

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DO SISTEMA DE SONORIZAÇÃO

Referência: 22s000m073-01R1_01

Revisão: 00

Data: 14/11/2022

Responsável Técnico: Eng. Eletricista José Neto CREA 0501156380

LOCAL: Instituto Multidisciplinar de Reabilitação e Saúde – CASA 49

SUMÁRIO

1. MEMORIAL DESCRITIVO	4
2. NORMAS APLICÁVEIS.....	4
3. OBJETIVO	4
4. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS	4
5. REDE DE INFRAESTRUTURA	5
5.1 ALIMENTAÇÃO AC.....	6
5.2 LINHAS DE TRANSMISSÃO E CABOS.....	6
5.3 EQUIPAMENTOS.....	6
5.4 GENERALIDADES	6
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	7
6.1 EQUIPAMENTOS.....	7
6.1.1 MIXER 12 CANAIS	7
6.1.2 CARTÃO DE ENTRADAS ANALÓGICAS	10
6.1.3 CARTÃO DE SAÍDA ANALÓGICAS	11
6.1.4 CONTROLE DE VOLUME PARA FONE DE OUVIDO	11
6.1.5 FONES DE OUVIDO	11
6.1.6 MICROFONE CONDENSADOR OMNIDIRECIONAL COM HASTE GOOSENECK 6"	12
6.2 CABOS	12
6.2.1 CABO XLRM X P10 TRS - 3M	12
6.2.2 CABO BLINDADO BALANCEADO 2 X 24AWG.....	13
6.3 CONECTORES	14
6.3.1 CONECTOR 1/4" TRS MACHO – CABO.....	14
6.3.2 CONECTOR XLR MACHO – CABO.....	15
6.3.3 CONECTOR XLR FÊMEA – PAINEL	15
6.4 RACKS, PAINÉIS E ACESSÓRIOS	15
6.4.1 PAINEL DE CONEXÃO LOCAL PCL01	16
6.4.2 PAINEL DE CONEXÃO LOCAL PCL02	16

6.4.3 ESTRUTURA PARA RACK PADRÃO 19" 8U	16
6.4.4 BANDEJA DE FIXAÇÃO FRONTAL 2U.....	17
6.4.5 CALHA DE TOMADAS DE 4 PONTOS 250V/10A.....	17
6.4.6 PLACA FRONTAL CEGA 1U - PRETA	17
6.4.7 KIT DE FIXAÇÃO COM 50 PORCAS GAIOLA M5 PARA PERFIS DE AÇO.....	17
6.4.8 ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS	18
6.4.9 CONDULETE METÁLICO TIPO LB.....	18
6.4.10 CONDULETE METÁLICO TIPO LR.....	18
6.4.11 CONDULETE METÁLICO TIPO LL	18
6.4.12 CONDULETE METÁLICO TIPO E	19
6.4.13 CONDULETE METÁLICO TIPO T	19
6.4.14 CONDULETE METÁLICO TIPO TA	19
6.4.15 ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO CORRUGADO 1"	20
7. LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS	21
8. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	21

1. MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial visa apresentar as condições gerais para a instalação dos sistemas de áudio do IMRS - INSTITUTO MULTIDISCIPLINAR DE REABILITAÇÃO DA SAÚDE da Universidade Federal da Bahia – Salvador - BA.

2. NORMAS APLICÁVEIS

- EIA- Electronic Industries Association, 1978. “Racks, Panels, and Associated Equipment”, RS-310-C;
- AES – Audio Engineering Society, 1984. “Specification of Loudspeaker Components Used in Professional Audio and Sound Reinforcement”, AES2-1984 (ANSI S4.26).
- AES – Audio Engineering Society, 1992. “Application of Connectors, part 1, XLR Type Polarity and Gender” AES 14-1992 (ANSI S4.48);
- AES – Audio Engineering Society, 1996. “AES recommended practice for professional audio – Subjective evaluation of loudspeakers”, AES20-1984.
- ANSI – American National Standard Institute, 1969. “Methods for the Calculations of the Articulation Index” , S3.5;
- NBR 5410 – Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5471 – Condutores Elétricos.

