

**MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

***PROJETO SONORIZAÇÃO PARA A PROMOTORIA DE  
JUSTIÇA DE SÃO LOURENÇO DA MATA - PE***

**MEMORIAL DESCRITIVO**

***ETI - EMPRESA DE TECNOLOGIA EM INFORMÁTICA LTDA  
MAIO / 2013***

---

---

---

# ETI Soluções de Tecnologia

## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO .....	3
2.	APRESENTAÇÃO .....	3
3.	CONSIDERAÇÕES E PREMISSAS BÁSICAS .....	3
3.1	NORMAS E PADRÕES .....	3
3.2	PREMISSAS BÁSICAS .....	4
4.	ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS .....	4
4.1	ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DE INFRAESTRUTURA .....	4
4.1.1	ELETROCALHAS .....	4
4.1.2	ELETRODUTOS METÁLICOS-FLEXÍVEIS .....	5
4.1.3	CAIXA DE PASSAGEM EM AÇO (USO INTERNO) .....	5
4.1.4	CAIXA DE DERIVAÇÃO (CONDULETE) .....	5
4.1.5	CANAleta DE ALUMÍNIO .....	6
4.2	ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS ESPECIALIZADOS .....	6
4.3	ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	10
4.3.1	ETAPA DO PLANEJAMENTO (PRÉ-CONTRATAÇÃO) .....	10
4.3.2	OBRAS CIVIS .....	10
4.3.3	INSTALAÇÃO DA INFRAESTRUTURA .....	10
4.3.4	INSTALAÇÃO DE SONORIZAÇÃO NO AUDITÓRIO .....	11
4.3.5	INSTALAÇÃO DE SONORIZAÇÃO PARA SALA DE AUDIÊNCIAS .....	11
4.3.6	INSTALAÇÃO DE SONORIZAÇÃO PARA CABINE DE SOM .....	12
4.3.7	TESTES E CERTIFICAÇÕES .....	12
4.3.8	DOCUMENTAÇÃO AS BUILT .....	12
5.	MEMORIAL DESCRITIVO .....	13
5.1	PREMISSAS A SEREM ADOTADAS .....	13
5.2	RESPONSABILIDADES DA EMPRESA CONTRATADA .....	14
5.3	RESPONSABILIDADES DO CONTRATANTE .....	15
5.4	DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS .....	15
5.4.1	CAPACIDADE PLANEJADA .....	15
5.4.2	LANÇAMENTO DO CABEAMENTO .....	16
5.4.2.1	INFRAESTRUTURA .....	16
5.4.2.3	CABEAMENTO .....	16
5.5	IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES .....	17
5.5.1	REGRAS DE IDENTIFICAÇÃO .....	17
5.5.1.1	IDENTIFICAÇÃO DE RACKS .....	17
5.5.1.2	IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS E TOMADAS .....	17
5.5.1.3	IDENTIFICAÇÃO DOS CORDÕES DE MANOBRAS .....	18
5.5.1.4	IDENTIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS ATIVOS .....	18
5.5.2	ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO .....	19
5.5.2.1	ETIQUETAS PARA OS CABOS UTP .....	19
5.5.2.2	ETIQUETAS PARA OS DEMAIS ELEMENTOS .....	19
5.6	PRAZO DE EXECUÇÃO .....	19
6.	ESTIMATIVA DE CUSTO .....	20
	ANEXO I – PLANTAS .....	21
	ANEXO II – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA .....	22

## **1. INTRODUÇÃO**

---

O deste projeto é dotar o novo prédio da Promotoria Jurídica de São Lourenço da Mata de ambientes sonorizados.

## **2. APRESENTAÇÃO**

---

O contexto deste Projeto de Rede de Cabeamento Estruturado abrange o auditório e a sala de audiência/recepção do edifício da Promotoria de Justiça de São Lourenço da Mata-PE.

O objeto deste projeto é apresentar todas as especificações técnicas necessárias para a execução da sonorização dos ambientes citados, considerando as normas e padrões a seguir relacionados de modo a assegurar qualidade, disponibilidade e confiabilidade.

Este projeto permitirá a utilização de sistema de som no auditório, inclusive com a previsão de um projetor, além de viabilizar a chamada das partes em audiências a serem realizadas na promotoria.

