

PROJETO SISTEMA ÁUDIO E VÍDEO PLENÁRIO e AUDITÓRIO CREA - DF

Brasília, 24 de novembro de 2019
Fabio Montoro

ART	0720180054152
Objeto do contrato:	Projeto e serviços de engenharia com fornecimento de materiais de instalação e equipamentos, para implantação de solução de áudio e vídeo, bem como treinamento para operação da solução a ser implantada no Auditório e no Plenário do Bloco B, Edifício Sede do CREA-DF
Responsável Técnico:	Fabio Montoro, CREA nº 1310-DF
Contratante:	CREA-DF
Local dos serviços:	SGAS 901, conjunto D, Brasília, DF
Início da execução:	27-7-2018
Processo CREA-DF nº:	207.086/2018
Contratos CREA-DF nº:	27/2018 (Lote 1 e 2)

Ambientes contemplados

Os ambientes contemplados possuem as seguintes características:

Auditório: 500 lugares, ambiente onde são realizados eventos internos e externos como palestras, apresentações, conferências, congressos, etc.

Plenário: neste local são realizadas as sessões plenárias, reuniões de diretoria, cursos e demais eventos internos.

Sala técnica: onde será controlado o sistema e equipamentos de áudio e vídeo.

Áreas contíguas: ambientes que ficam antes das entradas do auditório e do plenário, que normalmente fica ocupado com participantes dos eventos, mesas de lanche, recepcionistas e outras atividades de apoio.

O sistema completo é do tipo digital, prevê captura, armazenamento e distribuição de áudio e vídeo, no auditório e no plenário, com câmeras de vídeo IP de alta definição e microfones de diversos tipos, com fio e sem fio.

O projeto contemplou reforço sonoro nos dois ambientes e foram feitos testes de intensidade sonora, resposta em frequência e inteligibilidade, bem como captação de imagens por câmeras de alta definição.