3. OBJETIVO

O escopo do projeto abrange a instalação de sistema de captação e audição de áudio das sessões de Terapia nas salas 01 a 07.

4. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

O sistema será composto das seguintes unidades:

- Mixer analógico de oito canais;

- Microfone eletreto omnidirecional com haste gooseneck;
- Painéis de conexão local para microfones;
- Painéis de conexão local para fones de ouvido;
- Fones de ouvido;

Os microfones a condensador omnidirecionais, que atenderão as salas de Terapia, serão conectados às entradas dos mixers com alimentação phantom 48V DC. As saídas de fones dos mixers serão conectados aos painéis de conexão PCL02. De acordo com o diagrama em blocos apresentado na planta 01/01.

Os fones serão conectados às saídas dos painéis PCL02 – ver indicações, layouts e conexões no diagrama de blocos indicados a planta 01/01.

Os equipamentos serão montados em racks metálico padrão 19”, altura útil de 8U - RESON#01 a RASON#07, a ser instalado aparente, nas paredes - ver indicações nas plantas 01/01.

Os layouts dos painéis de conexão e a interligação dos equipamentos estão apresentados na planta 01/01.

Os microfones serão montados em hastes flexíveis gooseneck instalados nos painéis de conexão PCL02 no forro das salas de Terapia.

5. REDE DE INFRAESTRUTURA

Os eletrodutos deverão ser instalados aparentes no entre forro ou afixados nas estruturas de cobertura e paredes, através de acessórios específicos conforme indicações na planta 01/01.

Os eletrodutos corrugados deverão ser instalados embutidos no piso ou nas paredes.

As caixas de passagem e condutores deverão ser instaladas exatamente nas posições e alturas indicadas na planta 01/01.

5.1 ALIMENTAÇÃO AC

Deverá ser mantida uma distância mínima de 30 centímetros entre a cablagem dos sistemas de áudio e da rede de alimentação elétrica CA.

Os pontos de alimentação elétrica deverão ser dotados de tomadas tripolares aterradas (2p+t) dimensionadas de acordo com as cargas nominais dos equipamentos – ver indicações na planta 01/01.

Os pontos elétricos indicados na planta 01/01, deverão ser alimentados pela mesma fase ou fases, para que sejam mantidas as mesmas referências no que se refere à DDP (diferença de potencial), observando-se o equilíbrio dos circuitos. No caso da presença de circuitos que possam provocar interferências, geração de harmônicos e outros sinais espúrios, recomenda-se a utilização de um transformador isolador para alimentar os pontos destinados aos equipamentos de áudio e vídeo.

5.2 LINHAS DE TRANSMISSÃO E CABOS

Todas as juntas e conexões elétricas deverão ser feitas com conectores mecânicos conforme a aplicação e o nível de sinal em questão.

Após a instalação dos cabos deverá ser efetuado um teste de continuidade dos circuitos e levantamento da curva de impedância das linhas dos sonofletores com estes conectados às mesmas.

5.3 EQUIPAMENTOS

Os equipamentos serão acondicionados em racks padrão 19". Os espaços vagos do rack deverão ser preenchidos com painéis cegos padrão 19".

5.4 GENERALIDADES

Todos os acessórios e materiais aqui especificados são fabricados dentro de rigorosos padrões de qualidade e podem ser substituídos por outros desde que suas características técnicas estejam de acordo com as especificações.

O instalador, ao término dos serviços, deverá fornecer a seguinte documentação:

- “As built” da cabeção e pontos instalados;
- Relatório dos Testes de Aceitação com as curvas de Impedância e resposta de frequência e SPL do sistema;
- Manuais dos equipamentos com os respectivos certificados de garantia;
- Rotinas de manutenção dos equipamentos e acessórios.

Deverão ser inspecionadas pela fiscalização a qualidade e a quantidade dos equipamentos e materiais instalados, confrontando-as com as especificações e quantitativos do projeto. A fiscalização deverá verificar as conexões elétricas, as fixações mecânicas e a montagem dos equipamentos nos racks, no que se refere à funcionalidade e estética.