## **3. CONSIDERAÇÕES E PREMISSAS BÁSICAS**

---

Para que se possa atingir plenamente os resultados esperados na implementação da rede projetada, faz-se necessário assegurar a obediência às normas, princípios e premissas que a seguir relacionaremos, os quais deverão nortear as ações do executor do projeto, conforme detalhamento a seguir.

### **3.1 NORMAS E PADRÕES**

- AES 48-2005 – Grounding and EMC Practices
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 8662 – Identificação por cores de condutores elétricos nus e isolados
- NBR 11301 – Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente
- NBR 10151 – Avaliação do nível do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade.
- NBR 10152 – Níveis de ruído para conforto acústico
- NBR 13570:1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – procedimento

- NR15 – Segurança e Medicina do Trabalho – Atividades e Operações Insalubres

Deve-se considerar as edições mais recentes das normas supramencionadas.

## **3.2 PREMISSAS BÁSICAS**

Para a execução deste projeto a empresa contratada deverá levar em consideração as premissas a seguir relacionadas, que devem norteá-lo no desenvolvimento de suas atividades:

- Obediência às normas e padrões recomendados neste documento, garantindo assim padronização e confiabilidade à rede;
- Adoção de infraestrutura (Calhas, eletrodutos, etc.) com taxa de ocupação máxima de 40%, garantindo assim a expansibilidade da rede sem comprometer os sistemas instalados;
- Previsão de flexibilidade para remanejamentos;
- Utilização de produtos de novos (primeiro uso), de qualidade, confiáveis e adequados às especificações;
- Aterramento de toda a infraestrutura metálica;
- O instalador deve elaborar a documentação *As-Built* do projeto executado.

## **4. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS**

---

### **4.1 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DE INFRAESTRUTURA**

Serão apresentadas nesta seção as exigências mínimas necessárias aos elementos componentes da infraestrutura, com destaque para eletrocalhas, eletrodutos, caixas de passagens e de tomadas.

#### **4.1.1 ELETROCALHAS**

Calha perfurada em chapa galvanizada a fogo, bitola 24 (calhas 50x50 e 100x50) e bitola 22 (calhas acima de 100x50), com tampa aparafusada ou de pressão, acabamento a fogo, material pré-zincado a quente, nas dimensões especificadas neste projeto (ver plantas). Será da responsabilidade do instalador o fornecimento de todos os acessórios necessários à perfeita instalação do sistema tais como: curvas, tês, cruzetas, curvas de inversão, saídas para eletrodutos, etc., nas dimensões especificadas no projeto. As calhas deverão ser

fixadas na laje e/ou abaixo do piso elevado, conforme o caso (ver plantas em anexo).

Fabricantes: Maxtil, Mopa, Cemar, Salf, Sisa, Norcan ou similar.

### **4.1.2 ELETRODUTOS METÁLICOS-FLEXÍVEIS**

Eletroduto flexível, metálico, com capa de PVC, protegendo o seu interior contra líquidos, gases, vapores, pó e fibras existentes no ambiente.

O interior metálico é formado por uma fita de aço galvanizada eletrolítica, laminada a frio.

O revestimento exterior é produzido por extrusão sob pressão em PVC antichama, resistente à maioria dos produtos químicos existentes no mercado.

Devido à sua flexibilidade, facilita o seu lançamento, permitido ao instalador, controlar o raio de curvatura, de forma adequada ao ambiente, respeitando os limites estabelecidos nas normas aplicáveis.

Fabricantes: Abaflex, Daisa ou similar.

### **4.1.3 CAIXA DE PASSAGEM EM AÇO (USO INTERNO)**

Caixa de passagem em aço galvanizado, pintada na cor bege ou cinza com tampa parafusada. A caixa deverá possuir dimensões mínimas de

As caixas devem ser fornecidas nas dimensões mínimas de 300x300x120mm, com acabamento em pintura Eletrostática a Pó na cor cinza ou bege.

Fabricante: Cemar, Wetzel, Tramontina ou similar.

### **4.1.4 CAIXA DE DERIVAÇÃO (CONDULETE)**

Caixa de derivação múltipla em alumínio (SAE 306) tipo "x" de 2 1/2", sem pintura, fornecida com tampa, parafusos e 3 tampões de PVC.

A caixa deve possuir quatro furações destinados a colocação de eletrodutos ou box reto de 2 1/2".

Fabricante: Wetzel, Tramontina ou similar.