AUDITÓRIO

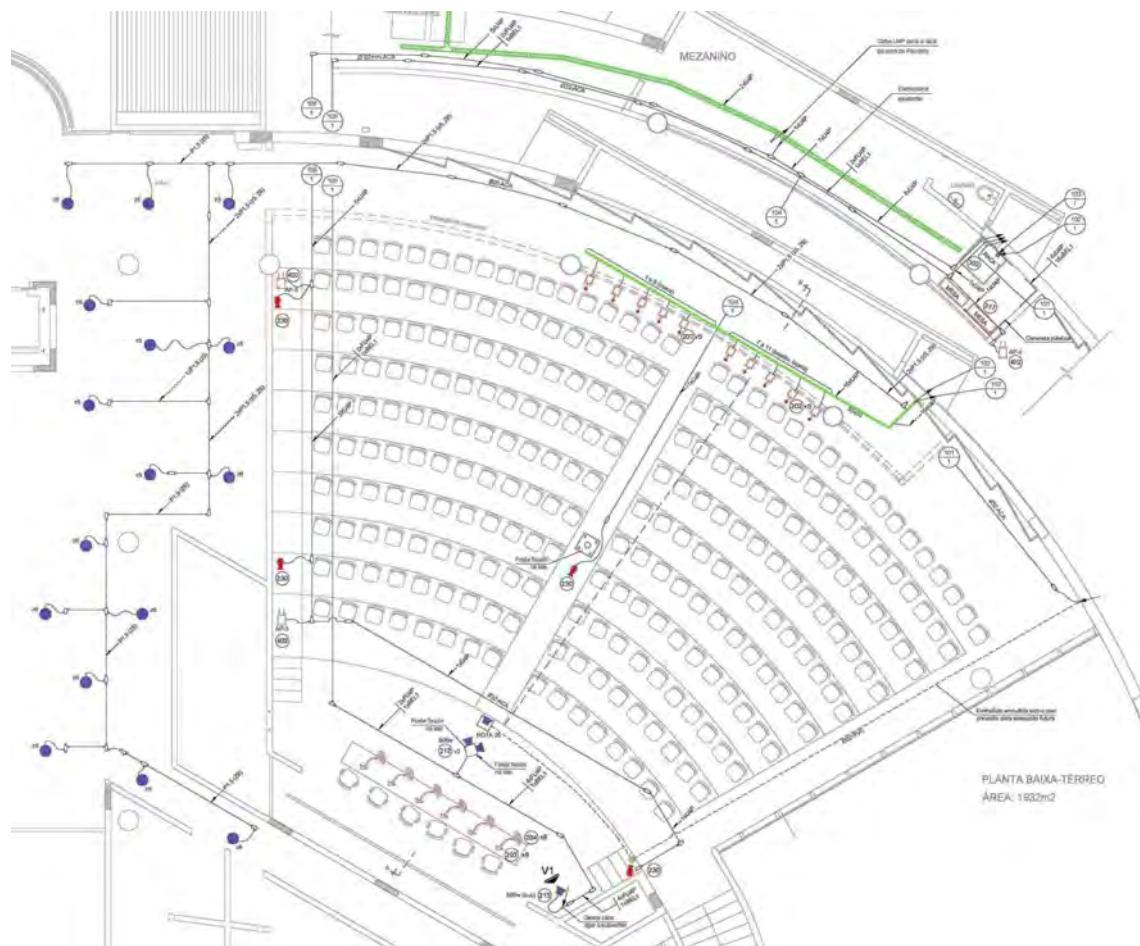


Fig. 1: auditório – planta baixa – sonofletores e microfones

O projeto do auditório contempla um sistema de áudio, incluindo o recurso de conferência, com processamento digital de sinal (DSP), composto de 6 microfones sem fio tipo gooseneck, instalados na mesa do palco, com suas respectivas antenas posicionadas na parte de trás do auditório.

O auditório também recebeu microfones sem fio dos tipos lapela e de mão.

O reforço sonoro do auditório é feito por meio de duas caixas acústicas marca Electro-Voice, modelo ZXA1-90, posicionadas na frente do palco e fixadas a um suporte no teto e um subwoofer posicionado no palco, em ângulos adequados para a devida cobertura da audiência.

A cabine técnica foi equipada com uma mesa digital de processamento digital e mixagem de áudio.

Para as áreas contiguas foram contempladas caixas acústicas tipo arandela, alimentadas por linha de tensão constante em 100 volts, por meio de amplificador e processador DSP de áudio instalado na sala técnica.

