

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A respeito dos princípios que regem o direito administrativo e da classificação dos órgãos da administração pública, julgue os itens seguintes.

- 51 O controle sobre as atividades das fundações públicas é realizado pelo Ministério Público.
- 52 O princípio da eficiência não está expresso no texto constitucional, mas é aplicável a toda atividade da administração pública.
- 53 O Distrito Federal é considerado uma entidade administrativa.

Com relação aos atos administrativos, julgue o item que se segue.

- 54 Pelo instituto da delegação ocorre a transferência do requisito da competência.

Com referência aos juizados especiais cíveis e criminais, julgue o item subsequente.

- 55 O recurso de apelação no juizado especial será interposto no prazo de dez dias, contados da ciência da sentença.

Julgue os próximos itens, a respeito dos princípios constitucionais e dos direitos e garantias fundamentais.

- 56 É possível a impetração de *habeas corpus* contra um hospital particular que esteja privando um paciente do seu direito de liberdade de locomoção.
- 57 O dever que possuem os governantes de prestar contas de suas gestões decorre do princípio federativo.

No que se refere aos direitos sociais, julgue os itens seguintes.

- 58 Um brasileiro naturalizado não pode ser eleito deputado federal.
- 59 Se um embaixador de país estrangeiro, em exercício no Brasil, e sua esposa, também estrangeira, tiverem um filho nascido em território brasileiro, esse filho será considerado brasileiro nato.

Julgue o item abaixo, a respeito da segurança pública.

- 60 As infrações penais militares cometidas por policiais militares de um estado devem ser apuradas pela polícia civil desse estado.

Julgue os seguintes itens, acerca da competência no processo penal.

- 61 A competência definida de acordo com a modalidade da infração é espécie de competência absoluta, e é especificada pelas leis e normas de organização judiciária e também pela CF, no caso do tribunal do júri.
- 62 Será competente por conexão o juízo sob cuja jurisdição territorial for cometido o crime ao qual for cominada a pena mais grave, quando, havendo duas ou mais infrações consumadas em locais diversos, para as quais sejam isoladamente competentes diferentes juízos de uma mesma categoria, estas houverem sido umas praticadas para facilitar ou ocultar as outras, ou para conseguir impunidade ou vantagem em relação a qualquer delas.
- 63 Entre juízes igualmente competentes, ou com competência cumulativa, a competência será fixada por prevenção, definida pela prática anterior de qualquer ato ou medida, ainda que na fase pré-processual ou de inquérito.
- 64 A competência criminal da justiça federal é ampla, aberta e residual, podendo os juízes e tribunais federais intervir e julgar todas as causas em que vislumbrem interesse interestadual.
- 65 A competência territorial se fixa prioritariamente pelo local em que se consumou a infração, sendo que, no caso de crimes continuados ou permanentes, praticados em mais de uma jurisdição, será competente o titular da jurisdição sobre o último, ou mais recente, local de execução.

Acerca dos crimes contra o patrimônio, e sua tipicidade, julgue os itens que se seguem.

- 66 No crime de estelionato, a fraude, ou ardil, é usada pelo agente para que a vítima, mantida em erro, entregue espontaneamente o bem, enquanto, no furto mediante fraude o ardil é uma forma de reduzir a vigilância da vítima, para que o próprio agente subtraia o bem móvel.
- 67 O uso de violência ou grave ameaça à pessoa é elementar dos tipos de roubo e de extorsão, razão pela qual o emprego de arma não é causa de aumento de pena desses particulares delitos, estando subsumido às formas simples dos crimes.
- 68 A imputação, no crime de receptação, em qualquer de suas formas, só se dará se houver prova de que o agente tinha ciência de que o bem objeto do delito era produto de crime, inadmitindo-se a presunção nesse sentido.
- 69 O furto privilegiado não se confunde com a aplicação do princípio da bagatela, pois, ao contrário do que se dá nas hipóteses de aplicação deste último, não há exclusão da tipicidade, e mantêm-se presentes os elementos do crime, ainda que a pena ao final aplicada seja tão somente de multa.
- 70 No crime de apropriação indébita, o agente consegue ou recebe a posse ou detenção do bem móvel de outrem já inicialmente de forma clandestina, e o crime se consuma quando logra ter a posse tranquila do objeto material do crime.

Acerca da legislação específica para o setor de telecomunicações brasileiro, julgue os itens subsequentes.

