados canais de radiofrequências ou faixas de espectro que totalizem, no máximo, 15 MHz, incluídos canais de transmissão e recepção.

Considerando as informações apresentadas acima, julgue os itens seguintes.

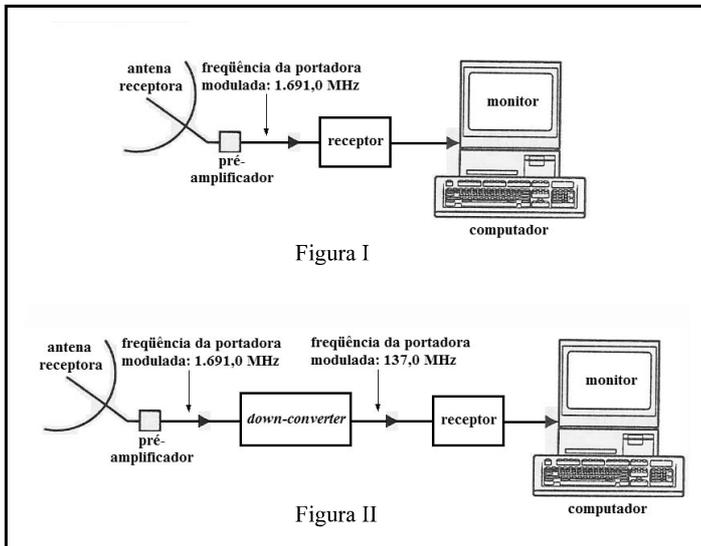
- 75 Um sistema autorizado para operar na categoria SME não desrespeitaria o estabelecido nas definições e nos artigos de resolução mencionados no texto caso transmitisse informações nos modos *simplex*, *half-duplex* ou *full-duplex*.
- 76 Como o SME caracteriza-se pela mobilidade do usuário, é possível inferir-se que, caso uma operadora SME utilize a transmissão de sinais digitais, conforme a velocidade de deslocamento do usuário, o efeito Doppler poderá provocar interferência intersimbólica (ISI), que acarretará degradação da taxa de erro de símbolos na detecção do sinal no receptor.

- 77 Sabendo que, no SME, é permitida a transmissão de sinais digitais modulados em onda contínua, é correto concluir que o sinal cuja forma de onda está parcialmente mostrada na figura a seguir estaria de acordo com essa permissão, pois trata-se de um sinal QPSK, de taxa de transmissão igual a 200 kbps.



- 78 Considere que uma operadora do SME implante um sistema em que os assinantes tenham acesso aos serviços disponibilizados pela operadora utilizando técnicas de múltiplo acesso por divisão no tempo, em que uma portadora de onda contínua é modulada no esquema 8-PSK a uma taxa de 60 kbaud. Nessas condições, para se evitar ISI, a menor banda que pode ser ocupada por uma portadora modulada do referido sistema, de acordo com a teoria de Nyquist, é igual a 60 kHz.
- 79 Considere que uma operadora do SME utilize o máximo de faixa do espectro eletromagnético permitido pela Resolução n.º 405/2005 da ANATEL, no art. 7.º de seu anexo, e que utilize a modulação FM com máximo desvio de frequência de 246,8 kHz para a transmissão de sinais analógicos de voz de banda base igual a 3,2 kHz. Nesse caso, de acordo com a regra de Carson, o número máximo de canais, incluindo-se os canais de transmissão e recepção, que essa operadora terá à disposição para prover serviço de comunicação na categoria SME será igual a 60.
- 80 Com as tecnologias disponíveis atualmente, é possível realizar interconexão, no sentido especificado no texto e no tocante a serviços de voz, entre dois sistemas pertencentes ao SME que operem com técnicas de modulação distintas.
- 81 Considere que um sistema SME utilize os conceitos de célula e de *cluster*, dividindo os canais disponíveis no sistema entre as células de cada *cluster*, consideradas todas do mesmo tamanho em todo o sistema SME. Nesse caso, o número de operações do tipo despacho que podem ser realizadas simultaneamente no referido sistema SME será maior quanto maior for o tamanho das células e maior for o número de células por *cluster*.