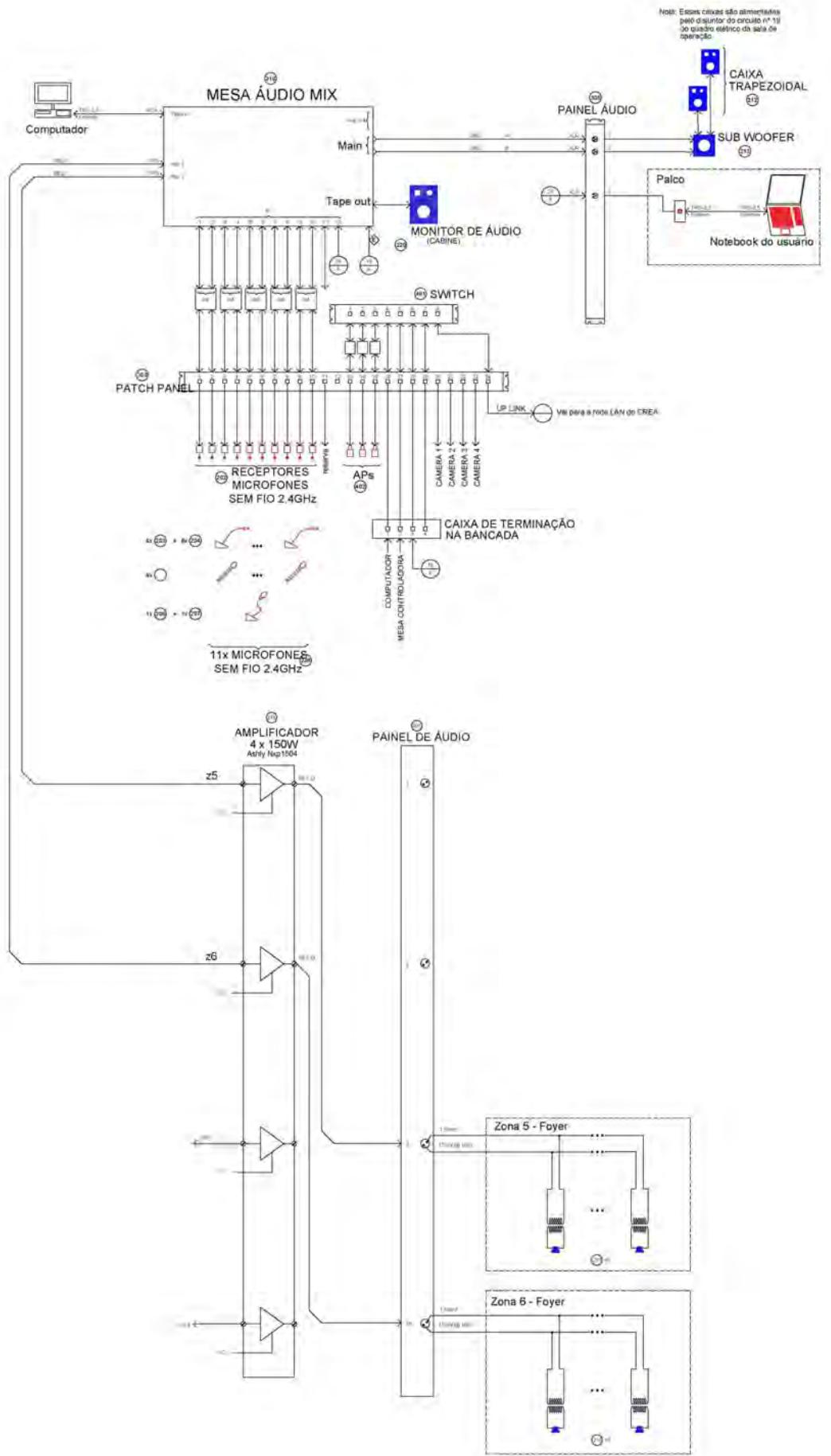


Fig. 2: auditório – diagrama esquemático

O projeto de reforço sonoro do áudio do auditório levou em consideração o formato inclinado da audiência e foi calculado para minimizar as reflexões tardias.

