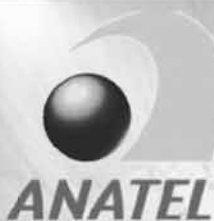




# Comunicações

## Ministério das Comunicações



### AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (ANATEL)

CONCURSO PÚBLICO  
Nível Médio

Aplicação: 8/3/2009

## CARGO

# 17

## TÉCNICO EM REGULAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE TELECOMUNICAÇÕES

## TARDE

## Caderno SOL

### LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Confira atentamente se o tipo deste caderno — Caderno SOL — coincide com o que está registrado em sua folha de respostas e em cada página numerada deste caderno de provas. Em seguida, verifique se ele contém cem itens, correspondentes às provas objetivas.
- 2 Quando autorizado pelo aplicador, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da **folha de respostas**, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

*Os contratos sempre devem ser respeitados.*

- 3 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, ou haja divergência quanto ao tipo de caderno, solicite ao aplicador mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- 4 Não utilize lápis (grafite), borracha e(ou) qualquer material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE/UnB.
- 5 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização de um aplicador.
- 6 Recomenda-se não marcar ao acaso: cada item cuja resposta divirja do gabarito oficial definitivo receberá pontuação negativa, conforme consta em edital.
- 7 A duração da prova é de **três horas**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 8 Você deverá permanecer obrigatoriamente em sala por, no mínimo, **uma hora** após o início das provas e poderá levar este caderno de provas somente no decurso dos últimos **quinze minutos** anteriores ao horário determinado para o término das provas.
- 9 Ao terminar as provas, chame o aplicador mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de provas.
- 10 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 10/3/2009, após as 19 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet – [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br).
- II 11 e 12/3/2009 – Recursos (provas objetivas): exclusivamente no Sistema de Interposição de Recurso, Internet, mediante formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- III 3/4/2009 – Resultado final das provas objetivas e convocação para a perícia médica: Diário Oficial da União e Internet.

#### OBSERVAÇÕES:

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 15 do Edital n.º 1 – ANATEL, de 4/12/2008.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet – [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br).
- 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; o *mouse* está configurado para pessoas destros; expressões como **clique**, **clique simples** e **clique duplo** referem-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*; **teclar** corresponde à operação de pressionar uma tecla e, rapidamente, liberá-la, acionando-a apenas uma vez. Considere também que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

1 Até meados do século XX, prevalecia, entre os  
antropólogos, a ideia de que a família nuclear era uma  
instituição apenas cultural. Hoje se acredita que a família  
4 nuclear tenha-se estabelecido por trazer vantagens evolutivas.  
Várias hipóteses apontam nesse sentido. A relação estável  
também ganhou espaço porque, entre humanos, criar um filho  
7 não é fácil. O bebê exige cuidados especiais por mais tempo  
que outros primatas. Sob a ótica do pai, estar por perto, para  
arranjar comida, manter as onças afastadas e garantir a  
10 sobrevivência da prole, representava uma superioridade  
evolutiva. Estima-se que a consolidação da família nuclear  
tenha deixado marcas até mesmo na anatomia e na fisiologia  
13 humanas.

Veja, 10/12/2008 (com adaptações).

Julgue os seguintes itens, a respeito da organização das ideias no texto acima.

- 1 A argumentação do texto organiza-se em torno da origem da família nuclear, mostrando que razões culturais e objetivos de proteção à espécie a consolidaram.
- 2 O pronome “se”, tanto em “se acredita” (ℓ.3) como em “tenha-se estabelecido” (ℓ.4), tem função de marcar a indeterminação do sujeito da oração.
- 3 A expressão “nesse sentido” (ℓ.5) retoma a ideia de que “a família nuclear tenha-se estabelecido por trazer vantagens evolutivas” (ℓ.3-4).
- 4 Preservam-se a correção gramatical e a coerência argumentativa, além de se tornar o texto mais claro, ao se inserir a palavra **primata** logo depois de “bebê” (ℓ.7).
- 5 O desenvolvimento da argumentação e as regras gramaticais da língua portuguesa permitem que, na linha 8, seja feita a seguinte alteração na ligação entre períodos sintáticos: (...) outros primatas; assim, sob a ótica do pai (...).
- 6 Na linha 10, a forma verbal “representava” está flexionada no singular para concordar com o sujeito a que se refere: “sobrevivência da prole”.
- 7 Preservam-se a coerência textual e a correção gramatical ao se retirar do texto a expressão “até mesmo” (ℓ.12); mas, nesse caso, prejudica-se a argumentação, devido ao enfraquecimento da ênfase nas consequências da consolidação da família nuclear.

