

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Os microfones são transdutores eletroacústicos que transformam energia acústica em energia elétrica, por meio do deslocamento de sua membrana, proporcionalmente às ondas de som capturadas. Na escolha de um microfone, devem ser considerados quatro aspectos básicos: impedância, princípio de operação, resposta em frequências e diretividade. Considerando tais informações, julgue os itens a seguir.

- 51 Os microfones direcionais cardioides são conhecidos como canhão, apresentam enorme sensibilidade para sons frontais com grande sensibilidade traseira.
- 52 Entre os principais microfones existentes no mercado incluem-se os eletretos, que servem para a captação de fontes ricas em baixa frequência (graves) e nos quais, geralmente, se utilizam baterias.
- 53 A relação entre sinal e ruído e a resposta em frequências do microfone mudam conforme a variação das impedâncias da fonte e carga e a capacitância dos cabos inseridos entre os circuitos.
- 54 O *pop* consiste em um ruído gerado, no microfone, pelos sons das letras b, p e t, que, quando pronunciadas, forçam drasticamente o deslocamento da membrana, por produzirem altas pressões sonoras; para se evitar que ocorra *pop*, utilizam-se espumas externas, denominadas *anti-pop filter*, que podem ser utilizadas encaixadas na grade do microfone ou usadas a distância, por meio de suportes fixados aos pedestais.
- 55 Os microfones omnidirecionais apresentam o efeito denominado proximidade, utilizado por cantores para acentuar as baixas frequências; contudo, pode-se minimizar esse efeito filtrando-o no canal do console de mixagens.
- 56 Os microfones bidirecionais são utilizados para a captação de sons de orquestras e entrevistas, visto que captam igualmente os sons, em todas as direções, e os microfones de lapela são utilizados para a captação de sons de entrevistas em lugares silenciosos.

Julgue os itens seguintes, relativos a formatos de vídeo.

- 57 O sinal digital de áudio e vídeo pode ser comprimido, sendo exemplo de formatos de compressão o MP3 para áudio, o TIF e o MPEG para fotografia e o JPEG4 para vídeo.
- 58 No que diz respeito à resolução, todos os formatos de vídeo DV trabalham na mesma medida, de $720 \text{ pixels} \times 480 \text{ pixels}$, e a diferença principal entre cada sistema DV consiste na maneira de comprimir a imagem, de modo que, quanto maior for a compressão, maior será a saturação de cor e melhores serão a nitidez e a relação de contraste.
- 59 Os formatos de vídeo acima de 720 pixels são considerados formatos HD (*high definition*), e os que apresentam $2.048 \text{ pixels} \times 1.920 \text{ pixels}$ e $4.096 \text{ pixels} \times 2.048 \text{ pixels}$ são considerados formatos de cinema digital, em razão da qualidade de imagem que proporcionam.

As caixas acústicas são imprescindíveis para os falantes, uma vez que, por meio delas, elimina-se o cancelamento entre as ondas frontal e traseira geradas pelos dois lados do cone — que conferem à fonte sonora um comportamento de dipolo, necessário nas baixas frequências ($ka < 2$) — bem como reduz-se o deslocamento do cone e modifica-se a diretividade. Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem, referentes a alto-falantes e caixas acústicas.

- 60 As caixas acústicas podem ser seladas, dutadas ou passa-banda. As caixas seladas reproduzem apenas uma faixa de frequência e são indicadas para qualquer tipo de música; as dutadas possuem um duto projetado para ressonar em uma frequência desejada; e as passa-banda caracterizam-se pelo completo isolamento da massa de ar traseira do falante em relação à da dianteira e possuem graves rápidos e precisos.
- 61 Os parâmetros de um alto-falante necessários à construção de uma caixa acústica denominam-se parâmetros de Thiele & Small.
- 62 Uma caixa acústica corretamente calculada e construída realça o desempenho do *woofer/subwoofer*, aumentando a intensidade do som, a potência aplicável e a resposta de transientes.
- 63 Ondas estacionárias são aquelas que se formam devido ao uso de paredes paralelas e ângulos iguais e que causam defasagens e inversões de fase dentro da caixa acústica.
- 64 *Isobaric Push Pull* e *Isobaric Pull Pull* são tipos de alto-falantes adequados para estilos musicais como pop, dance, heavy metal e rock.
- 65 Na caixa acústica, o sinal que chega passa por um circuito divisor de frequências, que distribui o som adequadamente entre as unidades *tweeters*, *mid-ranges* e *woofers*. Em aparelhos de som, usam-se caixas aos pares para se obter o efeito da estereofonia e, em cinemas e *home theaters*, múltiplas caixas para se obter o efeito *surround*.