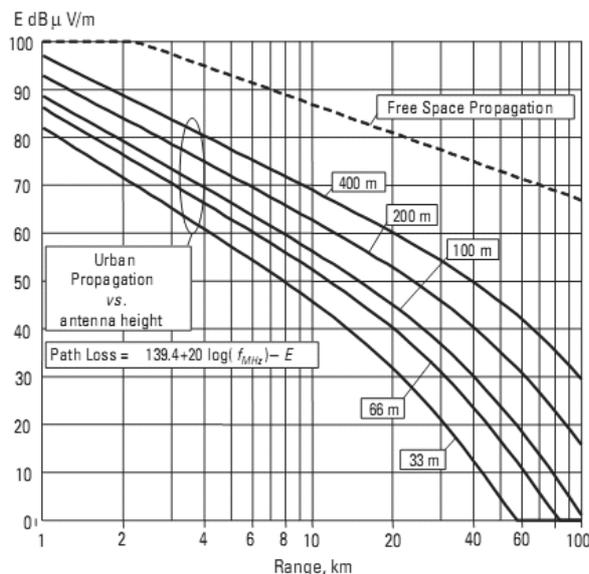
- 71 A Lei Geral das Telecomunicações estabelece que, em cada estado da Federação, pode haver somente uma prestadora de telefonia fixa, serviço telefônico fixo comutado.
- 72 A Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) tem poder regulatório sobre os serviços de telecomunicações.
- 73 Em 1996, o monopólio estatal nas telecomunicações no Brasil já havia sido extinto.
- 74 A Lei n.º 4.117/1962 foi revogada pela Lei n.º 9.472/1997 — Lei Geral das Telecomunicações —, salvo quanto à matéria penal e aos preceitos relativos à radiodifusão.

Julgue os próximos itens, relativos aos fundamentos e à classificação de sistemas de telecomunicações.

- 75 A interligação de países por meio de cabos submarinos para a transmissão de sinais de comunicações não constitui sistema de telecomunicação, pois, para ser um sistema de telecomunicação, o canal de comunicação deve ser acessado por meios ópticos em ambas as extremidades.
- 76 Estação de telecomunicações é o conjunto de equipamentos ou aparelhos, dispositivos e demais meios necessários à realização de telecomunicação, seus acessórios e periféricos, e, quando for o caso, as instalações que os abrigam e complementam, inclusive terminais portáteis.
- 77 Sistemas de telecomunicações são sistemas ou subsistemas interconectados que utilizam equipamentos na transmissão, emissão ou recepção, por fio, rádio, meios ópticos ou qualquer outro processo eletromagnético, de símbolos, caracteres, sinais, textos, imagens, sons, dados ou informações de qualquer natureza e inclui os *software* e *hardware* utilizados.

A respeito das características do espectro eletromagnético e da correspondente atribuição de faixas de frequência no Brasil, julgue os itens subsequentes.

- 78 O espectro de radiofrequências é um recurso limitado, constituindo bem público administrado pela ANATEL.
- 79 A faixa de frequência utilizada pela telefonia celular está enquadrada como sendo faixa de frequência muito alta — *very high frequency* (VHF).
- 80 Legalmente, equipamentos emissores de radiofrequência não requerem autorização ou certificação da ANATEL para o uso em sistemas de comunicação.



K. Siwiak. *Radiowave propagation and antennas for personal communications*. 2<sup>nd</sup> ed. Artech House, 1998, p. 199 (com adaptações).

A área de cobertura de um sistema via rádio pode ser estimada por modelos apropriados de propagação ou usando-se curvas obtidas a partir desses modelos. A figura acima mostra curvas da intensidade de campo elétrico, em  $\text{dB}\mu\text{V/m}$ , em função da distância, em  $\text{km}$ , para diferentes alturas da antena de transmissão. Os valores de campo elétrico foram determinados para um sistema de transmissão com EIRP igual a 62,15 dBm. As curvas são válidas para ambiente suburbano e frequência de sinal na faixa de 100 MHz a 2 GHz.

Tendo como base essas informações, julgue os itens a seguir.