1 Todos os indivíduos têm o dever de participar da  
vida social, procurando exercer influência sobre as decisões  
de interesse comum. Esse dever tem, sobretudo, dois  
4 fundamentos: em primeiro lugar, a vida social, necessidade  
básica dos seres humanos, é uma constante troca de bens e de  
serviços, não havendo uma só pessoa que não receba alguma  
7 coisa de outras; em segundo lugar, se muitos ficarem em  
atitude passiva, deixando as decisões para outros, um  
pequeno grupo, mais atuante ou mais audacioso, acabará  
10 dominando, sem resistência e limitações. O direito e o dever  
da participação política são duas faces da mesma realidade:  
a natureza associativa do ser humano. Tendo necessidade  
13 de viver com os semelhantes, cada indivíduo deve ter  
assegurado o seu direito de influir no estabelecimento das  
regras de convivência.

Dalmo de Abreu Dallari. **O que é participação política**, p. 33-8 (com adaptações).

Com base na organização do texto acima, julgue os itens subsequentes.

- 8 A substituição de “Todos os indivíduos” (ℓ.1) por **Todo indivíduo** manteria a ideia de generalização e preservaria a coerência e a correção gramatical do período.
- 9 As orações iniciadas pelas formas verbais “procurando” (ℓ.2) e “deixando” (ℓ.8) explicitam dois modos de participação dos indivíduos na vida social.
- 10 Respeitam-se as regras gramaticais e a organização das ideias no texto ao se usar o sinal de dois-pontos logo após as expressões “em primeiro lugar” (ℓ.4) e “em segundo lugar” (ℓ.7).
- 11 A inserção de **que é** imediatamente antes da palavra “necessidade” (ℓ.4) alteraria as relações sintáticas do período, mas preservaria a coerência e a correção gramatical do texto.
- 12 O uso do modo subjuntivo em “receba” (ℓ.6) ressalta a ideia de possibilidade ou hipótese; por isso, sua substituição por **receberia** mantém o texto correto.
- 13 O uso do sinal de dois-pontos depois de “realidade” (ℓ.11) assinala o início da explicação de que essa “realidade” é a “natureza associativa do ser humano” (ℓ.12).
- 14 Preservam-se a correção gramatical e a coerência do texto ao se usar **direito à influir** em lugar de “direito de influir” (ℓ.14).



1 Os homens, para sobreviver, devem produzir seus  
meios de vida, com o que produzem indiretamente sua  
própria vida material. Os homens são aquilo que produzem  
4 e como o produzem. Isto porque a satisfação das primeiras  
necessidades, a própria ação de satisfazê-las e a conquista  
dos instrumentos necessários para tanto conduzem a novas  
7 necessidades, cuja satisfação eles terão de buscar. A todo  
modo de produção corresponde um modo de cooperação.  
Segundo Marx, a soma das forças produtivas disponíveis ao  
10 homem condiciona o estado social; por isso, a história da  
humanidade deve ser sempre estudada a partir da conexão  
entre a história da produção e do intercâmbio. Os homens, ao  
13 produzirem seus meios de vida, produzem a si mesmos, em  
um infinito processo de autoconstrução.

Vânia Noeli F. de Assunção. Karl Marx: teoria  
e práxis de um gênio das ciências sociais.  
Internet: <filosofiacienciaevida.uol.com.br>.

Com referência ao texto acima, julgue os seguintes itens.

- 15 De acordo com as ideias do texto, produzir “vida material” (l.3) significa produzir meios de vida visando à sobrevivência.
- 16 Preservam-se a correção gramatical do texto e as relações entre os argumentos ao se inserir o sinal indicativo de crase em “a novas” (l.6), escrevendo-se à **novas**.
- 17 No desenvolvimento textual, o pronome “eles” (l.7) retoma “instrumentos” (l.6).
- 18 Mantêm-se a coerência e a correção gramatical do texto ao se reescrever a oração “A todo (...) cooperação” (l.7-8) da seguinte maneira: Todo modo de produção corresponde a um modo de cooperação.
- 19 Na linha 10, a substituição do sinal de ponto-e-vírgula depois da palavra “social” pelo ponto final e o emprego da letra inicial maiúscula na palavra “por” preservariam a coerência e a correção do texto.
- 20 Respeitam-se a coerência da argumentação e as regras gramaticais ao se usar **produzem-se** em lugar de “produzem a si mesmos” (l.13).

Com referência a navegação na Internet, julgue os itens a seguir.

- 21 Para se acessar a Internet, é necessário, entre outros: se dispor de conexão a rede que dê acesso à Internet; abrir um navegador disponível; e digitar um endereço eletrônico pretendido. No navegador Internet Explorer 7 (IE7), algumas das ferramentas básicas que auxiliam na navegação na Internet são: o botão , que atualiza informações referentes a uma página que esteja sendo visualizada; o botão , que interrompe algum processo no IE7 em andamento, fechando a janela do aplicativo.
- 22 No Internet Explorer 7, ao se selecionar o *menu* Ferramentas, diversas opções de configuração do navegador serão apresentadas. Entre elas, por meio de Opções da Internet, é possível selecionar uma página *web* como página inicial do navegador.