No que se refere a cabos, plugues e conectores para uso em áudio e vídeo, julgue os itens de 66 a 70.

- 66 O conector S-Video (*separated video*) tem seu cabo formado com três fios: um transmite imagem em preto e branco; outro transmite imagens em cores; e o terceiro atua como terra. Existem também as conexões S-Video de sete pinos, que são comumente utilizadas em aparelhos de DVD, em televisores de alta definição (*high-definition television*) e em sistemas de *home theater*.
- 67 O conector VGA (*video graphics array*), denominado D-Sub, é utilizado em monitores CRT (*cathode ray tube*), em alguns modelos LCD e em placas de vídeos; o conector DVI (*digital video interface*), que funciona diretamente com sinais digitais, proporcionando qualidade de imagem superior ao padrão VGA, é utilizado em monitores LCD, em DVD e TV de plasma.

- 68 Os conectores do tipo RCA são encontrados em várias placas de vídeo para o computador, além de aparelhos de som, televisores, videocassetes, aparelhos de DVD e projetores de vídeo; o cabo MIDI consiste em um cabo de áudio blindado que transfere informações digitais (mas nenhum som) entre dois equipamentos MIDI.
- 69 As mesas de mixagem profissionais oferecem, nos canais de entrada, uma tomada de conexão chamada de *insert*, que permite acoplar exclusivamente àquele canal um processador de efeito; os plugues usados nesse tipo de conexão são o P10 (1/4") *stereo* e o P12 (1/4") *mixer*.
- 70 Para conexão não balanceada de áudio em mono, o plugue mais usado é o XLR mono, também chamado erroneamente de banana, que é um outro tipo de plugue; para conexão de microfones e equipamentos profissionais, utiliza-se o cabo balanceado com plugues P10 (1/4"), denominados *plug canon*.

Julgue os itens a seguir, relativos a fotografia analógica e digital.

- 71 A distância focal é a distância entre a lente e o plano onde se forma uma imagem nítida de um assunto colocado no infinito. As lentes com distâncias focais menores que a normal são denominadas teleobjetivas, e as maiores que a normal, grande-angulares.
- 72 Assim como o negativo, o papel fotográfico possui grãos característicos e sensibilidade relativamente alta em torno de ISO 100 ou mais.
- 73 O filme positivo, também chamado reversível ou diapositivo, passa por um processo de ação química reveladora diferente daquele a que é submetido o filme negativo, e, após processado, apresenta os valores dos assuntos de maneira positiva.
- 74 A fotografia digital tornou o processo de produção mais simples e prático em relação ao processo analógico; entretanto, o rendimento cromático ainda é maior no diapositivo, preferido pelos profissionais nos casos em que se exige qualidade extrema.
- 75 Os fotômetros são equipamentos utilizados para a leitura da luz, distintos pela medição da luz que é refletida pelo assunto ou pela luz que incide sobre o assunto. Os fotômetros de luz refletida são o Spot Meter e o fotômetro de luz geral refletida.

Acerca das técnicas de iluminação artificial, julgue os itens subsequentes.

- 76 Os refletores parabólicos utilizados na fotografia permitem a emissão de luz direta quase em linha reta.
- 77 Pelo modo de incidência de luz que proporcionam, os refletores podem ser classificados como fontes abertas, que incidem com ângulo de iluminação mais aberto; luz em fecho ou canhão de luz, cuja fonte incide para dentro de um rebatedor que a envolve, emitindo luz por reflexão; luz difusa, que permite a incidência de luz suave sobre uma área específica.
- 78 A iluminação básica de estúdio compreende os seguintes posicionamentos de luz: luz de preenchimento, também chamada de principal de preenchimento (*fill light*), projetada direto sobre o objeto em um ângulo aproximado de 45 graus; luz secundária (*key light*), que utiliza uma fonte de luz difusa ou uma fonte de luz projetada em um rebatedor; luz de fundo (*back light*), por meio da qual o objeto é iluminado por trás para delinear seu contorno e destacá-lo em relação ao fundo; e luz de cenário (*set light*).
- 79 O Fresnel é caracterizado por conter uma lente, localizada na frente da lâmpada móvel de filamento (tungstênio), que torna possível a emissão de um fecho de luz mais aberto ou mais fechado.
- 80 O *soft* é um refletor de mão, acoplado a um cinturão de bateria, que permite a iluminação de cenas em lugares de difícil acesso por refletores maiores.

