



**MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO DE SONORIZAÇÃO**

HOSPITAL DA MULHER - AUDITÓRIO
2016

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO	4
2. SISTEMA DE SONORIZAÇÃO AMBIENTAL.....	4
3. RELAÇÃO DAS PRANCHAS	4
4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA:	4
5. CÁLCULO DE POTÊNCIA DO SONOFLETOR.....	4
5.1. PAVIMENTOS TIPO, TÉRREO E MEZANINO	6
5.1.1. OBSERVAÇÕES GERAIS.....	7
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS.....	8
6.1. Produto: Cabo de áudio.....	8
6.2. Produto: Cabo de áudio.....	8
6.3. Produto: Eletroduto.....	8
6.4. Produto: Luva	8
6.5. Produto: Curva	8
6.6. Produto: Bucha e arruela.....	9
6.7. Produto: Chave comutadora.....	9
6.8. Produto: Caixa acústica.....	9
6.9. Produto: Microfone	9
6.10. Produto: Microfone sem fio	9
6.11. Produto: Gabinete Rack 16U	9
6.12. Produto: Unidade de ventilação	10
6.13. Produto: Receptor de áudio automotivo	10
6.14. Produto: Pré-amplificador	10
6.15. Produto: Amplificador 400 W RMS.....	10
6.16. Produto: Monitor de sinal de saída.....	11
6.17. Produto: Aparelho de DVD.....	11
6.18. Produto: Mesa mixadora 8 canais.....	11

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descreve os critérios adotados para a elaboração do projeto das INSTALAÇÕES DE SONORIZAÇÃO do auditório do Hospital da Mulher, situado à Av. Carneiro de Mendonça - Jóquei Clube. Fortaleza – CE.

2. SISTEMA DE SONORIZAÇÃO AMBIENTAL

O sistema será composto de:

Sonorização ambiente: Destinado à difusão do som (voz e música) no auditório através de caixas de som instaladas na estrutura metálica.

3. RELAÇÃO DAS PRANCHAS

PRANCHA 01/01 – Planta Baixa- Sonorização (Auditório), detalhe do rack de sonorização, legenda;

4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA:

Para um perfeito entendimento do sistema e elaboração dos serviços concernentes ao escopo de fornecimento, é imprescindível que este memorial seja lido em conjunto com a documentação técnica pertinente ao projeto – especificação técnica e plantas baixas.

Será instalado na sala de monitoramento no mezanino, o controle do sistema de sonorização ambiente dos pavimentos: térreo, mezanino e tipo, exceto dos auditórios, que terão seu sistema de controle independente.

O sistema controlará o volume dos sonofletores através da central de sonorização e de potenciômetros instalados nos ambientes. Nas circulações e áreas comuns não haverá potenciômetros.

5. CÁLCULO DE POTÊNCIA DO SONOFLETOR

A expressão que permite calcular a Potência Elétrica Necessária (EPR) é:

$$EPR = 10 \left(\frac{\text{nível} + tpm + \Delta D2 - \text{sensibilidade}}{10} \right)$$

Onde:

- Nível - É o nível desejado em dB;
- Tpm - É a margem para picos e transientes em dB. Também chamado de fator de crista;
- ΔD2 - É a atenuação em dB para a distância que queremos alcançar;

TABELA DE ATENUAÇÃO DELTA PARA DISTÂNCIAS

DIST.(m)	DELTA
1	0,00
2	6,02
3	9,54
4	12,04
5	13,98
40	32,04

- Sensibilidade - É a sensibilidade do sonofletor em dB;

Considerações:

1 - As condições de conforto acústico são normatizadas e estão expressas na NBR 10152: Níveis de Ruído para Conforto Acústico. No caso de escritórios com salas de computadores, o nível de ruído a ser considerado é 65 dB.

2 – O fator de crista é a relação entre potência de pico e potência média. Vamos considerar para efeito de cálculo 10dB.

3 – O fator de atenuação de distâncias é encontrado utilizando a tabela acima. Vamos considerar nos cálculos que a distância, em média, que um funcionário ficará de um sonofletor é de 6 m.