- 81 Considere que, para determinado serviço, o valor mínimo de campo elétrico que assegura uma boa recepção de sinal seja 3 mV/m. Considere, ainda, que um sistema transmita sinal com EIRP de 100 dBm, a partir de uma antena localizada a uma altura de 200 m. Nesse caso, e assumindo 0,48 como valor aproximado de  $\log_{10} 3$ , é correto afirmar que a área de cobertura desse sistema tem raio inferior a 50 km.
- 82 Considerando um sistema que transmita com antena localizada à altura de 66 m, a perda de percurso para um enlace de 20 km, em 1 GHz, será superior a 150 dB.
- 83 A perda adicional de percurso, com referência à perda por espaço livre, observada na figura, deve ser causada, entre outros fatores, pela atenuação do sinal devido ao mecanismo de propagação da onda de superfície.
- 84 Se o sistema de transmissão com EIRP de 62,15 dBm radia 1 kW, então a antena utilizada apresenta valor de ganho compatível com o de um dipolo de meio comprimento de onda.

RASCUNHO

Julgue os itens seguintes, a respeito de conceitos de antenas.

RASCUNHO

- 85 Se, em determinada frequência, uma antena dipolo apresenta impedância de entrada igual a  $60 - j 40$ , então ela pode se tornar ressonante se a frequência aumentar.
- 86 Considere que três antenas dipolo, I, II e III, apresentem, em determinada frequência, impedâncias próprias iguais a  $73 + j 42$ ,  $80 + j 80$  e  $50 - j 50$ , respectivamente. Nesse caso, pode-se construir uma antena Yagi, posicionando-se os dipolos de forma que o elemento I funcione como refletor e o elemento III, como diretor.
- 87 Se uma antena apresenta, em 300 MHz, resistência de radiação igual a 50 e diretividade igual a 2, então o comprimento efetivo máximo dessa antena é inferior a 0,60 m.

Atualmente, poucos serviços de telecomunicação utilizam transmissão analógica; um deles é o serviço de radiodifusão (rádio e TV). Acerca das técnicas de modulação analógicas utilizadas nesse serviço, julgue os itens que se subseguem.

- 88 Caso um sinal banda base, com largura espectral de 10 kHz, module a frequência de uma portadora, causando um desvio (máximo) de frequência de 100 kHz, será correto considerar, para efeitos práticos, que o sinal FM gerado ocupará uma banda com largura de 200 kHz.
- 89 Para um sinal modulante com largura de banda  $B$ , a largura de banda do sinal AM será igual  $2B$ , a do sinal FM, igual ou superior a  $2B$ , e a do sinal VSB, menor que  $2B$ .
- 90 Sistemas que usam a técnica FM normalmente utilizam circuito de pré-ênfase no transmissor e de *deênfase* no receptor. O principal benefício do uso desses circuitos é a redução da largura da banda passante do canal requerida para suportar a transmissão do sinal FM.

Para que a rede de telefonia pública comutada (RTPC) realize sua função básica de atendimento a comunicações de voz, são usados esquemas de amostragem e codificação de sinal e posterior transmissão. No início da Internet, no entanto, a RTPC foi utilizada como meio de acesso à rede de computadores, no que ficou conhecido como acesso discado. Acerca dos conceitos da RTPC, julgue os itens subsequentes.

- 91 Em um sistema de telefonia que utilize sinalização por canal comum, o sinal de voz e a sinalização compartilham o mesmo canal.
- 92 O PPP (*point-to-point protocol*), protocolo de comunicação utilizado no acesso discado, possui duas fases distintas: a de uso do NCP e a de uso do LCP. Na fase de uso do NCP, é possível identificar uma comunicação já autenticada e com tráfego IP em curso.
- 93 A autenticação do usuário que deseja acessar a Internet via acesso discado é realizada pelo protocolo de comunicação por canal associado, logo após o protocolo IP iniciar a fase de autenticação.
- 94 Considere que, ao se analisar um canal de voz por meio de equipamento apropriado, conclua-se que esse canal opera na faixa de 270 Hz até 3.150 Hz. Nesse caso, se o sistema de amostragem do equipamento de análise tiver sido ajustado para operar a 7.000 amostras por segundo, essa configuração estará adequada para uma análise correta do canal.