O Final Cut Studio é um dos programas de edição audiovisual mais utilizados atualmente. Julgue os itens que se seguem, que tratam desse *software*.

- 81 O Final Cut Pro 7 é o *software* de edição de vídeo profissional desenvolvido pela Adobe, com suporte a formatos ProRes, permitindo a edição de arquivos em definição padrão (SD) e em alta definição (HD). Esse *software* possui também compatibilidade com o iChat Theater, um recurso de videoconferência que permite a exibição de arquivos em tempo real pela Internet.
- 82 O formato de áudio digital AIFF, muito utilizado no *final cut*, apresenta o método da *electronic arts* para armazenar dados e suporta uma variedade de resoluções de *bit*, taxas de amostragens e canais de áudio.

Julgue os itens a seguir, a respeito de formatos de arquivos digitais de áudio e vídeo.

- 83** MPEG, que é a fonte de pesquisa para formatos de vídeo em geral, define padrões em vídeo digital, tais como o MPEG1, usado em VCD; o MPEG2, usado em DVD e SVCDs; e o MPEG4.
- 84** Formatos *lossy* são arquivos de áudio com método de compressão que apresenta qualidade mínima, como, por exemplo, o FLAC e o WAV. Os arquivos de formatos *lossless*, que têm as extensões MP3 e AAC, não apresentam perdas de qualidade na ripagem de CD para computador, mas ocupam, em média, quatro vezes mais espaço no disco rígido do que um MP3.
- 85** WAV é um formato criado pela Apple que possui a mesma qualidade do FLAC, com a diferença de ser em média três vezes maior em tamanho; é utilizado em programas profissionais que processam áudio digital.

Acústica é o ramo da física que estuda o som, sensação auditiva produzida pelo movimento organizado das moléculas que compõem o ar e que possui um movimento ondulatório, caracterizado por determinada intensidade, frequência e velocidade de propagação. Com relação à acústica, julgue os itens subsequentes.

- 86** Em processamento de sinal de áudio e em acústica, eco é considerado uma reflexão de som que chega ao ouvinte pouco tempo depois do som direto, e a reverberação refere-se ao fato de muitas reflexões chegarem ao ouvinte, fazendo que ele não distinga umas das outras.
- 87** As ondas infrassônicas e ultrassônicas não se propagam com a frequência necessária para serem percebidas pelo ser humano. Entre essas ondas, incluem-se aquelas produzidas pelas batidas do coração, por abalos sísmicos e por aparelhos industriais.
- 88** A onda sonora caracteriza-se pela sua frequência (f), a qual corresponde ao número de vibrações por segundo, sendo medida em hertz, e pelo seu comprimento de onda (l), que é a distância entre a crista de uma onda e a crista da onda seguinte. A relação entre f , l e a velocidade do som (v) é dada por $v = \lambda l \cdot f$.
- 89** A altura, cuja unidade de medida é o bel, é a qualidade do som que permite ao ouvido diferenciar os sons fracos dos sons fortes.
- 90** As qualidades de um som musical incluem a intensidade — que depende da frequência do som para distinção de graves e agudos — e o timbre — que permite diferenciar sons de mesma altura e intensidade, emitidos por fontes diferentes.

Julgue os itens seguintes, que versam sobre conceitos de imagem digital.