Em relação aos sistemas operacionais Windows XP e Linux, julgue os itens que se seguem.

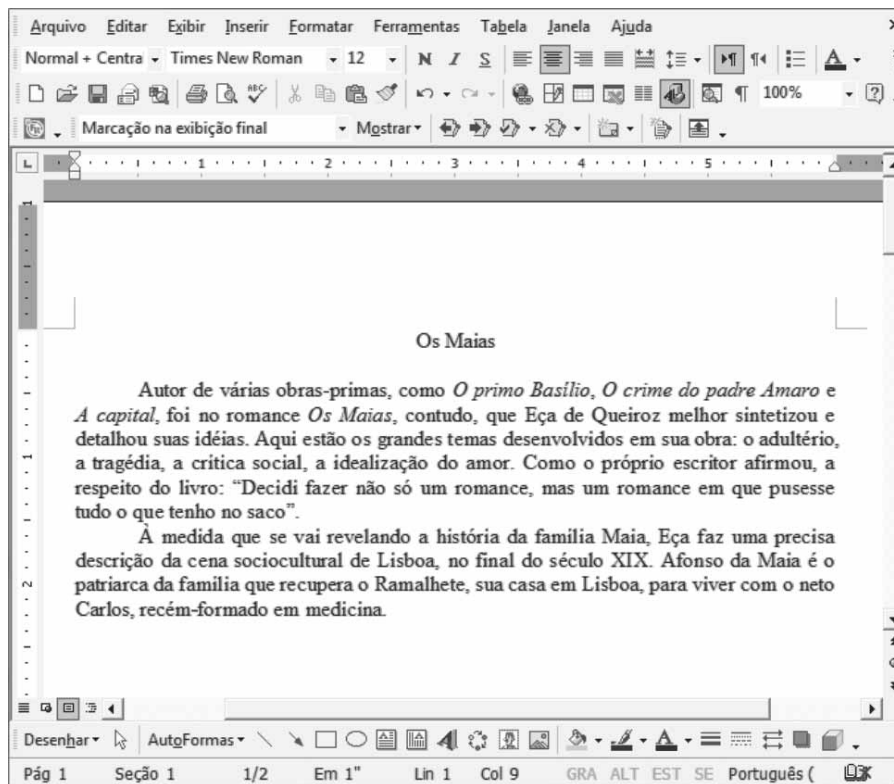
- 23 O Windows XP, pertencente à família de sistemas operacionais produzidos pela Microsoft, é reconhecido pela sua estabilidade e eficiência. Características como a alternância entre contas de usuários, o suporte para redes *wireless* e sequências rápidas de iniciação popularizaram e difundiram o uso desse compilador, apesar de a interface gráfica das versões anteriores, por seu aperfeiçoamento e simplicidade, ter sido mantida.
- 24 O Linux, sistema operacional bastante difundido atualmente e adotado por grandes empresas, possui capacidade de multitarefa, multiprocessamento, memória virtual por paginação e bibliotecas compartilhadas.

A respeito da Internet e de *intranets*, julgue os itens subsequentes.


- 25 As máquinas na Internet comunicam-se entre si por meio do conjunto de protocolos TCP/IP, o qual permite que sistemas heterogêneos operem por meio de redes inteiramente diversas. O *domain name system* (DNS) pode ser compreendido como um esquema de atribuição de nomes que possui estrutura hierárquica e natureza distribuída.
- 26 As *intranets* possuem as características e fundamentos semelhantes aos da Internet e baseiam-se no mesmo conjunto de protocolos utilizados na Internet. Entre outros, são exemplos de protocolos para *intranets*: *transmission control protocol* (TCP) e *internet protocol* (IP).

Com o desenvolvimento da Internet e a migração de um grande número de sistemas especializados de informação de grandes organizações para sistemas de propósito geral acessíveis universalmente, surgiu a preocupação com a segurança das informações no ambiente da Internet. Acerca da segurança e da tecnologia da informação, julgue os itens a seguir.


- 27 Em uma organização, a segurança da informação é responsabilidade corporativa do gerente e deve ser mantida no âmbito particular desse gerente.
- 28 A disponibilidade e a integridade são itens que caracterizam a segurança da informação. A primeira representa a garantia de que usuários autorizados tenham acesso a informações e ativos associados quando necessário, e a segunda corresponde à garantia de que sistemas de informações sejam acessíveis apenas àqueles autorizados a acessá-los.



Com referência à janela do aplicativo Word 2003, do ambiente Microsoft Office, ilustrada acima, em que um documento encontra-se em processo de edição, e considerando a possibilidade de edição de textos no aplicativo Writer, do ambiente BROffice, julgue os itens subsequentes.