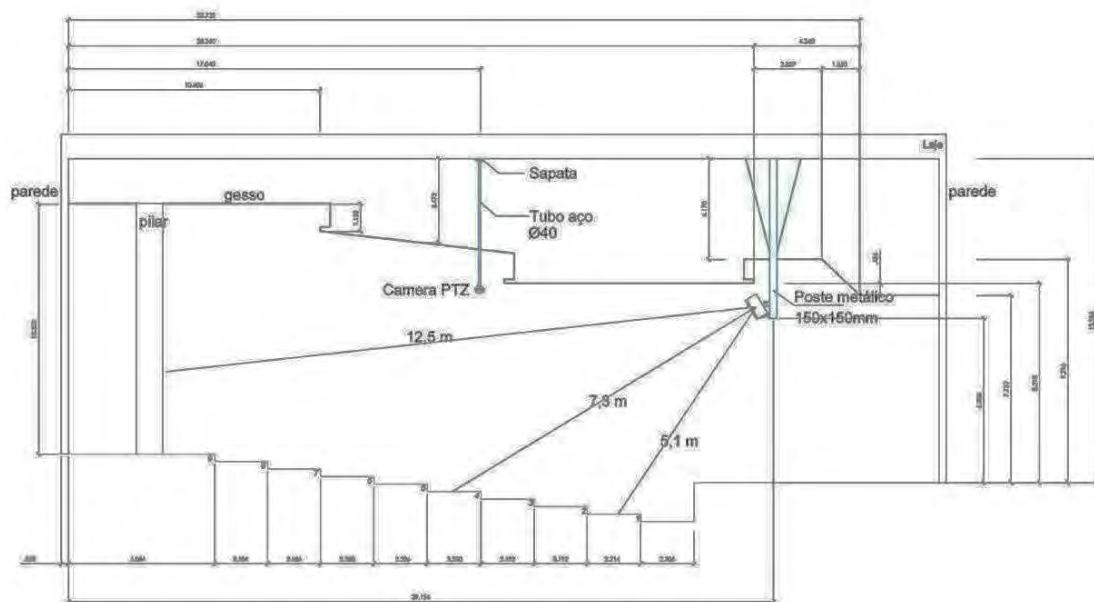


Fig. 3: auditório – corte – posicionamento caixas e câmera PTZ

PLENÁRIO

O plenário foi equipado com um sistema de áudio baseado em equipamentos de conferência com fio, do tipo digital/digital, com gerência via WEB, com filas de espera, permissão para falar, turnos e múltiplos modo de operação com um total de 50 consoles de discussão sendo um presidente que possui gerência e prioridade sobre as demais. Todas as fontes de áudio convergem para a mesa digital de áudio. A mixagem é feita por um equipamento de rack, com saídas auxiliares, para gravação, armazenamento e conexão de equipamentos da imprensa.

O projeto demanda a instalação dos pacotes de software e serviço de toda a programação da automação do sistema, contemplando o controle dos canais de áudio, equalização, as interfaces de áudio e comandos, interfaces customizadas, as conexões das interfaces do processamento DSP de áudio e demais equipamentos.