- 91** Para simular imagens em preto e branco fotorrealistas, deve-se utilizar, nas imagens digitais em escalas de cinza, uma paleta com 256 tons correspondentes às combinações de 24 bits (2^8).
- 92** A fotografia digital é obtida pelo processo de conversão de sinais analógicos em códigos digitais. Esse processo ocorre da seguinte maneira: quando a luz, com diferentes níveis de brilho, contraste e matiz atinge a placa CCD (*charge coupled device*), que tem a propriedade de transformar o impulso luminoso em impulso elétrico, criam-se valores de voltagem que, por meio de um conversor analógico/digital, são codificados em números binários.
- 93** A fotografia produzida pela câmera digital é gravada automaticamente em arquivo de formato JPG (compactado) e sua paleta de cores é igual para todas as câmeras, independentemente do tamanho em Mp.
- 94** Todas as câmeras digitais geram imagens em RGB8 com resolução de 72 dpi. Considerando-se que a resolução de uma imagem digital refere-se à quantidade de *pixels* por polegada (dpi), é correto afirmar que as imagens com essa resolução não são adequadas para uso gráfico.
- 95** Nas telas dos computadores, as imagens são visualizadas em padrão CMYK de formação cromática, mas, para resultados na gravação das matrizes de impressão gráfica, os arquivos devem ser convertidos para as cores básicas de impressão RGB.

Acerca de exibição audiovisual, julgue os itens que se seguem.

- 96** Os projetores de três canhões do tipo CRT (tubo de raios catódicos) utilizam tecnologia LCD para exibir imagens em formato HDTV.
- 97** Existem duas formas de projeção, a traseira, que se caracteriza pela instalação do projetor no teto da própria sala de projeção atrás da plateia, e a projeção que incide por trás da tela de exibição.
- 98** As telas de projeção são adaptadas às proporções dos formatos de produção de imagens. O 4:3 é recomendado para programas de TV tradicional, o *widescreen* com formato 16:9, para HDTV e o com formato 11:85, considerado padrão de cinema comercial. O formato 12:35 é conhecido como CinemaScope.
- 99** Atualmente, há muitos projetores de vídeo equipados com o recurso denominado multiformato, capazes de projetar diferentes relações de aspecto, como, por exemplo, 4:3 e 11:85.
- 100** O termo ortofônica refere-se à capacidade de transparência acústica de uma tela de projeção para caixas acústicas do canal central instaladas atrás da tela.
- 101** Na seleção dos materiais empregados na fabricação das telas utilizadas como suporte da projeção, são consideradas as propriedades óticas de reflexão e difusão, as físicas, referentes à resistência geral do produto, e as acústicas, relacionadas à isolamento de som, dos materiais.

Com relação a imagem analógica e digital de vídeo, julgue os itens subsequentes. Nos itens em que for usada, considere a sigla CCD refere-se a *charge coupled device*.

- 102** Toda imagem de vídeo é capturada de maneira analógica, uma vez que seu princípio é converter a luz em outra frequência de energia. Nos formatos digitais de vídeo, um *A/D converter* tira uma média das variações de voltagem registradas pelo CCD, atribuindo a essa média um valor em números binários.
- 103** O sinal digital de vídeo é passível de ser comprimido com algoritmos determinando apenas uma sequência com uma indicação de quanto ela deve ser repetida.
- 104** Nos sistemas de vídeo HD, é possível gravar utilizando-se processo de formação de imagem denominado *interlaced scan* ou processo denominado *progressive scan*. No primeiro caso, a imagem é formada em um único *frame*, podendo inclusive simular diversas velocidades, como o cinema, cujas velocidades são 24p, 25p, 30p, 60p. No segundo caso, a imagem é formada por linhas pares e ímpares.
- 105** A imagem do vídeo é formada a partir de uma placa chamada CCD, onde se encontram células fotossensíveis com base em selênio dispostas em uma placa de circuito eletrônico, que tem a propriedade de transformar o impulso luminoso em impulso elétrico.
- 106** O sinal gerado por um CCD passa por uma codificação ordenada, separando informações específicas de intensidade de luz (brilho ou luminância) e cor (crominância), bem como número de linhas de varredura. A ordenação desse sinal é padronizada para todos os sistemas de televisão.

Acerca de suportes de gravação e exibição de áudio, julgue os itens seguintes.