29 Na janela do Word 2003, caso, após formatar os trechos “*O primo Basílio*”, “*O crime do padre Amaro*” e “*A capital*” para o itálico, o usuário desejasse voltar à formatação sem itálico, seria suficiente clicar a ferramenta . O Writer possui ferramenta específica e distinta da do Word que permite realizar tal procedimento.

30 No caso de erro gramatical ou de grafia no documento em edição, o Word 2003, assim como o Writer, disponibiliza recurso que permite identificar e corrigir a palavra ou trecho incorreto. No Word 2003, para se iniciar processo que permita a correção de grafia de determinada palavra, é correto que o usuário clique com o botão direito do *mouse* sobre a palavra errada identificada, o que permite abrir uma janela que propõe possíveis correções para a palavra errada.

Na janela do Word 2003, a ferramenta  permite, igualmente, que se inicie procedimento que permite a correção de erros gramaticais e de grafia.

Tenhamos a Constituição Federal como nosso primeiro e maior código geral de ética e, a partir de seu real conhecimento, inauguremos um processo fecundo de educação para a moralidade institucional. Isso não tem nada de lírico, escolar, nefelibático, pois não falamos da educação formal, da sala de aula, mas da educação informal, da sala de casa. É a grande mídia a responsável por direcionar seus formadores de opinião, com a adequada precisão conceitual, apresentando incessantemente as posturas e imposturas de moralidade institucional, para que nosso universo cotidiano elimine as corrupções, não por bandeira, mas por total inadequação ao nosso caráter. Respiremos para sobreviver até o momento muito próximo em que a não-corrupção deixará de ser um discurso político de verão, para ser uma obviedade cívica.

Hamilton Rangel Junior. **Constituição: um suficiente código de ética – teoria e prática.**  
In: *Revista Brasileira de Direito Constitucional*, n.º 9, jan.-jun./2007 (com adaptações).

Quanto ao Código de Ética da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), julgue os itens de **31 a 35**.

31 É vedado ao servidor da ANATEL permitir que perseguições, simpatias, antipatias, caprichos, interesses de ordem pessoal ou discriminação de qualquer natureza interfiram no trato com o público, com os jurisdicionados administrativos ou com seus colegas, superiores ou subordinados hierárquicos. Não pode ele, tampouco, fazer uso do cargo ou função, facilidades, amizades, tempo, posição e influências, para obter qualquer favorecimento, para si ou para outrem.

- 32 O servidor da ANATEL não deve se submeter a exigências ou postulações de superiores hierárquicos, ou de contratados, ou de interessados que busquem obter quaisquer favores, benesses ou vantagens; deve, outrossim, preservar a identidade institucional da agência, não utilizando seu nome, marcas e símbolos sem estar devidamente autorizado para isso.
- 33 A autenticidade e a impessoalidade são postulados éticos pelos quais deve ser pautada a conduta dos servidores da ANATEL.
- 34 O postulado ético da publicidade determina que os servidores da ANATEL sejam sempre transparentes nas suas ações, considerando que a publicidade de todo e qualquer ato administrativo constitui requisito do comportamento ético.
- 35 De acordo com o postulado ético da integridade, espera-se que os servidores da ANATEL sejam íntegros em suas ações e retos em suas manifestações políticas e que redimensionem suas crenças e valores de acordo com a missão corporativa da ANATEL.

Quando ao Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, julgue os itens a seguir.

- 36 A moralidade da administração pública não se limita à distinção entre o bem e o mal, devendo ser acrescida da ideia de que o fim é sempre a manutenção da ordem constitucional.
- 37 É o equilíbrio entre a legalidade e a finalidade, na conduta do servidor público, que consolida a moralidade do ato administrativo.
- 38 Tanto no exercício do cargo ou função quanto fora dele, a dignidade, o pudor, a eficácia, o zelo e a consciência dos princípios morais são primados maiores que devem nortear o servidor público, já que refletirão a ideologia do próprio poder estatal. Seus atos, comportamentos e atitudes devem ser direcionados para a preservação da honra e da tradição dos serviços públicos.
- 39 O referido código de ética criou o Tribunal de Ética, incumbindo-o de fornecer, aos organismos encarregados da execução do quadro de carreira dos servidores, os registros sobre sua conduta ética, para o efeito de instruir e fundamentar promoções e para todos os demais procedimentos próprios da carreira do servidor público.
- 40 Compete ao Sistema de Gestão da Ética do Poder Executivo Federal contribuir para a implementação de políticas públicas, tendo a transparência e o acesso à informação como instrumentos fundamentais para o exercício de gestão da ética pública.

Considere que Jessé, analfabeto, com 19 anos de idade, deseje candidatar-se ao cargo de vereador nas próximas eleições municipais na região onde mora. Em face dessa situação hipotética, julgue os itens que se seguem à luz da Constituição Federal de 1988 (CF).