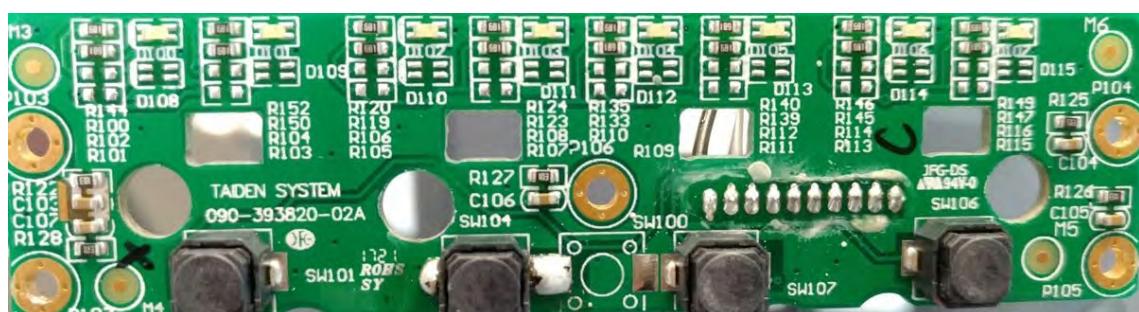


Fig. 4: PCI do sistema de audioconferência

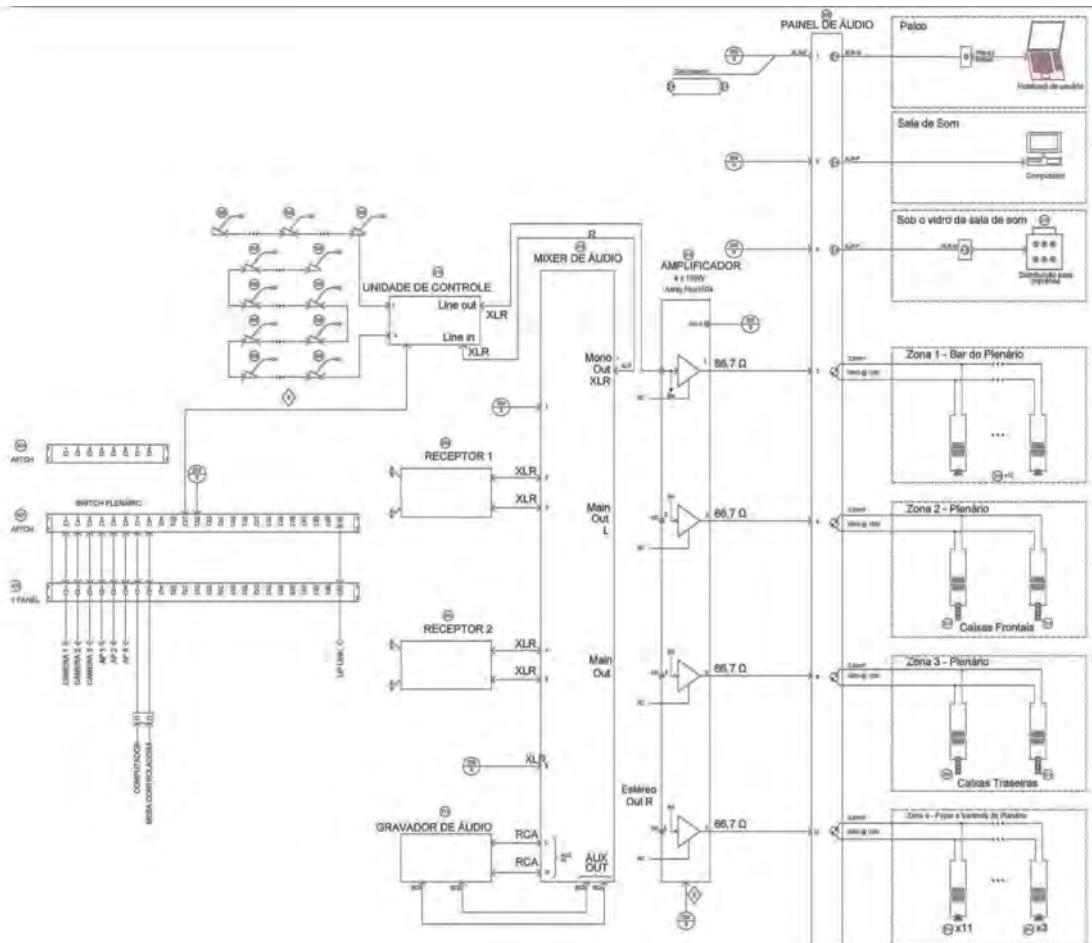


Fig. 5: plenário – diagrama do sistema AV

EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS

Equipamentos	Qtde
Mesa de mixagem de áudio: tipo digital, 24 canais analógicos de entrada, 12 barramentos internos, 16 entradas com pré-amplificadores mic/line discretos de alto desempenho, 2 entradas de linha TRS (estéreo), interface USB, fader principal de precisão, deslizante, 100 mm, motorizado, tela colorida, sensível ao toque de 7 polegadas, processamento DSP de 32 bits e taxa de amostragem de 48 kHz, roteamento de até 64 x 64 sinais de áudio digital, no padrão DANTE, possibilidade de inserir processamento externo em 8 canais, 6 controles DCA (Digital-Controlled Amplifier) para grupos de canais, conversores A/D e D/A de 24 bits, equalizador gráfico de 31 bandas nos canais MAIN, AUX e saídas SUB, 12 efeitos DSP: reverberação, delay, coro e outros. Fabricante: Ashly, modelo DigiMix 24 . Fornecimento, instalação, configuração e teste.	1