Considere um sistema de comunicação celular hipotético com algumas características do EDGE (*Enhanced Data Rate for GSM Evolution*):

- a banda destinada ao serviço é dividida em canais com portadoras espaçadas de 200 kHz;
- cada canal é compartilhado por 8 usuários por meio da técnica TDMA (*time division multiple access*), tendo os *time slots* a duração de 10 ms;
- a codificação de canal FEC (*forward error correction*) utilizada tem taxa fixa igual a 3/4;
- usa *interleaving*.
- as técnicas de modulação disponíveis são GMSK, 8PSK, 16QAM e 32QAM;
- utiliza filtragem (ou conformação de pulso) do tipo cosseno levantado.

A respeito desse sistema de comunicação e de conceitos básicos de comunicação digital, julgue os próximos itens.

- 95 Considere que o canal de radiofrequência seja do tipo AWGN e que, na entrada do demodulador, a densidade espectral de potência do ruído tenha magnitude  $N_0/2$  W/Hz. Considere, ainda, que, independentemente da modulação usada, a potência e a largura de banda dos sinais transmitidos sejam praticamente as mesmas. Nessas condições, em dada transmissão, a razão sinal-ruído ( $S/N$ ) na entrada do demodulador será praticamente independente da modulação usada; contudo, a razão  $E_b/N_0$ , em que  $E_b$  é a energia média por *bit*, será maior para 8PSK e menor para 32QAM.
- 96 No sistema em tela, a taxa de transmissão bruta que cada portadora suporta é inferior a 600 kbps, a 800 kbps e a 1 Mbps quando se usam, respectivamente, 8PSK, 16QAM e 32QAM.
- 97 Se, em cada *time slot*, são transmitidos 6.000 *bits* brutos, quando se usa 16QAM, então a taxa de transmissão útil (ou líquida) média — isto é, excluindo os *bits* adicionados pela codificação de canal — disponível para cada usuário é de 450 kbps.
- 98 O *interleaving* é um baralhamento de *bits* feito com o objetivo de minimizar a ocorrência de longas sequências de *bits* 0s ou de 1s no fluxo de *bits* a ser transmitido e de tornar esse fluxo o mais aleatório possível. Entre outros benefícios desse processamento, está o de facilitar o trabalho do circuito recuperador de relógio do receptor.
- 99 Considere que, quando se utiliza 32QAM, o sistema em tela permite a transmissão de sinais de voz codificados em 80 kbps. Assim sendo, é possível se transmitir voz codificada por um codificador PCM com compensação e quantizador de 8 *bits*, desde que os sinais de voz tenham sua largura espectral limitada por filtro *anti-aliasing* com frequência de corte inferior a 5 kHz.

Determinada operadora de telefonia móvel celular fornece serviço de acesso à Internet aos seus usuários, apenas por meio de endereços IP versão 4 (IPv4) privados, com base na RFC 1918. A polícia civil, com a autorização da justiça, foi autorizada a analisar todas as comunicações referentes aos usuários dessa operadora, a fim de identificar os possíveis agentes de um crime. A polícia tinha informações de que os criminosos comunicavam-se usando serviços de conectividade de voz sobre IP (VoIP).

Tendo como referência a situação hipotética acima, julgue os itens a seguir.

- 100** Sabendo-se que, quando o protocolo SIP é usado em comunicação VoIP, o sinal de voz (mídia) e a sinalização são disponibilizados em sessões distintas, é correto concluir que, para se capturar o tráfego de voz nesse tipo de comunicação, é necessário, inicialmente, que a sinalização seja analisada, para, depois de identificados os elementos da rede que estão transportando a mídia, se poder fazer a captura do tráfego nesses elementos.
- 101** Para que a referida operadora ofereça serviços de terceira geração aos seus usuários por meio de uma rede UMTS/WCDMA/HSPA, será obrigatório o uso do IPv6, de acordo com a padronização atual.
- 102** Se a polícia tiver acesso a comunicação em VoIP da qual participem usuários da operadora e se for detectado que nessa comunicação foi utilizado determinado endereço IPv4 público na Internet, então será correto concluir que essa comunicação não pode ter-se originado na rede móvel, já que esta utiliza apenas endereços IPv4 privados, e, por isso, a polícia não poderá obter dados dos usuários da operadora que participaram da comunicação, tais como localização e conteúdo enviado a partir da rede móvel.

Considerando que determinada empresa de telefonia móvel celular possua uma rede de telecomunicação de abrangência nacional, com diversos elementos interconectados para possibilitar tráfego de dados, voz e vídeo, julgue os itens de **103** a **106**.