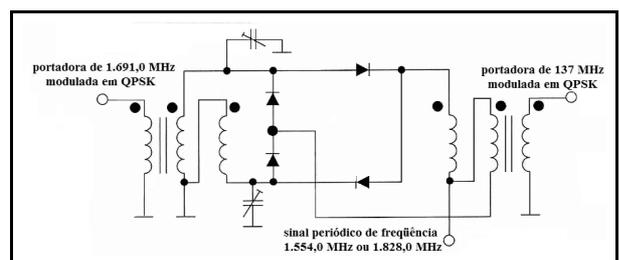
RASCUNHO

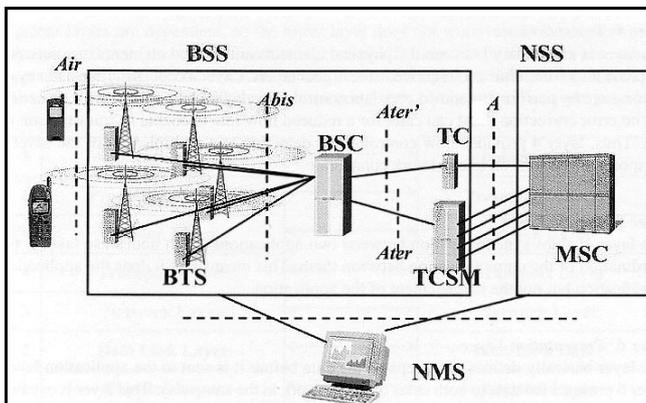


Considere que as figuras I e II acima ilustrem dois subsistemas receptores de um sistema via satélite que utiliza um satélite em órbita geoestacionária para transmitir, no *downlink*, uma portadora de 1.691,0 MHz modulada em QPSK por sinal digital de sinalização NRZ, a uma taxa de 5 Mbps. Os dois subsistemas ilustrados, de fato, representam duas opções de recepção da portadora modulada transmitida pelo referido satélite e operam a uma taxa de erros de símbolos de 10^{-6} . A partir dessas informações, julgue os itens seguintes, com relação ao sistema via satélite e a seus subsistemas de recepção descritos.

- 82** Em subsistemas receptores como os descritos, é recomendado que o elemento pré-amplificador consista em um amplificador de baixo ruído, também denominado *low noise amplifier* (LNA). A não-utilização de um LNA nos subsistemas ilustrados acarreta, necessariamente, degradação da taxa de erros de símbolos, mesmo que esse componente seja substituído por um amplificador que opere em classe A com o mesmo ganho de potência que o LNA, porém com maior temperatura efetiva de ruído.
- 83** O satélite mencionado no texto opera em banda S e, caso operasse em banda L, seria possível ter o mesmo desempenho no que se refere à taxa de erros de símbolos, substituindo-se a antena de recepção por uma de menor área efetiva.
- 84** O receptor do subsistema da figura II pode ser considerado um receptor super-heteródino, portanto o pré-amplificador deve conter a função de filtragem passa-faixa que elimine sinais interferentes localizados na faixa de frequência em torno da chamada frequência imagem.

- 85** Considere que um dos dois subsistemas receptores do satélite mencionado esteja posicionado na superfície terrestre em uma localização de latitude L_a e longitude L_o . Nesse caso, mantendo-se L_o constante, quanto mais próximo de zero for L_a , maior será o ângulo de elevação da antena receptora, porém o ângulo de azimute poderá ser maior ou menor, dependendo da posição relativa entre satélite e subsistema receptor.
- 86** O subsistema da figura I, apesar de ser menos imune a interferências de outros sistemas via satélite que o subsistema da figura II, possui custos menores, principalmente se a antena receptora estiver muito distante do componente denominado receptor, devido à possibilidade de uso de cabos/guias de conexão mais simples.
- 87** A banda ocupada pela referida portadora deve ser superior a 10 MHz.
- 88** Tipicamente, o *down-convertor* indicado no diagrama da figura II implementa, se não mais, duas etapas fundamentais: uma etapa de mistura de sinais e outra de filtragem. A primeira etapa é implementada por um misturador de sinais, que consiste em um dispositivo de duas entradas e uma saída; uma das entradas do misturador deve ser um sinal periódico de frequência igual a 1.554,0 MHz ou 1.828,0 MHz e a outra é a portadora em 1.691,0 MHz, modulada em QPSK, que chega até o *down-convertor*. A saída do misturador é a portadora de 137,0 MHz, ainda modulada em QPSK. Para o seu correto funcionamento, o *down-convertor* deve possuir filtragem passa-faixa após a referida etapa de mistura de sinais. A figura a seguir ilustra o diagrama de um circuito que implementa corretamente as duas etapas acima referidas.





legenda:

Air, Abis, Ater', Ater, A: interfaces do sistema;
 BSS: subsistema de estação radiobase;
 BTS: estação base transceptora;
 BSC: controlador de estação móvel;
 TC: transcodificador;
 TCSM: transcodificador/submultiplexador;
 NSS: subsistema de rede;
 MSC: central de comutação móvel;
 NMS: subsistema de gestão de rede.