Kit Microfone gooseneck sem fio: conjunto formado por dois microfones e duas bases, conforme especificado abaixo, incluindo também um chassis RC13 com dois rádios receptores RU13. Fabricante: Audio-Technica, modelo System 10 PRO 1377. Fornecimento, instalação, configuração e teste.		3
Microfone base: (incluso no kit acima) base para encaixe de microfone tipo gooseneck. Fabricante: Audio-Technica, modelo ATW-T1007. Fornecimento, instalação, configuração e teste.		6
Microfone gooseneck: tipo dinâmico, cardioide, profissional, sensibilidade: -53 dBV (2,2 mV) @ 1 Pa, resposta em frequência: 70 Hz a 16 kHz. Fabricante: Audio-Technica, modelo U855QL. Fornecimento, instalação, configuração e teste.		6
Microfone sem fio digital: tipo kit completo com dois microfones de mão, dinâmicos, cardioide, profissionais, e uma estação base com duas antenas. Banda 2.4 GHz (ISM) (2400 a 2483,5 MHz). Fabricante: Audio-Technica, modelo ATW-1322. Fornecimento, instalação, configuração e teste.		4
Microfone sem fio digital: tipo kit completo com um microfone de lapela, condensador, omnidirecional, profissional, um body-pack e uma estação base com uma antena. Banda 2.4 GHz (ISM) (2400 a 2483,5 MHz). Fabricante: Audio-Technica, modelo ATW-1301L. Fornecimento, instalação, configuração e teste.		1
Microfone headset: tipo condensador, omnidirecional. Resposta em frequência: 50 Hz a 20 kHz. Fabricante: Audio-Technica, modelo BP892cW. Fornecimento, instalação e teste.		1
Microfone para conferência: estação tipo digital, modelo Delegado, condensador, unidirecional, com alto-falante embutido. Resposta em frequência: 80 Hz a 18 kHz. Sensibilidade: -46 dBv/Pa. Fabricante: Taiden, modelo HCS-3938D. Fornecimento, instalação, configuração e teste.		50
Microfone para conferência: estação tipo digital, modelo Presidente, condensador, unidirecional, com alto-falante embutido. Resposta em frequência: 80 Hz a 18 kHz. Sensibilidade: -46 dBv/Pa. Fabricante: Taiden, modelo HCS-3938C. Fornecimento, instalação, configuração e teste.		1

Unidade de controle para conferência: do tipo digital com processador DSP interno, sistema de gerenciamento WEB, com filas e prioridade e gravação interna de conferências. Resposta em frequência: 40 Hz a 16 kHz. Fabricante: Taiden, modelo HCS-3900MA. Fornecimento, instalação, configuração e teste.		1
Amplificador de áudio 4 x 150 W: classe D, com processador de sinal (DSP) interno, tipo multimodo, com ganhos de 26, 32 e 38 dB, opera em baixa impedância (2, 4 e 8 ohms), alta impedância (25, 70 e 100 V) por canal e bridge. Possui modo soneca (sleep) automático, configurável, com consumo menor que 1 W. Fabricante: Ashly, modelo Nxp-1504. Fornecimento, instalação, configuração e teste.		2
Mixer de áudio: tipo analógico, com 6 entradas balanceadas MIC TRS e 3 saídas de linha balanceadas (mono, L e R). Phantom Power selecionável. Auxiliar: entradas e saídas do tipo estéreo (RCA). Fabricante: Ashly, modelo MX-206. Fornecimento, instalação, configuração e teste.		1
Gravador digital de áudio: grava em mídia estado sólido, cartão SD/SDHC/SDHX e mídia USB. Formatos: MP3 e WAV, até 24 bits e amostragem de 48 kHz. Grava em duas mídias simultaneamente. Duas entradas e duas saídas balanceadas (XLR) e desbalanceadas (RCA). Fabricante: Denon Professional, modelo DN-300R. Fornecimento, instalação, configuração e teste.		1
Sonofletor tipo arandela de teto: passivo, LF de 6,5 polegadas, HF de 20 mm, potência 120 W pico (60 W RMS), linhas de 70 e 100 V, entrada 16 ohms, resposta em frequência: 75 Hz a 20 kHz, sensibilidade de 90 dB SPL, cone de dispersão 110 graus, apropriado para instalações de sonorização de evacuação, compatível com a norma EM-54-24. Fabricante: Denon Professional, modelo DN-106S. Fornecimento, instalação, configuração e teste		42
Caixa acústica ativa 800 W: tipo 2-way: woofer de 8 polegadas, tweeter de 1 polegada. Potência de 800 W RMS com amplificador classe D, máx SPL = 126 dB SPL, aplicação PA normal ou monitor de palco, resposta em frequência: 60 Hz a 20 kHz, ângulos de difusão: 90°H, 50°V. Fabricante: ElectroVoice, modelo ZXA1-90. Fornecimento, instalação, configuração e teste		2
Caixa acústica coluna: direcional, com 4 sonofletores. Potência de 36 W RMS, sensibilidade = 98 dB SPL, resposta em frequência: 160 Hz a 19 kHz (-10 dB), ângulos de difusão: 190°H, 30°V (@ 1 kz). Fabricante: Bosch, modelo LA1UW36-D. Fornecimento, instalação e teste		4