- 103** Considere que, na matriz dessa empresa, os roteadores utilizados tenham disponíveis para ampliação de capacidade apenas interfaces STM-1, aptas a operar com os protocolos PPP ou ATM e com 155 Mbps de taxa de transmissão. Considere, ainda, que, em determinada filial, os roteadores tenham apenas interfaces OC-3, aptas a operar com o protocolo PPP e com 155 Mbps de taxa de transmissão. Nesse caso, um roteador da matriz e um roteador dessa filial da empresa poderão ser conectados com sucesso, usando-se o protocolo PPP a uma taxa de 155 Mbps, pois esses são o protocolo e a taxa de transmissão comuns aos dois tipos de roteadores.
- 104** Considere que, em determinada filial da referida empresa, os usuários estejam reclamando de lentidão na rede. Considere, ainda, que, após coleta de amostras de tráfego, tenha sido verificado que o nível de pacotes *broadcast* correspondia a mais de 80% do tráfego da rede. Nessa situação, sabendo-se que, nessa filial, adotou-se o uso de repetidores (*hubs*) na interconexão de diversos elementos de rede e tendo como referência o modelo OSI, é correto afirmar que o problema deverá ser resolvido substituindo-se os *hubs* por comutadores de nível 2 (*switches* L2).

**105** Considere que, para determinada aplicação da rede em questão, seja necessário que o protocolo de nível 4 do modelo OSI tenha capacidade de sequenciamento, a fim de garantir que todos os pacotes sejam recebidos e confirmados em ordem. Nessa situação, é correto o uso do protocolo TCP para viabilizar a referida aplicação.

**106** O UDP é um protocolo não orientado à conexão, por isso, quando usado em aplicações de voz que envolvam o transporte da mídia, pode apresentar desempenho adequado porque não necessita de controle de retransmissões.

Pulseiras ou tornozeleiras eletrônicas são dispositivos utilizados em sistemas de monitoração da localização de pessoas. Em diversos países, são utilizados atualmente por pais para a monitoração de crianças, pela justiça para a monitoração de pessoas sob prisão domiciliar ou em liberdade condicional e, até mesmo, para monitorar a aproximação de maridos violentos da residência ou do local de trabalho de suas esposas. Diversas são as tecnologias utilizadas nesses sistemas de monitoração. Nos sistemas modernos, as pulseiras eletrônicas são parte fundamental. Elas consistem em um transmissor que emite um sinal modulado e codificado a uma base receptora posicionada na residência da pessoa monitorada, que tem por objetivo verificar a distância da pessoa à base e delimitar um raio máximo de deslocamento, dentro de uma região predeterminada, tal como a residência da pessoa. Além das pulseiras eletrônicas, os sistemas de monitoração empregam a tecnologia de sistemas móveis celulares. Nesse caso, um dispositivo posicionado na cintura da pessoa monitorada coleta informações de localização (latitude, longitude e altitude) do sistema GPS (*global positioning system*) e as emite por meio da rede móvel celular a uma central de monitoramento, que monitora a trajetória do deslocamento da pessoa e o seu possível posicionamento em regiões não autorizadas.

Tendo essas informações como referência inicial, julgue os próximos itens.

- 107** Considerando-se que a central de monitoramento e a rede móvel celular, referidas acima, estejam interligadas por meio da Internet, então uma maneira adequada para que as informações de localização coletadas do sistema GPS acessem a Internet, e possam chegar posteriormente à central de monitoramento, é por meio do subsistema GPRS da rede móvel celular, caso essa rede seja do tipo GSM. Nesse caso, é necessário que o elemento da rede GSM denominado GGSN seja envolvido nessa operação, já que esse é o elemento que permite que dados do subsistema GPRS acessem a Internet.
- 108** Se o sinal emitido pela tornozeleira eletrônica for do tipo ASK (*amplitude shift-keying*), quanto maior for a potência do sinal, maior será sua banda de frequências ocupada.
- 109** Se uma das etapas da técnica utilizada para a determinação da distância entre a pessoa monitorada e a base receptora for o cálculo da correlação entre dois sinais devidamente ajustados, sendo um deles o emitido pela tornozeleira eletrônica, é correto afirmar que esse cálculo poderia ser realizado corretamente utilizando-se a resposta de filtro integrador quando excitado pelo produto dos sinais dos quais se deseja calcular a correlação.
- 110** No caso de a pessoa monitorada poder se deslocar em torno da base receptora, na região na qual ela será monitorada, o uso, nessa base, de um *array* de dipolos empilhados, devidamente configurado, e não o de uma antena Yagi, é adequado para o correto funcionamento do sistema de monitoração.