### **4.1.5 CANALETA DE ALUMÍNIO**

Sistema de canaletas com divisórias internas, destinado à passagem dos circuitos elétricos e cabos da rede de dados e voz, com as seguintes características:

- Constituída por material de alumínio, com pintura eletrostática na cor branca;
- Base 70mm(altura) x 35mm(largura) x 2000mm(comprimento), com pelo menos 02(dois) trilhos;
- Tampas: As tampas devem ter as seguintes dimensões: 70mm (altura)x35mm (largura)x400mm (comprimento), ou seja, 5(cinco) tampas para cada base, objetivando permitir futuras expansões sem a necessidade de cortar a tampa.
- Os módulos (tampas-módulos) devem possuir o comprimento de uma tampa cega, de modo a ser possível a instalação de novos módulos com a simples remoção de tampa cega.
- Os divisores devem ser de alumínio e ter o mesmo comprimento da base (2000mm);
- Deve possuir elementos acessórios tais como cotovelo, curva (interna e externa), tê, etc;
- As molduras para tomadas devem ser flexíveis atendendo às dimensões de tomadas de diversos fabricantes (Steck, Siemens, Pial, Fame, Furukawa, Tyco, etc.) deixando ao usuário a escolha.

Fabricante: Multiway ou similar.

## **4.2 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS ESPECIALIZADOS**

- a) Cabo Vídeo - Coaxial RG-59/U-75 ohms, bitola do condutor: 23 AWG, blindagem com malha de cobre, impedância 75 ohms/ 20 KHz.
- b) Cabo VGA - Multicabo coaxial 75 ohms, 7 vias, cabo cobre de fios de tempera mole 26 AWG, blindagem e fita aluminizada, capa PVC.
- c) Cabo Áudio (Sinal) - Cabo balanceado, 2x22 AWG, cobre de fio de tempera mole, blindagem malha trancada, impedância 60 ohms, capa PVC com retardo de chama.
- d) Cabo Áudio (Speakers) - Par trançado, 2x2,5mm<sup>2</sup>, cobre de fios de tempera mole, isolamento 300V, capa PVC com retardo de chama.
- e) Conectores Áudio - XLR (padrão para microfone, metálico, 3 pinos, contatos metálicos, corpo metálico, alta resistência).
- f) Conectores RCA- Conector de vídeo ou áudio, mono, latão banhado à ouro, com mola, com identificadores colorido.

---

---

---

---

## ***ETI Soluções de Tecnologia***

- g) Conectores Vídeo- BNC com trava, para cabo RGC-59/75 ohms, montagem com alicate climp, pino central
- h) Conectores VGA- HD-15, pinos de cobre banhados a ouro, soldáveis, capa de proteção com isolante.
- i) Interfaces - Deve ser manter o mesmo critério técnico de conectores.
- j) Suportes de Vídeo Projetor - Devem permitir ajuste de altura do projetor da respectiva sala, em tubo de 2", fiação embutida, pintura eletrostática (análise de cor por sala) e ajuste de angulação para V.P. Deve possibilitar a fixação de qualquer outro projetor, com base universal.
- k) Cabos Multivias - Sinal Áudio - idem balanceado, com número vias especificado em projeto.
- l) Caixas de Conexão de Piso - Caixas padrão fornecidas pela montadora elétrica, com conexão de vídeo/ VGA/ áudio/ etc..., fornecimento implantações A/V
- m) Conectores Multipinos -Conectores especial para microfone e sinal áudio, de painel, sem porcas, com especificações do número de pinos (fêmea/ macho) especificado no item.
- n) Módulo de AC - Painel de conexão de A/C para Rack, com disjuntor de proteção indicador voltagem, 40A ou 70A, com distribuição para 6 régua de tomadas 3 pinos, distribuídas pela traseira dos Racks, entrada com conectores Steck.
- o) Suporte de teto dos vídeo projetores - Deve permitir versatilidade de utilização (universal), podendo ser utilizado com todos os projetores LCD/ DLP, com fixação dentro das normas. Deve ter isolamento elétrico (eliminando diferenças de potencial), com trava de segurança, ajuste fino de horizontal e vertical.
- p) Mesa de som amplificada para a cabine de som
  - 250+250 watts @ 4 ohm;
  - 10 canais de entrada (6 mono - 2 estéreo) ;
  - 6 canais mono XLR com inserts;
  - 2 canais estéreo com Jack (J10);
  - Resposta de frequência 20Hz to 20KHz;
  - Equalizador gráfico de 7-bandas para a mixagem principal;
  - Entrada e saída principal XLR para um melhor rendimento de sinal;
  - Eq de 3 bandas para canais mono e estéreo;
  - Processador Multiefeito Digital;
  - AUX por canal, para multi-efeitos e monitor interno ou externo;
  - LED indicador de picos;
  - VU de 10 segmentos;