<p>Ponto de acesso sem fio: unidade rádio (wireless) 2,4 GHz, compatível com os padrões 802.11 b/g/n, 300 Mbps. Uma porta Ethernet 10/100 Mbps. Fabricante: Ubiquiti, modelo UAP-LR. Fornecimento, instalação, configuração e teste</p>		6
<p>Subwoofer ativo 700 W: com transdutor LF de 12 polegadas, Amplificador classe D com 700 watts RMS, resposta em frequência = 53 a 93 Hz \pm 3 dB. Peso = 21 kg. Fabricante: Electro-Voice, modelo ZXA1-sub. Fornecimento, instalação, configuração e teste</p>		1
<p>Monitor de referência: tipo desktop, duas caixas, com 20 W por canal, amplificador classe A/B. Woofers de 4 polegadas e tweeters de uma polegada. Saída frontal para fone de ouvido. Controle de volume frontal. Fabricante: M-Audio, modelo AV42XUS. Fornecimento, instalação, teste.</p>		1
<p>Computador com tela sensível ao toque: do tipo All-in-One, tela de 21,5 polegadas com borda fina, Full HD (1920 x 1080), anti-reflexo, disco de 1 TB @ 5400 rpm para armazenamento de vídeos e áudios, processador Intel® Core™ i3-7130U. Fabricante: Dell, modelo Inspiron 22.3000. Fornecimento, instalação, configuração, teste.</p>		1
<p>Tela de controle: sem fio, sensível ao toque, interface gráfica personalizada (customizada), para ser usada como interface de controle do sistema pelo usuário, conectada ao sistema de automação das funcionalidades dos ambientes. Fabricante: Apple, modelo Ipad-Air 2 128 GB WiFi. Fornecimento, instalação, configuração, teste.</p>		1
<p>Switch Ethernet: com 24 portas 10/100/1000 Mbps (1000BaseT), sendo quatro portas do tipo combo que aceitam SFP, gerenciável, empilhável por duas portas 10 Gbps, com roteamentos estático e RIP. Fabricante: Alcatel-Lucent, modelo OS6400-24. Fornecimento, instalação, configuração, teste.</p>		1
<p>Distribuidor de sinais para imprensa: tipo móvel, com 6 saídas em conectores XLR. Fabricante: Whirlwind, modelo PB-06. Fornecimento, instalação, teste.</p>		1
<p>Monitor: profissional, tipo LED IPS, 25 polegadas. Fabricante: LG, modelo 25UM58. Fornecimento, instalação, teste.</p>		3