- 41 Jessé não poderá candidatar-se ao cargo de vereador nas próximas eleições, uma vez que os analfabetos são inelegíveis.
- 42 Embora seja analfabeto, Jessé é obrigado a votar, em razão de ter 19 anos de idade.

Mário, casado com Ângela, é analista administrativo da ANATEL e esteve a serviço dessa agência em Paris nos meses de outubro e novembro de 2008, quando, nesse período, nasceu seu filho Lúcio, em hospital de Brasília.

Com base na CF, julgue os itens seguintes, relativos à situação hipotética acima.

- 43 Lúcio é brasileiro nato.
- 44 Caso Lúcio tivesse nascido em Paris, ele não poderia ocupar os cargos de ministro do Supremo Tribunal Federal e de oficial das Forças Armadas, haja vista que esses cargos são privativos de nascidos no Brasil.

Ainda com base na CF, julgue os itens subsequentes.

- 45 Aos servidores públicos são garantidos o direito à livre associação sindical e o direito de greve, nos termos e limites definidos em lei específica.
- 46 No que tange à responsabilidade civil do Estado, o terceiro prejudicado não tem de provar se o agente causador do dano procedeu com culpa ou dolo. Nesse caso, prevalece a doutrina do risco administrativo, que isenta o prejudicado do ônus da prova, bastando-lhe comprovar o dano.

Acerca do conceito de ato administrativo, julgue o item abaixo.

- 47 Atos administrativos são aqueles praticados exclusivamente pelos servidores do Poder Executivo, como, por exemplo, um decreto editado por ministro de estado ou uma portaria de secretário de justiça de estado da Federação.

Julgue os itens que se seguem à luz da Lei n.º 8.112/1990, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais.

- 48 Servidor aposentado por invalidez mediante laudo de junta médica oficial de agência reguladora estadual poderá reintegrar-se ao cargo antes ocupado, quando declarado insubsistente o motivo pela mesma junta que o aposentou.
- 49 Readaptação é a reinvestidura do servidor estável no cargo anteriormente ocupado quando invalidada a sua demissão por decisão judicial.
- 50 O servidor público que estiver cumprindo estágio probatório não faz jus à licença para tratar de interesses particulares a critério da administração pública.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Julgue os itens subsequentes, acerca de comunicação via fibra óptica.

- 51 As figuras I e II a seguir ilustram, respectivamente, uma fibra multimodo e uma fibra monomodo. Tecnicamente, as fibras monomodo suportam taxas de transmissões maiores que aquelas suportadas pelas fibras multimodo. Em compensação, emendar fibras multimodo é, normalmente, mais fácil, assim como acoplar uma fonte de luz a essas fibras.

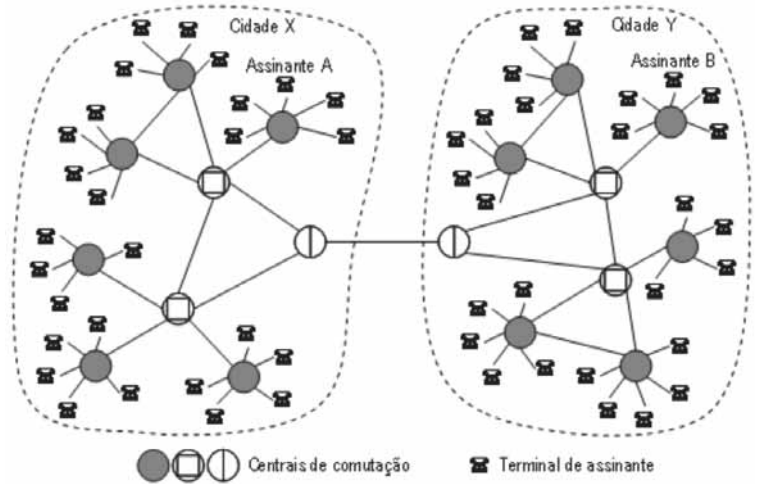


Figura I



Figura II

- 52 Fibras ópticas podem suportar velocidades ou taxas de transmissão muito maiores que as suportadas pelos cabos metálicos, contudo a atenuação, em dB/km, causada pelas fibras aos sinais transmitidos é maior, obrigando o uso de um número maior de repetidores ou de amplificadores.
- 53 Nos sistemas de comunicação via fibra óptica, os diodos emissores de luz (LEDs) e os diodos a *laser* são as fontes de luz mais utilizadas. Os diodos a *laser* apresentam várias vantagens em relação aos LEDs, entre elas a geração de luz com menor largura espectral (luz coerente) e com maior potência.
- 54 O esquema WDM (*wavelength-division multiplexing*) somente pode ser implementado com fibras multimodo, uma vez que fibras monomodo não permitem a transmissão simultânea de vários sinais com diferentes comprimentos de onda.
- 55 A tecnologia OPGW (*optical protection ground wire*) é aquela em que cabos de fibras ópticas são instalados em linhas de transmissão elétrica, no interior dos cabos de energia elétrica.