4 – A sensibilidade que vamos considerar para o cálculo é 89 dB (valor encontrado em catálogos de fabricantes).

Temos:

$$EPR = 10 \left(\frac{\text{nível} + \text{tpm} + \Delta D2 - \text{sensibilidade}}{10} \right)$$

$$EPR = 10 \left(\frac{85 + 10 + 32,04 - 98}{10} \right)$$

$$EPR = 1.599 \text{ W}$$

5.1. PAVIMENTOS TIPO, TÉRREO E MEZANINO

Vamos definir então, que a potência de cada caixa de som será de 100 W, para efeito de cálculo dos amplificadores.

Temos:

Auditório _____ 8 x 100 W = 800 W. Canal A do amplificador 1 de 2.000 W.

8 x 100 W = 800 W. Canal B do amplificador 1 de 2.000 W.

O sistema de sonorização do auditório será constituído de 1 (um) rack de 16U para abrigar **receptor para microfone sem fio, aparelho de DVD, mesa de som 8 canais, amplificador e unidade de ventilação**, cujas suas funções:

Receptor para microfone sem fio: trata-se de um aparelho utilizado para captação do som dos microfones;

Aparelho de DVD: equipamento de leitura de mídia de diversos formatos de áudio e vídeo, tais como: CD, DVD, MP3, WMA, entre outros;

Mesa de som 8 canais: equipamento utilizado para combinar, equalizar e controlar diversas fontes sonoras, tais como: microfones, aparelhos de DVD, instrumentos musicais, entre outros;;

Pré-amplificador: trata-se de um amplificador de baixa potência usado para condicionar o sinal (normalmente, sinal de microfone) para um nível adequado ao amplificador de potência;

Amplificador: equipamento de amplificação de áudio que eleva o sinal de áudio fornecido pelo pré-amplificador, mesa de som ou oscilador a um nível de tensão e impedância adequado para funcionar os sonofletores;

Monitor de sinal de saída: equipamento que complementa os sistemas de sonorização ambiente, sendo capaz de monitorar até 8 amplificadores selecionados

através de sistema manual de chaveamento, além de possibilitar a substituição dos amplificadores por um reserva, passando a monitorar a linha com o amplificador reserva ligado a ela;

Unidade de Ventilação: a unidade de ventilação é instalada no interior do rack, proporcionando a circulação do ar do interior para o exterior do rack.

Todas as caixas de som do auditório serão ligados a um canal do amplificador. Esses amplificadores alimentarão as caixas com cabos de áudio polarizados com dois condutores internos com malha trançada de 2,5mm².

5.1.1. OBSERVAÇÕES GERAIS

- Pode-se controlar o som do rádio automotivo, aumentando ou diminuindo o volume em todo o prédio de uma só vez através do knob “Input” do pré-amplificador;
- Pode-se ajustar o produto da mixagem do rádio automotivo, sinal de microfone e gongo através do knob “Master” do pré-amplificador;
- Através do knob “Level” do amplificador pode-se ajustar o volume individual de cada pavimento;
- Verificar sempre a chave seletora antes de ligar os aparelhos. Ela deverá estar de acordo com a rede local (220 V); Utilizar somente fusíveis com valores indicados no painel traseiro dos aparelhos;
- Durante a utilização, corrigir o volume nos amplificadores (level), no caso do indicador de saturação (clipping) ficar aceso;
- Todos os alto falantes devem suportar uma potência nominal durante 100 horas e devem suportar o dobro da sua potência durante breves períodos de tempo. É assim assegurada uma confiabilidade adicional em condições extremas de utilização, o que conduz uma vida útil mais longa e menos hipóteses de falha ou diminuição de desempenho;
- As unidades de ventilação deverão ser instaladas no interior do rack, se o ambiente onde o rack estiver instalado não for climatizado;
- Os eletrodutos serão de alumínio com luvas, curvas e condutores.
- Todo cabeamento de alimentação deve ser executado sem emendas. As emendas dos alto falantes devem ser efetuadas próximas aos mesmos (ver detalhe em projeto),

utilizando solda estanho chumbo na proporção de 60% x 40%, e isoladas com fita tipo auto fusão;