Os testes de aceitação deverão compreender as seguintes atividades:

- Testes de continuidade nas linhas;

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 EQUIPAMENTOS

6.1.1 MIXER 12 CANAIS

- Entradas mono:

Entradas de microfone:

- Balanceadas eletronicamente
- Conectores: XLR fêmea
- Ruído de entrada equivalente (20Hz–20kHz):
- Entrada curto-circuitada: -134dB/-135,7dB A-weighted

- Fonte de 50ohm: -131dB/-133,3dB A-weighted
- Fonte de 150ohm: -129dB/-130,5dB A-weighted
- Resposta de frequência:
 - <10Hz–150kHz: -1dB
 - <10Hz–200kHz: -3dB
- Faixa de ganho: +10dB a +60dB
- Máximo nível de entrada: +12dBu @ +10dB de ganho
- Impedância de entrada: aprox. 2,6kohm balanceado
- Relação sinal/ruído: 110dB/112dB A-weighted (0dBu de entrada @ 22dB de ganho)
- Distorção (THD&N): 0,005%/0,004%

Entradas de linha:

- Balanceadas eletronicamente
- Conectores: TRS 1/4"
- Impedância de entrada:
 - aprox. 20kohm balanceado
 - aprox. 10kohm desbalanceado
- Faixa de ganho: -10dB a +40dB
- Máximo nível de entrada: +22dBu
- Atenuação fade-out:
 - Fader principal fechado: 90dB
 - Canal mutado: 89,5dB
 - Fader do canal mutado: 89dB
- Resposta de frequência (entrada com microfone para saída principal):
 - <10Hz–90kHz: +0dB/-1dB

<10Hz–160kHz: +0dB/-3dB

Entradas estéreo:

- Balanceadas eletronicamente
- Conectores: TRS 1/4"
- Impedância de entrada: aprox. 20kohm
- Máximo nível de entrada: +22dBu

Equalização:

Canais mono:

- Graves: 80Hz/±15dB
- Médios: 2,5kHz/±15dB
- Agudos: 12kHz/±15dB

Canais estéreo:

- Graves: 80Hz/±15dB
- Médios: 2,5kHz/±15dB
- Agudos: 12kHz/±15dB

Mandadas e retornos (Send/Return):

Mandadas auxiliares:

- Balanceadas eletronicamente
- Conectores: TRS 1/4"
- Impedância de entrada: aprox. 120ohm
- Máximo nível de entrada: +22dBu
- Retornos auxiliares estéreo:
- Balanceados eletronicamente
- Conectores: TRS 1/4"

Impedância de entrada:

- aprox. 20kohm balanceado
- aprox. 10kohm desbalanceado
- Máximo nível de entrada: +22dBu

Saídas:

Saídas principais:

- Não-balanceadas
- Conectores: TRS 1/4"
- Impedância: aprox. 120ohm não-balanceada
- Máximo nível de saída: +22dBu

Saídas Control Room:

- Não-balanceadas
- Conectores: TRS 1/4"
- Impedância: aprox. 120ohm
- Máximo nível de saída: +22dBu

Saída de headphone:

- Não-balanceadas
- Conectores: TRS 1/4"
- Máximo nível de saída: +19dBu/150ohm (+25dBm)
- Alimentação (USA/Canadá): 120VAC, 60Hz, 13W
- Dimensões (AxLxP): 47mm/37x189x220mm
- Peso:1,6kg
- Equipamento especificado: Behringer Xenyx 802 ou equivalente técnico.

6.1.2 CARTÃO DE ENTRADAS ANALÓGICAS

- 04 canais de entradas analógicas – mic/line
- Ganho nominal : 0dB (alterável para até +48dB em passos de +6dB)

- Impedância nominal de entrada: 3.5kohm
- Phantom Power: +48V, selecionável por canal
- Equipamento especificado: BSS Audio Soundweb London Input Card ou equivalente técnico.

