

MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PLANILHA DE QUANTITATIVOS

PROJETO DO SISTEMA DE SONORIZAÇÃO

Referência: IMRS - INSTITUTO MULTIDISCIPLINAR DE REABILITAÇÃO DA SAÚDE

Revisão: 00

Data: 14/11/2022

PROJETO: SONORIZAÇÃO

ÍNDICE

1	Memorial Descritivo.....	4
2	Normas Aplicáveis.....	4
3	Objetivo.....	4
4	Descrição dos sistemas.	4
5	Rede de Infraestrutura.....	5
5.1	Alimentação AC.....	5
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	9
6.1.3	Cartão de saídas analógicas.....	9
6.1.4	Controle de volume para fone de ouvido	9
6.1.5	Fone de ouvido	10
6.1.6	Microfone condensador omnidirecional com haste gooseneck 6".....	10
6.2	Cabos	10
6.2.1	Cabo XLRM X P10 TRS - 3m	10
6.2.2	Cabo blindado balanceado 2 x 24AWG.	11
6.3	Conectores.....	11
6.3.1	Conector 1/4" TRS macho – cabo.....	12
6.3.2	Conector XLR macho – cabo.....	12
6.3.3	Conector XLR fêmea – painel	12
6.4	Racks, painéis e acessórios.	12
6.4.1	Painel de conexão local PCL01	12
6.4.2	Painel de conexão local PCL02	13
6.4.3	Estrutura para rack padrão 19" 8U.....	13
6.4.4	Bandeja de fixação frontal 2U	13

6.4.5	Calha de tomadas de 4 pontos 250V/10A.....	13
6.4.6	Placa frontal cega 1U - preta.	14
6.4.7	Kit de fixação com 50 porcas gaiola M5 para perfis de aço.	14
6.4.8	Condutele metálico tipo LB.	14
6.4.9	Condutele metálico tipo LR.	14
6.4.10	Condutele metálico tipo LL.	14
6.4.11	Condutele metálico tipo E.	15
6.4.12	Condutele metálico tipo T.	15
6.4.13	Condutele metálico tipo TA.	15
6.4.14	Eletroduto metálico leve 1".	15
6.4.15	Eletroduto de PVC rígido corrugado 1"	16
7	Planilha de quantitativos	17

DOCUMENTOS REFERÊNCIA:

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

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 Descrição dos sistemas.

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 condutes 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 cabeação 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 saídas 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 Fone 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: ±0,40mm

Diâmetro: 1,50mm \pm 0,05mm
Blindagem de cobre estanhado (OFHC) + Fita de alumínio
Capa externa em composto de PVC semi - rígido
Diâmetro externo: 3,90mm \pm 0,10mm
Resistência: 83,3ohms/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 x 0,203mm
Bitola: 24AWG / 0,20mm²
Isolamento:
Material: Polietileno Especial
Espessura: \pm 0,40mm
Diâmetro: 1,50mm \pm 0,05mm
Blindagem de cobre estanhado (OFHC) + Fita de alumínio
Capa externa em composto de PVC semi - rígido
Diâmetro externo: 3,90mm \pm 0,10mm
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 1Gohm (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 isolação: > 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 0GDW1004.1 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 0AFR0001.1 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.

- Eletrodutos e acessórios

Caixa de PVC rígido 4"x2"

Dimensões: 101,5x58x46mm.

Especificação: Tigre Tigreflex 33.04.310.4 ou equivalente técnico.

6.4.8 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.

6.4.9 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.

6.4.10 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.

6.4.11 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.

6.4.12 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.

6.4.13 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.

6.4.14 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 Planilha 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.	pç	7,00	1.177,00	8.239,00	
1.1.2	Controle de volume para fone de ouvido	Behringer Powerplay PM1 ou equivalente técnico.	pç	23,00	374,50	8.613,50	
1.1.3	Fone de ouvido	Koss Porta Pro ou equivalente técnico.	pç	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.	pç	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.	pç	23,00	37,45	861,35	
1.3.2	Conector 1/4" TRS macho – cabo.	Neutrik NP3X ou equivalente técnico.	pç	30,00	21,40	642,00	
1.3.3	Conector XLR macho – cabo.	Neutrik NC3MX ou equivalente técnico.	pç	23,00	37,45	861,35	
1.3.4	Conector XLR fêmea - painel	Neutrik NC3FD-L-1 ou equivalente técnico.	pç	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.	pç	7,00	62,06	434,42	
1.4.2	Painel de conexão local PCL02	Customizado - ver detalhe PCL02.	pç	23,00	62,06	1.427,38	
1.4.3	Estrutura para rack padrão 19" 8U.	Ellan 1.RED.61008.1 ou equivalente técnico.	pç	4,00	834,60	3.338,40	
1.4.4	Bandeja de fixação frontal 2U	Ellan MPAC1120200 ou equivalente técnico.	pç	7,00	190,46	1.333,22	
1.4.5	Calha de tomadas de 4 pontos 250V/10A.	Ellan 0GDW1004 ou equivalente técnico.	pç	4,00	224,70	898,80	
1.4.6	Placa frontal cega 1U - preta.	Ellan 0AFR0001.1 ou equivalente técnico.	pç	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.	pç	23,00		-	
1.5.2	Caixa metálica 10x10.	Moferco ou equivalente técnico.	pç	10,00		-	
1.5.3	Condutete metálico tipo LB.	Wetzel ou equivalente técnico.	pç	3,00		-	
1.5.4	Condutete metálico tipo LR.	Wetzel ou equivalente técnico.	pç	1,00		-	
1.5.5	Condutete metálico tipo LL.	Wetzel ou equivalente técnico.	pç	6,00		-	
1.5.7	Condutete metálico tipo E.	Wetzel ou equivalente técnico.	pç	6,00		-	
1.5.8	Condutete metálico tipo T.	Wetzel ou equivalente técnico.	pç	1,00		-	
1.5.9	Condutete metálico tipo TA.	Wetzel ou equivalente técnico.	pç	1,00		-	
1.5.10	Eletroduto metálico leve 1".	Tupy ou equivalente técnico.	pç	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