- O acesso ao rack de som deverá ser restrito, somente sendo permitido ao pessoal habilitado através de dispositivo apropriado, p. ex. chave tipo YALE;
- Todos os equipamentos a serem fornecidos devem ser de linha profissional, levando em consideração as características descritas nas especificações dos materiais a seguir descritos;

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS

6.1. PRODUTO: CABO DE ÁUDIO

Tipo: Cabo de áudio duplo polarizado com malha trançada 2 x 2,5mm²;

Dados Técnicos: Condutores de fios de cobre eletrolítico, têmpera mole, classe de encordoamento 4, isolamento de composto termoplástico polivinílico tipo cristal, classe térmica 70°C;

Fabricante: Tiaflex, sil, prysmian ou similar tecnicamente;

6.2. PRODUTO: CABO DE ÁUDIO

Tipo: Cabo de áudio flexível 0,5mm²;

Dados Técnicos: Condutores de fios de cobre estanhado, 300 V, 70°C;

Fabricante: Tiaflex, pirelli, mult cabo ou similar tecnicamente;

6.3. PRODUTO: ELETRODUTO

Tipo: Eletroduto de PVC roscável, em barras de 3 m, bitola ¾";

Dados Técnicos: Fabricado em PVC (cloreto de polivinila), antichama, cor preta, rosca nas duas extremidades;

Fabricante: Tigre, amanco, daisa ou similar tecnicamente;

6.4. PRODUTO: LUVA

Tipo: Luva de alumínio bitola ¾";

Dados Técnicos: Fabricadas em alumínio;

Fabricante: Tramontina, wetzel, daisa ou similar tecnicamente;

6.5. PRODUTO: CURVA

Tipo: Curva 90° eletroduto roscável bitola ¾";

Dados Técnicos: Fabricadas em alumínio;

Fabricante: Tramontina, wetzel, daisa ou similar tecnicamente;

6.6. PRODUTO: BUCHA E ARRUELA

Tipo: Bucha e arruela para eletroduto em PVC;

Dados Técnicos: Fabricadas em liga de alumínio com rosca tipo BSP;

Fabricante: Wetzel, JEA, daisa ou similar tecnicamente;

6.7. PRODUTO: CHAVE COMUTADORA

Tipo: Chave comutadora tipo “hh”;

Dados Técnicos: 5A com carga resistiva em 250 VCA, contato Q, resistência de contato máxima de 20 miliohms, resistência de isolamento mínima de 1000 miliohms.

Fabricante: Margirius, coel, western ou similar tecnicamente;

6.8. PRODUTO: CAIXA ACÚSTICA

Tipo: Caixa acústica passiva 100 W RMS;

Dados Técnicos: Impedância 8 ohms, saídas Jack P10, resposta de frequência: 50 Hz a 20 kHz;

Fabricante: Hayonik, nca, frahm ou similar tecnicamente;

6.9. PRODUTO: MICROFONE

Tipo: Microfone dinâmico cardioide com cabo;

Dados Técnicos: Conector 3 pinos XLR, impedância 600 ohms;

Fabricante: Shure, jts, karsect ou similar tecnicamente;

6.10. PRODUTO: MICROFONE SEM FIO

Tipo: Microfone dinâmico cardioide sem fio com transmissor UHF;

Dados Técnicos: Conector 3 pinos XLR macho, impedância 600 ohms, chave liga e desliga e mute;

Fabricante: Shure, jts, karsect ou similar tecnicamente;

6.11. PRODUTO: GABINETE RACK 16U

Tipo: Rack metálico padrão 19” com porta de aço / acrílico ou vidro;

Dados Técnicos: Estrutura em chapa de aço 1,5mm de espessura, abertura da porta 180 graus, fechamentos em chapa 1,2mm, grau de proteção IP40, estrutura com

planos frontais e traseiros móveis e pés reguladores, teto com furação para ventiladores;