6.1.3 CARTÃO DE SAÍDA ANALÓGICAS

- 04 canais de saídas analógicas
- Máximo nível de saída: +19dBu
- Resposta em frequência: 20Hz-20KHz (+0.5dB/-1dB)
- THD: <0.01% 20Hz a 20KHz, saída de +10dBu
- Latência D/A: 28/Fs
- Equipamento especificado: BSS Audio Soundweb London Output Card ou equivalente técnico

6.1.4 CONTROLE DE VOLUME PARA FONE DE OUVIDO

- Conector de entrada: XLR fêmea painel.
- Cabo de conexão: Plug ¼" TRS x XLR macho cabo.
- Potenciômetro de ajuste.
- Presilha para fixação em cinto – belt-clip.
- Equipamento especificado: Behringer Powerplay PM1 ou equivalente técnico.

6.1.5 FONES DE OUVIDO

- Sensibilidade: 101dB
- Impedância: 60ohm
- Resposta em frequência: 15Hz a 25kHz

- Distorção harmônica total: 0,2%
- Saída de som: stereo
- Tamanho do cabo: 1,2m
- Conector: 1/8"
- Equipamento especificado: Koss Porta pro ou equivalente técnico.

6.1.6 MICROFONE CONDENSADOR OMNIDIRECIONAL COM HASTE GOOSENECK 6"

- Impedância: 600ohm
- Sensibilidade: 14mV/Pa
- Resposta em frequência: 20Hz a 20kHz
- Alimentação Phantom Power: 9 a 52VDC 3mA
- Dimensões(AxD): 20mm x 13,5mm
- Peso: 5g
- Diâmetro da haste gooseneck: 6mm
- Comprimento da haste: 165mm
- Acabamento da haste: preto
- Equipamento especificado: Cápsula AKG CK32 / Haste GN15 ou equivalente técnico.

6.2 CABOS

6.2.1 CABO XLRM X P10 TRS - 3M

- Nº de condutores: 2
- Conectores: Plug1/4" x XLR macho cabo.
- Material: Cobre Estanhado (OFHC)
- Construção: 7 x 0,203mm
- Bitola: 24AWG / 0,20mm²

Isolamento:

- Material: Polietileno Especial
- Espessura: $\pm 0,40\text{mm}$
- Diâmetro: $1,50\text{mm} \pm 0,05\text{mm}$
- Blindagem de cobre estanhado (OFHC) + Fita de alumínio
- Capa externa em composto de PVC semi - rígido
- Diâmetro externo: $3,90\text{mm} \pm 0,10\text{mm}$
- Resistência: $83,3\text{ohms/km}$
- Capacitância entre condutores: 70 pF/m
- Capacitância entre condutor e blindagem: 107 pF/m
- Especificação: Santo Angelo 12015 ou equivalente técnico.

6.2.2 CABO BLINDADO BALANCEADO 2 X 24AWG

- Nº de condutores: 2
- Material: Cobre Estanhado (OFHC)
- Construção: $7 \times 0,203\text{mm}$
- Bitola: 24AWG / $0,20\text{mm}^2$

Isolamento:

- Material: Polietileno Especial
- Espessura: $\pm 0,40\text{mm}$
- Diâmetro: $1,50\text{mm} \pm 0,05\text{mm}$
- Blindagem de cobre estanhado (OFHC) + Fita de alumínio
- Capa externa em composto de PVC semi - rígido
- Diâmetro externo: $3,90\text{mm} \pm 0,10\text{mm}$

- Resistência: 83,3ohms/km
- Capacitância entre condutores: 70 pF/m
- Capacitância entre condutor e blindagem:107 pF/m
- Especificação: Santo Ângelo D20 ou equivalente técnico.

6.3 CONECTORES

- Conector 1/4" TRS jack fêmea – painel.
- Resistência de contato: < 6mohm (interna – inicial)
- Rigidez dielétrica: 1kVDC
- Resistência de isolamento: $\geq 1\text{Gohm}$ (500VDC)
- Corrente nominal por contato: 10A
- Força de inserção: < 20N
- Força de bloqueio: > 80N
- Bitola do fio: 1mm² (18 AWG)
- Cabeamento: contatos soldados
- Formato do chassi: D
- Material dos contatos: latão (CuZn37)
- Equipamento especificado: Neutrik NJ3FP6C-B ou equivalente técnico.