Um dos desafios tecnológicos encontrados atualmente nas unidades prisionais do Brasil refere-se a evitar que aparelhos de telefonia móvel celular, que porventura sejam introduzidos ilegalmente nessas unidades, possam ser utilizados para a comunicação dos prisioneiros. Em boa parte, as soluções para esse problema estão associadas à cobertura dos sistemas de telefonia móvel celular, ou seja, deve-se evitar que as referidas unidades prisionais sejam cobertas pelos sistemas de comunicação ou que a cobertura seja controlada. Causar interferência (*jamming*) nos sinais utilizados nos canais de controle dos sistemas de telefonia móvel celular, e com isso se degradar a relação sinal/ruído desses sinais, prejudica o estabelecimento de canais de tráfego a aparelhos que estiverem sob interferência, constituindo assim o *jamming* técnica capaz de dificultar que os referidos aparelhos de telefonia móvel celular ilegalmente introduzidos nas unidades prisionais possam ser utilizados para comunicação.

Tendo o texto acima como referência inicial, julgue os itens seguintes.

- 111 Sistemas de telefonia móvel celular são do tipo *full-duplex*, mas, para que a técnica de *jamming*, nas condições estabelecidas no texto, seja bem-sucedida, é suficiente que ela seja eficaz apenas interferindo no sinal recebido nos aparelhos que se localizam na unidade prisional, advindo da estação rádio-base, dado que, para estabelecer comunicação por meio de um sistema de telefonia móvel, há sinais/dados enviados por essa estação ao aparelho móvel que devem ser demodulados/decodificados para que um canal de tráfego seja atribuído a determinado usuário e a comunicação possa, assim, ocorrer.
- 112 Entre os sistemas GSM, UMTS/WCDMA e CDMA-*one*, aquele em que a técnica de *jamming* pode ser utilizada com maior eficácia para dificultar que aparelhos de telefonia móvel celular possam ser utilizados para estabelecer comunicação, nas condições mencionadas no texto, é o UMTS/WCDMA, pois a relação sinal/ruído do sinal a ser demodulado no receptor é, nesse sistema, mais fortemente degradada por interferência, mesmo a de banda estreita.

Julgue os itens que se seguem, relativos a redes de comunicações digitais em operação no Brasil, incluindo sistemas de telefonia móvel celular.

- 113 Considerando-se que o subsistema HSPA do sistema móvel celular UMTS seja utilizado para a implementação do canal de retorno do sistema de TV digital, é correto afirmar que usuários cobertos por determinada célula poderão verificar, nesse canal de retorno, taxas de transmissão de 100 Mbps, superiores àquelas obtidas no sistema ADSL+ implementado na telefonia fixa.
- 114 Em sistemas de comunicação digital fixos ou móveis, os múltiplos percursos causados pelo canal de comunicação são mais severos que em sistemas analógicos, provocando, naqueles, atraso e desvanecimento, com consequente perda de sincronismo, e nesses, interferência intersimbólica, também chamada de fantasmas, que pode ser eliminada pelo aumento da potência de transmissão, pela torre transmissora, ou pelo uso, nessa torre, de antenas mais diretivas, com maior ganho e eficiência de radiação, sendo esse último mais adequado por não afetar a cobertura do sistema, nem a sua disponibilidade.

Com relação a sistemas de telefonia móvel celular, julgue os itens seguintes.

- 115 Em uma célula com 30 canais e capacidade de 29 erlangs de tráfego de voz, a probabilidade de bloqueio é menor que 1%.
- 116 Setorização constitui técnica empregada em sistemas de telefonia móvel celular para o aumento da capacidade de tráfego pelo incremento da densidade de canais de comunicação, com consequente redução da área de cobertura e diminuição da densidade de usuários.
- 117 Se o tráfego de voz em uma célula for igual a 30 erlangs e a duração média de cada chamada for de 3 minutos, então, nessa célula, a média esperada de solicitação de chamadas, por hora, será maior que 600.