---

---

---

---

## ***ETI Soluções de Tecnologia***

- Alimentação AC 115/230V 50-60Hz.
- q) Microfone profissional para o palco com as seguintes características:
- Resposta de frequência ampla para ótima reprodução de voz;
  - Construção resistente toda em metal;
  - Imã de neodímio Hi-ENERGY para melhor saída e resposta a transientes;
  - Chave silenciosa MagnaLock;
  - Conectores XLRM com contatos resistentes a corrosão;
  - Cabo de 4,5 m incluso com o microfone.
- r) Microfone para sala de audiência com as seguintes características:
- De mesa;
  - Haste flexível;
  - Acionamento através de botão de pulso (só funciona quando pressionado);
  - Impedância de saída: 2.0 k ohms;
  - Resposta de Frequência: 40Hz a 16KHz;
  - Sensibilidade: -42 +- 2dB;
  - Tipo: Unidirecional Cardióide;
  - Distância Receptora Sonora: 20-80cm;
  - Luz indicadora quando em uso.
- s) Projetor com as seguintes características:
- Luminosidade: 2700 lumens em branco / 2700 lumens em cores;
  - Lâmpada: 200W UHE;
  - Lente: tipo foco manual 1.58-1.72/16.9 mm - 20:28 mm 1-1.2;
  - Contraste: 2000:1;
  - Resolução: WXGA(1280x800);
  - Foco: 16.9 mm - 20:28 mm;
  - Zoom: 1.0 -1.2;
  - Auto Falante: 16w;
  - Conexões de entrada: VGA (Mini D-sub 15 pin) x 2 / Video composto (1 RCA) x 1 / S-video (Mini DIN 4 pin) x 1 / Video componente (compartilhado com entradas VGA) x 2 / HDMI x 1;
  - Entrada de Áudio: 2 RCA x 1 / Stereo Mini Jack x 2;
  - Compatibilidade de Sinais de Vídeo: NTSC / NTSC4.43 / PAL/M / PAL/N / PAL/ PAL60/ SECAM;
  - HDTV: 480i, 480p, 720p, 1080i;



---

---

---

---

## ***ETI Soluções de Tecnologia***

- Conexão para Controle: RS-232c x 1 / RJ45 (rede com fio) / USB (tipo A) x 1 - Memória USB / USB (tipo B) x 1 - USB display. Opcional: Compatibilidade Wireless 802.11 b/g/n;
  - Temperatura de Operação: 5° a 35°C;
  - Voltagem: Bivolt - 100 - 240 V;
  - Controle Remoto: Seleção entrada, computador, power, video, USB, LAN, aspecto, modo de cor, volume, e-zoom, A/V mute, freeze, menu, page up/down, help, auto, função mouse, user, esc;
  - Peso: Até 3,5kg;
  - Deve ser fornecido com suporte para teto.
- t) Tela de Projeção com as seguintes características:
- Acionamento elétrico por botoeira com motor tubular 110VAC ou 220VAC;
  - Opcionalmente deve permitir acionamento por controle remoto (RF);
  - Dimensão: 150" com área visual de 228,6cm(Alt.) x 304,8cm(Larg.);
- u) Receiver e Amplificador para Sala de Audiência
- Sintonizador FM;
  - Potência: 30W RMS;
  - Entrada: dois canais independentes:
    - o Canal 1: Entrada USB, SD CARD e receptor FM com controle remoto, Auxiliar - iPHONE/iPOD/CD/DV/TV/microcomputador;
    - o Canal 2: Microfone;
  - Saída: Line Out;
  - Equalizador: 2 vias (graves e agudos);
  - Alimentação: 110/220VAC.
- v) Arandela
- Arandela com alto-falante 6" Difusor;
  - Potência: 10W RMS;
  - Impedância: 8 ohms;
  - Resposta de frequência: 60Hz a 10Khz
- w) Caixa de Som – Cabine de Som
- Potência: 25W RMS;
  - Impedância: 8 ohms;
  - Resposta de frequência: 120Hz a 20Khz;
  - Alto-Falante: 1 woofer 4" com suspensão e Twiter;

- Deve ser fornecida com suporte.
- x) Caixa de Som – Auditório
- Potência: 75W RMS;
  - Impedância: 8 ohms;
  - Resposta de frequência: 50Hz a 20Khz;
  - Alto-Falante: 1 woofer 10" com suspensão e um Twiter profissional;
  - Deve ser fornecida com suporte.