6.3.1 CONECTOR 1/4" TRS MACHO – CABO.

- Bitola do condutor: 1mm² / 18 AWG
- Resistência de isolamento: > 2Gohm
- Rigidez dielétrica: 1kVDC
- Classe de tensão: 50V
- Soldabilidade: em conformidade com a IEC 68-2-20

- Material dos contatos: latão
- Galvanização dos contatos: 2µm de níquel
- Material do encapsulamento: zinco fundido
- Faixa de temperatura: -20°C a +65°C
- Especificação: Neutrik NP3X ou equivalente técnico.

6.3.2 CONECTOR XLR MACHO – CABO

- Capacidade de condução de corrente por contato: 16A
- Capacidade de condução de tensão: 50V
- Resistência de isolamento: > 2Gohm (inicial)
- Resistência de contato: < 3mohm (interna)
- Rigidez dielétrica: 1,5kVDC
- Capacitância entre contatos: < 4pF
- Especificação: Neutrik NC3MX ou equivalente técnico.

6.3.3 CONECTOR XLR FÊMEA – PAINEL

- Capacidade de condução de corrente por contato: 16A
- Capacidade de condução de tensão: 50V
- Resistência de isolamento: > 2Gohm (inicial)
- Resistência de contato: < 5mohm (interna)
- Rigidez dielétrica: 1,5kVDC
- Capacitância entre contatos: < 4pF
- Especificação: Neutrik NC3FD-L-1 ou equivalente técnico.

6.4 RACKS, PAINÉIS E ACESSÓRIOS

6.4.1 PAINEL DE CONEXÃO LOCAL PCL01

- Acabamento: pintura eletrostática preto RAL 9011
- Conector de entrada de microfone: 1 x XLR fêmea de painel
- Especificação: Neutrik NC3 FDL-1 ou equivalente técnico
- Painel a ser montado em painel cego montado em condutores tipo E instalado embutido no forro - ver layout na planta 01/01.
- Especificação: customizado em condutores conforme especificação do item 3.5.5.

6.4.2 PAINEL DE CONEXÃO LOCAL PCL02

- Fabricação em chapa de aço
- Acabamento: pintura eletrostática preto RAL 9011
- Conector de saída de linha: 1 x conector 1/4" TRS jack fêmea – painel
- Especificação: Neutrik NJ3FP6C-B ou equivalente técnico.
- Painel a ser montado em caixa de PVC rígido 4x2" - ver layout na planta 01/01
- Especificação: customizado em caixa de PVC rígido 4"x2" conforme especificação do item 3.5.1.

6.4.3 ESTRUTURA PARA RACK PADRÃO 19" 8U

- Altura útil: 8 U
- Dimensões (AxLxP): 400mm x 600mm x 600mm
- Cor: Preto (RAL 9011)
- Kit para montagem: Porca tipo gaiola M5
- Estrutura básica: Aço
- Perfis de montagem: Aço
- Especificação: Ellan 1.RED.61008.1 ou equivalente técnico.

6.4.4 BANDEJA DE FIXAÇÃO FRONTAL 2U

- Chapa de aço de 3,2mm, lisa, acabamento em preto RAL 9011
- Altura: 2U
- Profundidade: 400mm
- Especificação: Ellan MPAC1120200 ou equivalente técnico.

6.4.5 CALHA DE TOMADAS DE 4 PONTOS 250V/10A

- Condutores: 3 x 1,5mm²
- Tomadas 2P+T
- Tensão de trabalho máxima: 250VAC
- Corrente máxima: 15A
- Comprimento do cabo de alimentação: 3m
- Especificação: Ellan OGDW1004.1 ou equivalente técnico.

6.4.6 PLACA FRONTAL CEGA 1U - PRETA

- Chapa de aço de 1,0mm, dobrada
- Acabamento em preto RAL 9011 texturizado
- Altura: 1U
- Especificação: Ellan OAFR0001.1 ou equivalente técnico.

6.4.7 KIT DE FIXAÇÃO COM 50 PORCAS GAIOLA M5 PARA PERFIS DE AÇO

- 50 porcas-gaiola M5
- 50 parafusos Philips M5x13
- 50 arruelas lisas M5
- Especificação: Ellan 1RKM0001.0 ou equivalente técnico.