Fabricante: Q & T equipamentos, ellan, s4t ou similar tecnicamente;

6.12. PRODUTO: UNIDADE DE VENTILAÇÃO

Tipo: Unidade de ventilação para rack padrão 19”;

Dados Técnicos: Unidade com dois ventiladores, seletor de voltagem 110 / 220 V, estrutura em aço e pintura em epóxi eletrostática;

Fabricante: Tibix, s4t, atlantic ou similar tecnicamente;

6.13. PRODUTO: RECEPTOR DE ÁUDIO AUTOMOTIVO

Tipo: Receptor de áudio automotivo com CD Player e entrada USB;

Dados Técnicos: Fonte de alimentação 12 V (aterramento negativo), fusível 15 A, potência máxima 50 W x 4 canais, potência contínua 22 W x 4 RMS, faixa de frequência FM – 87,5 a 108,0 MHz (valores aproximados), faixa de frequência AM – 522 a 1620 KHz (valores aproximados);

Fabricante: Pioneer, JVC, Sony, Kenwood, Philips ou similar tecnicamente;

6.14. PRODUTO: PRÉ-AMPLIFICADOR

Tipo: Pré-amplificador de microfone e gongo;

Dados Técnicos: padrão rack 19”, nível de saída 1,4 V (+ 3 dBV), resposta de frequência 20 Hz a 20 kHz, relação sinal / ruído 98 dB, impedância de entrada de programa 8 KOHMS, impedância de entrada de microfone 600 OHMS, consumo máximo 25 W. (Medições feitas com rede de 127 V AC);

Fabricante: Sankya, behringer, unic ou similar tecnicamente;

6.15. PRODUTO: AMPLIFICADOR 400 W RMS

Tipo: Amplificador com saída de tensão constante de 70,7 V;

Dados Técnicos: padrão rack 19”, potência de saída 2.000 W RMS (200 W RMS por canal), distorção harmônica total menor que 0,03% com carga resistiva, resposta de frequência 30 Hz a 20 kHz, relação sinal / ruído melhor que 100 dB, impedância de entrada 27 KOHMS, consumo máximo 600 W. (Medições feitas com rede de 127 V AC);

Fabricante: Sankya, unic, nca ou similar tecnicamente;

6.16. PRODUTO: MONITOR DE SINAL DE SAÍDA

Tipo: Monitor de sinal de saída de amplificadores de tensão constante;

Dados Técnicos: padrão rack 19", potência do monitor 3 W RMS, monitora até 8 amplificadores de 2 canais, impedância de entrada igual a carga conectada na saída e impedância de saída igual a da saída do(s) amplificador(es) a ele conectado(s). (Medições feitas com rede de 127 V AC);

Fabricante: Sankya ou similar tecnicamente;

6.17. PRODUTO: APARELHO DE DVD

Tipo: Aparelho de DVD com entrada USB;

Dados Técnicos: Alimentação 110 / 220 V, 50 / 60 Hz automático, consumo médio 9 W, resposta de frequência 20 Hz a 20 kHz, formatos de disco: MPEG4, DVD-VÍDEO, DVD + / - R / RW, (S)VCD, JPEG, CD-DA, CD-R, CD-RW, MP3;

Fabricante: Semp Toshiba, Philips, Samsung ou similar tecnicamente;

6.18. PRODUTO: MESA MIXADORA 8 CANAIS

Tipo: Mesa de som 8 canais padrão 19";

Dados Técnicos: 8 canais balanceados de entrada, canal de saída estéreo máster, canal para fone de ouvido estéreo, canal estéreo de entradas auxiliares, resposta de frequência (-3 dB): 20Hz a 32kHz, rede AC: 90 V a 260 V 50 / 60 Hz, com fonte SMPS (fonte de alimentação chaveada), potência de consumo 0,016 a 0,019 kWh (sem fone e com fone respectivamente),

Fabricante: Hayonik, Cíclotron, Yamaha ou similar tecnicamente;