Na situação ilustrada na figura acima, que mostra a estrutura topológica de parte de uma rede telefônica, considere que o assinante A da cidade X esteja falando com o assinante B da cidade Y, ou seja, que tenha sido estabelecido um canal telefônico, ligando os aparelhos telefônicos dos assinantes A e B, que perdurará até a ligação ser interrompida. Julgue os itens a seguir, relativos a essa rede telefônica, ao canal telefônico e ao sistema telefônico fixo comutado, em geral.

- 56 Na figura mostrada, o símbolo ● representa uma central de comutação local, o símbolo ○, uma central de comutação trânsito (ou *tandem*) local, e o símbolo ⊕, uma central de comutação trânsito (ou *tandem*) interurbana.
- 57 O sistema de sinalização por canal comum número 7 (SS7) consiste em uma rede de comutação de pacotes que se sobrepõe à rede telefônica e por ele é feita a sinalização entre centrais telefônicas, ou seja, por ele trafegam os sinais para estabelecimento de conexão, os sinais de controle e gerência da rede telefônica e os dados de tarifação.
- 58 A banda passante do canal telefônico no sistema telefônico fixo comutado é limitada à faixa de frequências entre 300 Hz e 3.400 Hz, e esses limites são impostos pela resposta de frequência dos pares de fios que interligam os aparelhos telefônicos e as centrais telefônicas.
- 59 No sistema telefônico fixo comutado, o canal telefônico é analógico na parte denominada enlace de assinante, mas ele é digital nos entroncamentos entre centrais de comutação. Para trafegar na parte digital desse canal, o sinal de voz precisa ser digitalizado, comumente à taxa de 64 kbps.
- 60 Para serem transmitidos de uma central de comutação para outra, os sinais de voz, já digitalizados, são agrupados usando-se a técnica FDM (*frequency division multiplexing*), sendo que o primeiro nível de agrupamento é denominado E1 e comporta 30 sinais de voz.
- 61 A transmissão de dados pelo canal telefônico na modalidade acesso discado pode ser feita com *modems* digitais, que utilizam código de linha NRZ ou HDB3, por exemplo, em vez de técnicas de modulação digital, tais como FSK, PSK ou QAM.

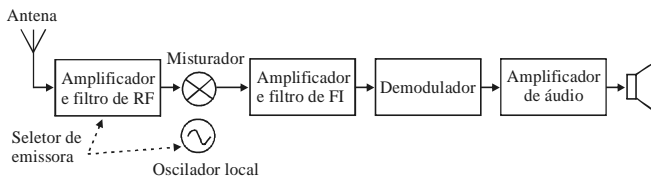


Figura I

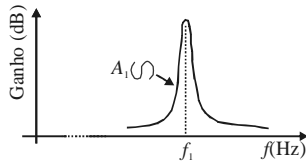


Figura II

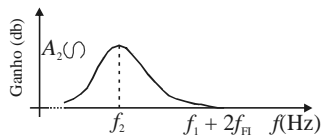


Figura III

A figura I apresentada acima mostra o diagrama de blocos simplificado de um receptor de rádio AM ou FM. Nesse tipo de receptor, a frequência intermediária (FI) padrão é de 455 kHz, em receptores AM, e de 10,7 MHz, em receptores FM. As figuras II e III apresentam, respectivamente, as curvas de resposta em frequência  $A_1(f)$  e  $A_2(f)$  de dois elementos ou estágios do receptor. A partir dessas informações, julgue os itens subsequentes, relativos a esse receptor.

- 62 Para o correto funcionamento do receptor, é correto que as curvas de resposta de frequência  $A_1(f)$  e  $A_2(f)$  sejam implementadas, respectivamente, pelo conjunto amplificador e filtro de FI e pelo conjunto amplificador e filtro de RF, sendo que, nessas curvas,  $f_1$  deve ser igual à frequência intermediária FI e  $f_2$ , à frequência da emissora de que se deseja receber o sinal.
- 63 Se o receptor em questão for de um rádio FM, então, para que ele receba o sinal de uma emissora cuja frequência de transmissão seja de 96,1 MHz, o filtro de RF deverá ser sintonizado nessa frequência e o oscilador local deverá gerar uma onda senoidal com frequência de 96,1 MHz.
- 64 Se o receptor em questão for usado para a recepção de sinais FM, então o demodulador poderá ser do tipo não-coerente embasado, por exemplo, em um detector de inclinação ou em um detector de quadratura.

Julgue os itens de 65 a 68, acerca de técnicas de modulação analógica.