6.4.8 ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

- Caixa de PVC rígido 4"x2"
- Dimensões: 101,5x58x46mm.
- Especificação: Tigre Tigreflex 33.04.310.4 ou equivalente técnico.

6.4.9 CONDULETE METÁLICO TIPO LB

- Material construtivo: alumínio silício injetado de alta resistência.
- Parafusos bicromatizados.
- Junta de vedação em PVC pré-moldado.
- Bitola: indicadas no projeto (em polegadas).
- Roscas: internas, mínimo de cinco fios efetivos NPT (ANSI B 2.1).
- Especificação: Wetzel ou equivalente técnico.

6.4.10 CONDULETE METÁLICO TIPO LR

- Material construtivo: alumínio silício injetado de alta resistência.
- Parafusos bicromatizados.
- Junta de vedação em PVC pré-moldado.
- Bitola: indicadas no projeto (em polegadas).
- Roscas: internas, mínimo de cinco fios efetivos NPT (ANSI B 2.1).
- Especificação: Wetzel ou equivalente técnico.

6.4.11 CONDULETE METÁLICO TIPO LL

- Material construtivo: alumínio silício injetado de alta resistência.
- Parafusos bicromatizados.
- Junta de vedação em PVC pré-moldado.

- Bitola: indicadas no projeto (em polegadas).
- Roscas: internas, mínimo de cinco fios efetivos NPT (ANSI B 2.1).
- Especificação: Wetzel ou equivalente técnico.

6.4.12 CONDULETE METÁLICO TIPO E

- Material construtivo: alumínio silício injetado de alta resistência.
- Parafusos bicromatizados.
- Junta de vedação em PVC pré-moldado.
- Bitola: indicadas no projeto (em polegadas).
- Roscas: internas, mínimo de cinco fios efetivos NPT (ANSI B 2.1).
- Especificação: Wetzel ou equivalente técnico.

6.4.13 CONDULETE METÁLICO TIPO T

- Material construtivo: alumínio silício injetado de alta resistência.
- Parafusos bicromatizados.
- Junta de vedação em PVC pré-moldado.
- Bitola: indicadas no projeto (em polegadas).
- Roscas: internas, mínimo de cinco fios efetivos NPT (ANSI B 2.1).
- Especificação: Wetzel ou equivalente técnico.

6.4.14 CONDULETE METÁLICO TIPO TA

- Material construtivo: alumínio silício injetado de alta resistência.
- Parafusos bicromatizados.
- Junta de vedação em PVC pré-moldado.
- Bitola: indicadas no projeto (em polegadas).

- Roscas: internas, mínimo de cinco fios efetivos NPT (ANSI B 2.1).
- Especificação: Wetzel ou equivalente técnico.
- Eletroduto metálico leve 1".
- Material construtivo: aço ASTM-A53, grau A, galvanizado a quente por imersão.
- Bitola: indicadas no projeto (em polegadas).
- Roscas: internas nas duas extremidades, mínimo de cinco fios efetivos NPT (ANSI B 2.1).
- Especificação: Tupy ou equivalente técnico.

6.4.15 ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO CORRUGADO 1"

- Bitola: indicadas no projeto (em polegadas).
- Acessórios: luvas e curvas.
- Especificação: Tigre ou equivalente técnico.

7. LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS

Item	Discriminação	Fabricante/modelo	Un	Qtde	Preços		
					Unitário	Sub-total	Total
1	SALAS DE TERAPIA						
1.1	Equipamentos e acessórios - áudio.						
1.1.1	Mixer 12 canais	Behringer XENYX 802 ou equivalente técnico.	pc	7,00	1.177,00	8.239,00	
1.1.2	Controle de volume para fone de ouvido	Behringer Powerplay PM 1 ou equivalente técnico.	pc	23,00	374,50	8.613,50	
1.1.3	Fone de ouvido	Koss Porta Pro ou equivalente técnico.	pc	23,00	392,69	9.031,87	
1.1.4	Microfone condensador omnidirecional com haste gooseneck 6".	Cápsula AKG CK32 / Haste GN15 ou equivalente técnico.	cj	7,00	845,30	5.917,10	
	Subtotal 1.1						31.801,47
1.2	Cabos.						
1.2.1	Cabo XLRM X P10 TRS - 3m	Santo Angelo 12015 ou equivalente técnico.	pc	23,00	192,60	4.429,80	
1.2.2	Cabo blindado balanceado 2 x 24AWG.	Santo Angelo D20 ou equivalente técnico.	m	68,00	7,28	495,04	
	Subtotal 1.2						4.924,84
1.3	Conectores.						
1.3.1	Conector 1/4" TRS jack fêmea - painel.	Neutrik NJ3FP6C-B ou equivalente técnico.	pc	23,00	37,45	861,35	
1.3.2	Conector 1/4" TRS macho - cabo.	Neutrik NP3X ou equivalente técnico.	pc	30,00	21,40	642,00	
1.3.3	Conector XLR macho - cabo.	Neutrik NC3MX ou equivalente técnico.	pc	23,00	37,45	861,35	
1.3.4	Conector XLR fêmea - painel	Neutrik NC3FD-L-1 ou equivalente técnico.	pc	7,00	40,66	284,62	
	Subtotal 1.3						1.145,97
1.4	Racks, painéis e acessórios.						
1.4.1	Painel de conexão local PCL01	Customizado - ver detalhe PCL01.	pc	7,00	62,06	434,42	
1.4.2	Painel de conexão local PCL02	Customizado - ver detalhe PCL02.	pc	23,00	62,06	1.427,38	
1.4.3	Estrutura para rack padrão 19" 8U.	Ellan 1.RED 61008.1 ou equivalente técnico.	pc	4,00	834,60	3.338,40	
1.4.4	Bandeja de fixação frontal 2U	Ellan MPAC1120200 ou equivalente técnico.	pc	7,00	190,46	1.333,22	
1.4.5	Calha de tomadas de 4 pontos 250V/10A.	Ellan 0GDW1004 ou equivalente técnico.	pc	4,00	224,70	898,80	
1.4.6	Placa frontal cega 1U - preta.	Ellan 0AFR0001.1 ou equivalente técnico.	pc	4,00	12,84	51,36	
1.4.7	Kit de fixação com 50 porcas gaiola M5 para perfis de aço.	Ellan 1RKM0001 ou equivalente técnico.	cj	2,00	117,70	235,40	
	Subtotal 1.4						7.718,98
1.5	Eletrodutos e acessórios.						
1.5.1	Caixa de PVC rígido 4"x2"	Tigre Tigreflex ou equivalente técnico.	pc	23,00		-	
1.5.2	Caixa metálica 10x10.	Mofeco ou equivalente técnico.	pc	10,00		-	
1.5.3	Condutele metálico tipo LB.	Wetzel ou equivalente técnico.	pc	3,00		-	
1.5.4	Condutele metálico tipo LR.	Wetzel ou equivalente técnico.	pc	1,00		-	
1.5.5	Condutele metálico tipo LL.	Wetzel ou equivalente técnico.	pc	6,00		-	
1.5.7	Condutele metálico tipo E.	Wetzel ou equivalente técnico.	pc	6,00		-	
1.5.8	Condutele metálico tipo T.	Wetzel ou equivalente técnico.	pc	1,00		-	
1.5.9	Condutele metálico tipo TA.	Wetzel ou equivalente técnico.	pc	1,00		-	
1.5.10	Eletroduto metálico leve 1".	Tupy ou equivalente técnico.	pc	12,00		-	
1.5.11	Eletroduto de PVC rígido corrugado 1".	Tigre Tigreflex ou equivalente técnico.	m	68,00		-	
	Subtotal 1.5						-
	Total equipamentos e materiais						45.591,26
1.6	Serviços.						
1.6.1	Enfição de cabos.						
1.6.2	Montagem de cabos e conectores.						
1.6.3	Instalação dos equipamentos e sonofetores.						
1.6.4	Montagem de racks, suportes e acessórios.						
	Subtotal 1.6						9.800,00
	Total serviços						9.800,00
	TOTAL GERAL						55.391,26

8. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Planta 01/01: Plantas Baixas – Níveis Piso e Forro – Tubulação, Cablagem, Locação de Pontos, Diagrama de Blocos, Layouts de painéis.