A. Mishra. *Fundamentals of cellular network planning and optimization*. John Wiley, 2004.

A figura acima ilustra a arquitetura típica de uma rede GSM (*global system for mobile communication*) para comunicação móvel celular. Com relação às funcionalidades básicas dos componentes dessa arquitetura e às comunicações móveis, julgue os itens subseqüentes.

- 89** O tamanho da área coberta por uma BTS depende da demanda de tráfego por parte dos usuários de um sistema GSM na referida área de cobertura: quanto maior a demanda de tráfego, normalmente, maior será a área coberta pela BTS correspondente, porém será maior a interferência entre as BTS vizinhas no sistema, devido à necessidade da transmissão de sinais com maior potência.
- 90** As interfaces do sistema GSM indicadas no diagrama acima têm por função permitir que sinais digitais sejam utilizados na rede celular e convertidos em sinais analógicos para trafegarem na rede de telefonia pública comutada (RTPC), da qual faz parte o componente MSC.
- 91** Na arquitetura ilustrada, encontram-se elementos do sistema GPRS (*general packet radio services*) que permitem a transmissão de dados, por meio da interface aérea do GSM, na forma de pacotes a taxas de até 1 Mbps, em condições ótimas.
- 92** Assim como em sistemas que utilizam a tecnologia CDMA, em sistemas GSM, a cada usuário são atribuídos, quando solicitados e de acordo com a disponibilidade do sistema, um canal físico direto e outro reverso, que são definidos, cada um, por uma frequência de portadora e um *timeslot*.

Com relação aos conceitos associados a equipamentos e sistemas de comunicação nas faixas de VHF, UHF e microondas, julgue os itens subseqüentes.

- 93** A maioria das redes de TV a cabo em operação no Brasil segue a arquitetura HFC (*hybrid fiber/coaxial*), que combina cabos ópticos e coaxiais. Os cabos ópticos, de maior capacidade de transmissão de informação, transportam o sinal do *headend*, que recebe o sinal proveniente de satélites e, em alguns casos, de estações de TV aberta, até *hubs* secundários, a partir dos quais é feita a distribuição para os assinantes.
- 94** Contrariamente às tecnologias de serviços de TV por assinatura de transmissão a cabo e ao MMDS (*multipoint multichannel distribution system*), o sistema DTH (*direct to home*) não viabiliza a inserção de programas de conteúdo local, pois a programação é a mesma para todos os assinantes, em toda a área de cobertura.
- 95** Nos sistemas concebidos para as faixas de UHF e microondas, os mecanismos de propagação e os comprimentos de onda associados às frequências de operação permitem o emprego de sistemas irradiantes de pequeno tamanho físico, quando se compara a sistemas e HF e VHF.
- 96** Os serviços de radiodifusão sonora de frequência modulada no Brasil operam na faixa de VHF, de 87,8 MHz a 108 MHz, fazendo uso da transmissão de ondas radioelétricas com polarização horizontal.
- 97** Os serviços de TV por assinatura que empregam as tecnologias MMDS e DTH fazem uso de sistemas irradiantes de baixa diretividade em seus terminais de recepção (assinante) pois o mecanismo de propagação predominante nas faixas de frequência reservadas a esses serviços é o de onda de superfície.
- 98** Serviços de TV por assinatura que fazem uso da tecnologia DTH utilizam frequências na faixa de VHF.

Julgue os itens a seguir, relativos a testes e manutenção de equipamentos de telecomunicações.

- 99** Considere que determinado transmissor para radiodifusão sonora de frequência modulada deva ser avaliado no que diz respeito à geração de espúrios. Nesse caso, uma medida que pode ser realizada em seus componentes é a de distorção harmônica.
- 100** Considere a seguinte situação hipotética.
 Um técnico de telecomunicações deverá fazer uma inspeção de aceitação em uma estação radiobase de uma concessionária do serviço de telefonia móvel celular que está prestes a entrar em operação.
 Nessa situação, para verificar se o sistema irradiante da estação está funcionando corretamente, o técnico deverá fazer uma medida da perda de retorno utilizando um gerador de varredura, um acoplador bidirecional e um analisador de espectro. Um alto valor da perda de retorno significa que o sistema irradiante está casado com o gerador e é um bom indicativo de que está funcionando corretamente.