- 65 Um método para medir o índice de modulação  $\mu$  de um sinal AM é o denominado método do trapézio, que produz na tela de um osciloscópio diagramas como os mostrados nas figuras I, II e III a seguir, sendo que os sinais AM que geraram os diagramas em I, II e III têm, respectivamente,  $\mu < 1$ ,  $\mu = 1$  e  $\mu > 1$ .

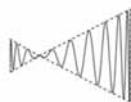


Figura I

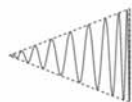


Figura II

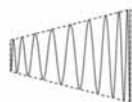


Figura III

- 66 Em um sinal AM com índice de modulação igual ou inferior a 1, as bandas laterais contêm, normalmente, menos de 50% da potência transmitida, enquanto que, em um sinal DSB-SC, toda a potência transmitida está nas bandas laterais. Por isso, o desempenho na presença de ruído da técnica DSB-SC pode ser superior ao da técnica AM. A desvantagem da técnica DSB-SC é que ela requer demodulador coerente.
- 67 Entre as técnicas de modulação analógica AM, DSB-SC, VSB, SSB e FM, a que propicia um uso mais eficiente do espectro radioelétrico é a técnica SSB, enquanto que a técnica FM é a pior delas nesse quesito.
- 68 Se a largura espectral de um sinal FM for de 200 kHz e o sinal modulante de banda básica que ele transporta tiver largura espectral de 20 kHz, é correto afirmar que esse sinal FM terá desvio máximo de frequência de 100 kHz.

RASCUNHO



As técnicas QPSK, 8-PSK e  $M$ -QAM (com  $16 \leq M \leq 256$ ) estão entre as técnicas de modulação mais utilizadas. Julgue os itens a seguir, acerca de características e aplicações dessas técnicas de modulação.

- 69 Entre as técnicas listadas, QPSK é a que propicia menor eficiência espectral, contudo é delas a mais robusta na presença do ruído e, por isso, é indicada para aplicações que utilizem canais de transmissão com baixa razão sinal-ruído.
- 70 Um sistema que use a técnica 64-QAM propicia uma capacidade de transmissão, em bps, quatro vezes maior que a propiciada por um sistema que use 16-QAM, considerando que a largura da banda de transmissão seja a mesma para os dois sistemas, assim como a razão sinal-ruído.
- 71 Um sistema de transmissão que utilize um canal com banda passante de 6 MHz e modulação 64-QAM pode suportar taxa de *bits* bruta de até 40 Mbps.
- 72 Uma desvantagem da técnica  $M$ -QAM é que ela exige amplificadores lineares nos equipamentos de transmissão, os quais têm eficiência de potência adicionada relativamente baixa, quando comparados com amplificadores não-lineares.

Julgue os itens seguintes, referentes a técnicas de multiplexação e de múltiplo acesso.

- 73 O esquema TDD (*time-division duplexing*) emula uma comunicação *full-duplex* sobre um enlace de comunicação *half-duplex*.
- 74 O esquema FDMA (*frequency division multiple access*) é um esquema analógico de múltiplo acesso, isto é, ele é destinado a sinais analógicos, tais como sinais AM e FM, não podendo ser usado para prover múltiplo acesso a estações que transmitam sinais digitais, tais como sinais QPSK e QAM.
- 75 Uma desvantagem do esquema CDMA (*code division multiple access*) é que as estações transmissoras que compartilham determinado canal devem ter suas transmissões sincronizadas para não haver colisão entre as mensagens transmitidas por essas estações.

Considerando o cenário em que um radioenlace digital de micro-ondas que opera em banda C com modulação 64-QAM passe a apresentar baixa disponibilidade ou mesmo indisponibilidade em períodos de chuvas, julgue os itens subsequentes.

- 76 O problema descrito será resolvido, ou minimizado, caso o sistema passe a operar em banda Ka.
- 77 A diminuição das dimensões físicas das antenas transmissora e receptora constitui procedimento correto para a resolução do problema em apreço.
- 78 O problema em questão será resolvido, ou minimizado, caso o sistema passe a operar com modulação 256-QAM.

RASCUNHO

Considerando a situação em que tenha sido detectada, por uma exploradora de satélite brasileiro, a transmissão por ela não-autorizada de sinal digital, por meio de um de seus satélites de cobertura global, que opera na banda Ku e utiliza um conjunto de antenas de comunicação com largura de feixe de 1° e *transponders* de 36 MHz de largura de banda útil, julgue os itens seguintes.