RASCUNHO

Um sistema ponto-a-ponto digital, para o qual foi reservada uma banda de frequências  $B$ , trabalha com modulação e codificação de canal (FEC) adaptativas, cujas taxas de modulação e de codificação de canal, são ajustadas de acordo com as condições do canal, e os ajustes visam à maximização da capacidade de transmissão. Para esse sistema, as técnicas de modulação possíveis são: QPSK, 16QAM ou 64QAM; as taxas de codificação de canal que podem ser utilizadas são:  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  ou 1. A taxa líquida de transmissão de informação  $R$ , em bps, desse sistema, medida na saída do codificador de fonte do transmissor, é ajustável, de tal forma que o sinal modulado ocupe sempre toda a banda de frequências disponibilizada, sendo a banda de ocupação do sinal modulado calculada por meio dos estudos de Nyquist.

Julgue os itens a seguir, referentes ao sistema ponto-a-ponto descrito acima.

118 Considere as asserções I, II e III a seguir.

**Asserção I:** A técnica de modulação 16QAM é mais robusta a interferências e ao ruído AWGN que a técnica de modulação 64QAM, porém apresenta menor eficiência espectral.

**Asserção II:** Para determinada técnica de codificação de canal, quanto maior a taxa de codificação, normalmente maior é a probabilidade de erro de símbolo, para determinada relação sinal/ruído, porém maior é a taxa líquida de transmissão.

**Asserção III:** Quando as condições do canal variam e, com isso, se obtém uma melhor relação sinal/ruído, é conveniente para o sistema acima descrito que se aumentem as taxas de modulação e de codificação de canal.

Com relação a essas asserções, é correto afirmar que as três estão corretas e as asserções I e II podem ser utilizadas para, a partir delas, se justificar adequadamente a terceira.

119 Considere que, em determinado momento, tendo-se conhecimento das condições do canal, a modulação foi fixada em 64QAM, a taxa de codificação de canal foi ajustada em 1 e o valor da taxa de transmissão  $R$  foi feito igual a  $R_1$ , respeitando-se o estabelecido para o sistema. Considere, ainda, que, após terem sido verificadas alterações nas condições desse canal, a taxa de codificação de canal deva ser ajustada para o valor de  $\frac{1}{4}$ , mas deva ser mantida a modulação de 64QAM. Nessas circunstâncias, ao serem feitos os devidos ajustes na taxa de codificação, a taxa  $R$  deverá ser ajustada para o valor de 75% de  $R_1$ , de forma a se manter as condições enunciadas no texto.

120 Dada a banda de frequências alocada para o sistema e considerando o canal AWGN, se a relação sinal/ruído na entrada do sistema receptor aumentar de 12 dB para 15 dB, então, de acordo com a teoria de informação de Shannon, será possível dobrar a taxa de transmissão  $R$ , mantendo-se o erro arbitrariamente pequeno.

## PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a **FOLHA DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA DISCURSIVA**, no local apropriado, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de linhas disponibilizadas será desconsiderado.
- Na **folha de texto definitivo**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois não será avaliado texto que tenha assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

---

Por meio do uso do protocolo IP, a Internet possibilitou o transporte de diversas mídias, como voz, imagem e vídeo, em um mesmo ambiente. Essas inovações, aliadas ao desenvolvimento da computação pessoal, geraram um efeito extremamente positivo para a sociedade, principalmente em função das inúmeras possibilidades de criação de novos serviços e, em diversos casos, popularizando serviços antes de difícil acesso. Como exemplo, tem-se a videoconferência e as chamadas de voz internacionais usando programas gratuitos. Por outro lado, a tecnologia empregada na Internet também tem efeitos negativos, pois novas modalidades de prática criminosa podem ser viabilizadas na rede.

---

Considerando que as informações acima têm caráter unicamente motivador, redija um texto dissertativo que atenda, necessariamente, o que se pede a seguir.

- ▶ descreva, com base no modelo OSI, os protocolos da família TCP/IP envolvidos nas camadas 2, 3 e 4 para a prestação, por meio de rede IP, de serviços de dados, voz e imagem, considerando os aspectos funcionais de cada uma dessas camadas;
- ▶ apresente os problemas de segurança relativos à identificação do usuário quando a rede IP faz uso do serviço NAT, tanto o NAPT quanto o PAT, no endereçamento IPv4, e as vantagens do uso do endereçamento IPv6 com relação a esses mesmos problemas de segurança.

**RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	