### **4.3 ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS**

Serão descritos nesta seção os serviços concernentes ao sistema de sonorização.

#### **4.3.1 ETAPA DO PLANEJAMENTO (PRÉ-CONTRATAÇÃO)**

Antes de iniciar os serviços de instalação, as empresas concorrentes deverão efetuar o planejamento geral do serviço, envolvendo todas as etapas necessárias, apresentando um cronograma físico-financeiro detalhado a ser validado pela coordenação do MPPE.

Nesta etapa também deverão ser verificados ou apontados qualquer divergência de medidas ou especificações, não sendo admitidas alegações posteriores à contratação, sob qualquer hipótese.

Poderão ser realizadas vistorias técnicas no local da obra, em dias/horários a serem estabelecidos pela fiscalização do MPPE.

#### **4.3.2 OBRAS CIVIS**

Obras civis necessárias à plena execução do projeto de sonorização tais como: abertura de lajes e/ou paredes, abertura de forros e a recomposição dos ambientes após a conclusão da obra, etc. Na hipótese de perfuração de elementos estruturais da edificação, deverão estar acompanhado de laudo assinado por engenheiro civil (calculista) e com autorização escrita do MPPE.

#### **4.3.3 INSTALAÇÃO DA INFRAESTRUTURA**

Consiste de todo o serviço relacionado com a instalação de eletrocabos, eletrodutos, tubos metálico-flexíveis, entre outros, de conformidade com este projeto (ver item 5.4.2.1 e plantas - Anexo I).

### **4.3.4 INSTALAÇÃO DE SONORIZAÇÃO NO AUDITÓRIO**

Todo o controle do sistema de som se dará através da Mesa de Som Amplificada, a ser instalada na cabine de som do auditório.

Os alto-falantes serão instalados nas paredes laterais do auditório, abaixo do forro e serão interligados à mesa de som através de cabos paralelos 2x4,00mm<sup>2</sup>.

Serão instaladas 03(três) tomadas para os microfones de palco, na parede lateral direita, destinada aos três microfones de palco. A interligação das tomadas se dará através dos cabos mangas de 12 vias.

Foi previsto a passagem de cabo RG-59 da cabine de som até o projetor, de forma a permitir o uso de DVD (exibição de vídeos) ou até mesmo sinal de TV (Não é objeto deste projeto o desenho e fornecimento de antenas, devendo o cabo da mesma ser levado até o auditório/Cabine de som.

Deverá ser instalado um suporte para projetor (conforme subitem 4.2.v), distante cerca de 5 (cinco) metros da tela de projeção a ser fixada na parede do fundo da sala, conforme definido na planta em anexo. A tela deverá ser do tipo retrátil com dimensões mínimas de 3,20x2,00m.

### **4.3.5 INSTALAÇÃO DE SONORIZAÇÃO PARA SALA DE AUDIÊNCIAS**

A instalação de sonorização nesta sala destina-se a convocação das partes para audiência, devendo para tanto ser instalado um par de alto-falantes do tipo arandela, no forro da recepção.

Os alto-falantes deverão ser redondos, com diâmetro mínimo de 6" e potência de 10W RMS.

Na sala de audiência, será instalado um ponto de áudio para entrada de um microfone de mesa (com acionamento do tipo pulsar) e ainda uma arandela no forro da sala.

Deverá ser fornecido e instalado um receiver com amplificador, no qual serão conectados o microfone e os alto-falantes (sala de audiência e recepção).

A ligação entre o equipamento e os alto-falantes se dará através de cabos paralelos 2x2,0mm<sup>2</sup> ou 2x2,5mm<sup>2</sup>.

### **4.3.6 INSTALAÇÃO DE SONORIZAÇÃO PARA CABINE DE SOM**

Será instalado na Cabine de Som uma mesa de som amplificada (ver especificações no subitem 4.2.p e deverá concentrar todas as entradas e saídas do sistema de som do auditório.