- 79 A tecnologia atual permite que o centro de controle do satélite (CCS) referido, por meio do conjunto de antenas de comunicação instalado na estação satelital e dos equipamentos comumente instalados no próprio CCS, localize, com precisão, a fonte do sinal não-autorizado.
- 80 Caso as antenas de comunicação utilizadas no satélite sejam do tipo parabólica, as informações apresentadas são suficientes para que se conclua corretamente que essas antenas têm ganho superior a 30 dB.
- 81 Caso a transmissão do sinal não-autorizado estivesse sendo realizada utilizando-se técnica de espalhamento espectral, nos 36 MHz de banda útil de um *transponder* do satélite, seria garantida a impossibilidade de detecção desse sinal por meio de equipamento de análise espectral.
- 82 Caso a transmissão do sinal não-autorizado fosse realizada empregando-se técnica de modulação 8-PSK, mais de um *transponder* do referido satélite estaria sendo utilizado, se esse sinal tivesse taxa de transmissão de 4 Mbps.
- 83 Se o satélite em questão for do tipo *dual-spin*, a referida transmissão não-autorizada deve estar se realizando em período noturno.

Considere o cenário em que pelo menos duas operadoras do serviço móvel pessoal estejam devidamente licenciadas e em operação em uma mesma região de cobertura metropolitana. Julgue os itens de **84** a **90**, para o caso em que tenha sido verificado, em determinado local, nível de potência de sinal acima do autorizado pela legislação vigente e se deseje identificar as fontes de sinais causadoras dessa irregularidade.

- 84 O nível de potência não-autorizado referido acima pode ser verificado por meio de equipamento de medição, em faixa estreita, da intensidade de campo elétrico.
- 85 Caso o nível de potência não-autorizado se deva a uma das estações transmissoras de uma das referidas operadoras, é possível identificar a qual operadora essa estação pertence, sem que as estações transmissoras envolvidas na cobertura da região tenham suas operações interrompidas.
- 86 A existência de antena em estação transmissora envolvida na cobertura da região com coeficiente de onda estacionária maior que 2 será forte indício de que essa estação seja a causadora do problema descrito.
- 87 O uso de analisador de espectro pode contribuir, na situação descrita, para estimar, em cada faixa de frequência de interesse, as contribuições no nível de potência devido a cada estação transmissora utilizada na cobertura da região metropolitana.

- 88 O posicionamento das antenas nas estações transmissoras utilizadas na cobertura da região metropolitana pode influenciar no nível de potência observado.
- 89 Um nível de potência mais elevado, como o relatado, acarreta uma menor relação sinal-ruído no receptor, o que acarreta pior desempenho em termos da taxa de transmissão, em bps, e da taxa de erro de símbolo transmitido (SER).
- 90 Caso as operadoras utilizem sistemas embasados na tecnologia TDMA, um aumento no tempo de guarda entre os *bursts* de transmissão garante a redução do nível de potência instantânea.

Acerca do uso do espectro eletromagnético e da atribuição de faixas de frequências no Brasil, julgue os itens seguintes.

- 91 Existem faixas de frequências abertas a quaisquer serviços ou aplicações, desde que devidamente limitados em termos da potência efetivamente radiada de forma isotrópica (EIRP).
- 92 As transmissões via satélite podem interferir em aplicações de radioastronomia.

Com relação a conceitos fundamentais e tipos de aplicações de sistemas de telecomunicações digitais, julgue os próximos itens.

- 93 A análise de sinais permite demonstrar que, para determinada tecnologia de transmissão, sinais com maior taxa de transmissão de dados, em símbolos por unidade de tempo, necessitam de maior banda de frequências alocada.
- 94 No caso de sistemas de comunicações sem fio que utilizam, no *downlink*, antena transmissora com polarização circular e antena móvel receptora com polarização linear, é possível haver perda de 3 dB no nível do sinal recebido, devido a descasamento de polarização, mesmo em condições ideais de transmissão, com o canal de comunicação supostamente ideal.
- 95 A determinação do isolamento ou da rejeição de uma antena receptora, que estabelece o grau de suscetibilidade a interferências, é normalmente efetuada em áreas geométricas não adjacentes.

No tocante a linhas de transmissão, coeficiente de reflexão, equipamentos e métodos de medição, julgue os seguintes itens.

- 96 Na faixa de micro-ondas, podem ocorrer variações nos valores medidos de voltagem e corrente ao longo de uma linha de transmissão.
- 97 É possível obter-se uma linha de transmissão com apenas um único condutor, mesmo que essa construção acarrete limitações na largura de banda passante da estrutura.
- 98 Um curto-circuito de impedância é representado graficamente no extremo esquerdo da carta de Smith, podendo ser visualizado diretamente em um analisador de redes vetorial.
- 99 Na situação de uma linha de transmissão em que metade da potência é transferida para a carga, a magnitude do coeficiente de reflexão, na interface entre a linha e a carga, é igual a  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .
- 100 Quando a magnitude do coeficiente de reflexão for igual a 0,1, a perda de retorno associada será de 20 dB.

RASCUNHO