- 107** A Philips apresentou, em finais da década de 80 do século passado, o DAT (*digital audio tape*), uma cassete com qualidade de som superior à do CD, que foi mais utilizada nos meios profissionais.
- 108** O sistema de gravação de áudio quadrifônico surgiu na década de 70 do século passado, como solução para criar um ambiente mais realista, com a colocação de quatro alto-falantes em torno do ouvinte (*surround*), mas só se tornou viável comercialmente no final dos anos 90 com a introdução do DVD vídeo, em uma versão de 5 canais mais um *subwoofer*.
- 109** A gravação digital teve início na década de 70 do século passado, com a utilização da técnica DSD (*direct stream digital*), a mesma utilizada pelo DVD áudio. O sistema SACD (*super audio compact disc*) foi considerado melhor que o DVD áudio, pois grava em PCM (*pulse code modulation*).

Os consoles de mixagem são proporcionais ao porte do estúdio, e os fatores principais para se escolher um bom equipamento são adequação às necessidades, qualidade do som, recursos auxiliares, facilidade de manuseio, versatilidade e custo. Acerca dos equipamentos para mixagem e processamento de áudio, julgue os itens de **110** a **114**.

- 110** São canais de saída os *masters* estéreos (direito e esquerdo), em pares de *outputs* para monitoração e mixagem, as saídas individuais ou de subgrupos de canais para gravação e as saídas auxiliares para processamento e efeitos.
- 111** Em uma mesa de mixagem, os sinais sonoros entram através dos canais de entrada (*inputs*), são processados um a um e, finalmente, misturados e enviados pelos canais de saída (*outputs*) a um gravador ou um amplificador.

- 112** O sinal sonoro é processado através de *fader*, equalizador, *pan* e efeitos (ou auxiliar), sendo o *fader* um potenciômetro não linear que controla o volume da fonte sonora ligada àquele canal.
- 113** Filtros de equalização dos tipos *peaking*, *shelving*, semiparamétricos e paramétricos são controles de equalização das mesas de som. Os filtros semiparamétricos possuem um segundo controle que atua em conjunto com o de reforço ou de corte de intensidade do sinal. Nesse controle, o operador escolhe a frequência principal sobre a qual o filtro atuará, de modo semelhante à de um filtro do tipo *shelving*.
- 114** Vários controles da mesa são automatizados, a exemplo dos *faders* e do *pan*. O *recall* é um recurso que permite recuperar as posições dos controles de uma mixagem.

O amplificador de áudio é o equipamento eletrônico que, a partir de um pequeno sinal de áudio colocado na sua entrada, fornece na sua saída sinal ampliado e adequado ao funcionamento de um ou mais falantes. Com relação a esse assunto, julgue os itens subsequentes.

- 115** O cabo coaxial conduz um sinal de áudio até a entrada do amplificador, que pode ser de dois tipos: de entrada balanceada e de entrada não balanceada. Em áudio, a impedância de entrada de um equipamento deve ser maior que a impedância de saída do aparelho que alimenta o sinal.
- 116** Os amplificadores eletrônicos são comumente usados em transmissores e receptores de rádio e televisão, equipamentos estéreo de alta fidelidade (*high-fidelity* ou *hi-fi*), microcomputadores, equipamentos eletrônicos digitais e instrumentos musicais elétricos. O amplificador valvulado, por sua vez, funciona, geralmente, sob altas tensões de alimentação e baixas correntes, o que torna necessário o uso de transformadores de saída para adequar as impedâncias de saída do amplificador (altas) com as baixas impedâncias dos alto-falantes.
- 117** Os amplificadores transistorizados não necessitam de transformadores de saída para casar as impedâncias dos alto-falantes, e os amplificadores operacionais possuem alto ganho, alta impedância de entrada, baixa impedância de saída e grande resposta em frequência.
- 118** As classes de amplificadores A, B, AB, C, D e F diferenciam-se quanto ao método de operação, à eficiência, à linearidade e à capacidade de potência de saída. O dispositivo eletrônico de saída que conduz mais do que 180 graus do sinal de entrada refere-se à classe F e é utilizado em micro-ondas.
- 119** Um amplificador é constituído pelos painéis frontal e traseiro, sendo mono, quando tem somente um canal de amplificação, ou estéreo, quando tem dois canais independentes com características gerais idênticas. Os amplificadores de média e alta potência ocupam uma parte desses painéis, com aberturas que permitem a entrada e a saída do ar utilizado na refrigeração.
- 120** Quanto ao fluxo de energia no alto-falante, a energia elétrica que entra vem do amplificador e a energia elétrica que sai é armazenada sob forma reativa no alto-falante, sendo devolvida em parte ao amplificador.