Câmera de vídeo IP: tipo PTZ robótica (Speed Dome), alta definição (full HD), 2 MegaPixel, PoE, IP67, IK10 (antivandalismo). Fabricante: Intelbras, modelo VIP-5220-SD. Fornecimento, instalação, teste.		7
Mesa IP controladora de vídeo: do tipo PTZ, para seleção / roteamento de vídeo, com capacidade para 64 canais, bem como movimentação da câmera. Fabricante: Intelbras, modelo IP-VTN-2000. Fornecimento, instalação, teste.		2
Computador com tela sensível ao toque: do tipo All-in-One, tela de 21,5 polegadas com borda fina, Full HD (1920 x 1080), anti-reflexo, disco de 1 TB @ 5400 rpm para armazenamento de vídeos e áudios, processador Intel® Core™ i3-7130U. Fabricante: Dell, modelo Inspiron 22.3000. Fornecimento, instalação, configuração, teste.		2
Switch Ethernet: com 10 portas 10/100/1000 Mbps (1000BaseT), sendo duas portas do tipo SFP, gerenciável. Fabricante: Intelbras, modelo SG 1002 MR. Fornecimento, instalação, configuração, teste.		2
No-break: No-Break Entrada bivolt, 4 tomadas de saída 110 Volts. Fabricante: BMI, modelo Power Line 2 1400VA. Fornecimento, instalação, teste.		1

<i>Software necessário</i>	<i>Qtde</i>
Plataforma de processamento digital de sinais: embutida no sistema de processamento de sinais, principalmente do amplificador, com capacidade de executar filtros, passa-baixa, passa-alta, passa-faixa, equalizadores, limitadores, temporizadores, retardos e automação. Fabricantes Ashly e Taiden. Fornecimento, instalação e configuração	3

<i>Materiais necessários</i>	<i>Qtde</i>
Rack padrão 19 polegadas: tipo fechado. Marca MF, modelo 36U. Fornecimento e instalação	1
Rack padrão 19 polegadas: tipo aberto. Marca MF, modelo 12U. Fornecimento e instalação	1
Patch panel: para instalação em rack, 24 portas RJ45, categoria 5e	2
Painel de áudio: para instalação em rack, 10 portas, descarregado. Marca Rhox, modelo 06001030	2
Cabo de rede blindado: tipo UTP, categoria 5e, 4 pares, LSZH, para interconexão em instalação fixa	400 m
Conjunto de cabos de áudio profissional, para interconexão em instalação fixa e como cordões de manobra	1

<u>Conjunto de cordões</u> , para interconexão de dados, áudio e vídeo	1
<u>Conjunto de conectores</u> , XLR, AES45, RJ45, TRS ¼, RCA e outros	1

Serviços necessários	Qtde
Projeto Executivo: do sistema de áudio, devidamente integrado com o sistema de vídeo, multiambientes, contemplando infraestrutura de encaminhamento e cabeamento, captura, roteamento, processamento (DSP), armazenamento e visualização dos sinais de áudio e vídeo digital IP, em qualidade alta definição (HD e full HD)	1
Instalação de cabeamento: serviço de instalação do cabeamento de áudio e vídeo, no auditório, plenário e foyer	1
Instalação elétrica: serviço de instalação elétrica de alimentação de equipamentos	1
Instalação de suportes: serviço de instalação física dos suportes, presos a lajes, para as câmeras e caixas de som centrais do auditório	1
Instalação de equipamentos: serviço de instalação física dos equipamentos	1
Instalação do sistema de sonorização: instalação física e lógica do sistema de áudio. Programação, configuração e alinhamento dos equipamentos processadores de sinal (DSP), instalação física dos demais equipamentos. Testes e calibração do sistema	1
Medição da pressão sonora e inteligibilidade: com instrumento de medição de pressão sonora de pico, média e filtrada. Medição da inteligibilidade do sistema. Testes e medições	1
Integração do sistema de áudio com o de vídeo: configuração das interfaces entre os dois sistemas, programação de comandos de automação, filtragem e equalização. Programação, configuração e alinhamento dos equipamentos. Testes e calibração do sistema	1
Operação Assistida: Acompanhamento, verificação e alinhamento do sistema	1
Treinamento: transferência de conhecimentos técnicos sobre a solução implantada	1
As Built: serviço de elaboração e entrega de As Built, incluindo as plantas e diagramas esquemáticos da solução instalada	1

- O - O - O -