Será instalada uma caixa de som na própria cabine de som, destinada ao monitoramento do áudio do auditório.

Será lançado um cabo coaxial RG59 a partir da cabine de som, até o projetor destinado ao transporte de sinais de vídeo, podendo ser conectado a um DVD ou a antena externa (não é objeto deste projeto).

### **4.3.7 TESTES E CERTIFICAÇÕES**

Para se determinar a qualidade da instalação executada, serão desenvolvidos os seguintes procedimentos de teste:

- Conferência da cabeação e pontos instalados conforme projeto.
- Teste de continuidade dos cabos e check fase.
- Curvas de impedância e SPL do sistema.
- Curvas de equalização adotadas para os mixer automáticos e equalizadores.
- Equipamentos Medição
  - Testador cabos (Multiconectores)
  - Testador de aterramento
  - Gerador de ruído
  - Testador de fase
  - Vídeo teste gerador
- Os testes devem envolver todos os componentes do sistema de sonorização, abrangendo 100% dos segmentos.
- Ao final dos testes deverá ser entregue um relatório final relatando os resultados obtidos.
- O processo de teste deverá, obrigatoriamente, ser realizado na presença de membro designado pela fiscalização do MPPE.

### **4.3.8 DOCUMENTAÇÃO AS BUILT**

Após a conclusão da instalação, a empresa contratada deverá elaborar uma documentação final que reflita fidedignamente a obra concluída (Documentação "As Built") que deverá incluir descritivo e plantas. As plantas "As Built" deverão ser entregues impressas em papel sulfite ou superior (colorida) e em CD (Compact Disc) no formato AUTOCAD.

## **5. MEMORIAL DESCRITIVO**

### **5.1 PREMISSAS A SEREM ADOTADAS**

Visando atender às necessidades levantadas e analisando as alternativas tecnológicas disponíveis, a empresa executante deste projeto deverá obedecer pelo menos as seguintes premissas e conceitos na execução da obra:

- Toda e qualquer necessidade de perfuração de pilares, vigas e lajes bem como qualquer outro tipo agressão a qualquer estrutura de sustentação deverá ser analisada por um engenheiro calculista e este deverá emitir um relatório (laudo) a ser entregue ao MPPE, para que se possa comprovar o não comprometimento das estruturas.
- Todas as normas de segurança, em especial a NBR 7678 (ABNT) – Segurança na Execução de Obras e serviços de Construção - deverão ser rigorosamente seguidas.
- Quaisquer demolições, porventura necessárias, deverão obedecer a NBR-5682 (NB-598) e os materiais passíveis de reaproveitamento deverão ser entregues a administração, a menos que sejam dispensados pela Fiscalização. Os demais materiais remanescentes das demolições serão de propriedade da instaladora, a quem caberá a providência de remoção do local para não prejudicar o andamento dos trabalhos.
- A empresa contratada deverá possuir todas as ferramentas necessárias à plena execução dos serviços objeto deste documento.
- Todos os profissionais envolvidos no trabalho deverão estar totalmente fardados com trajes apropriados ao trabalho assim como todo material de EPI necessário para a obra. Deverá ser fácil a identificação do profissional e da empresa na qual ele pertence.
- A relação da equipe técnica alocada deverá ser passada ao MPPE, com documentações mínimas a serem exigidas pela contratante.
  - Caso seja subcontratado algum serviço especializado, devidamente autorizado pelo MPPE, os profissionais envolvidos deverão estar fardados com roupas de suas respectivas empresas e deverá ser previamente informado à coordenação de engenharia do MPPE para que seja liberado o acesso ao trabalho, devendo cumprir igualmente todas as demais obrigações impostas à contratada.
- Todas as estruturas metálicas deverão ser aterradas.

- O cronograma de serviços deverá ser agendado cuidadosamente com a fiscalização do MPPE, respeitando-se o prazo contratual estipulado no ato convocatório.
- Os entulhos provenientes da obra deverão ser removidos de modo a evitar transtornos para o MPPE.

### **5.2 RESPONSABILIDADES DA EMPRESA CONTRATADA**

- A empresa contratada pela execução deverá alocar equipe técnica composta de engenheiro(s) e técnicos pertencente ao seu quadro permanente (contratados), devidamente habilitados (Engenheiro modalidade Eletricista ou eletrônico e os técnicos habilitados corretamente uniformizados e equipados para a instalação de todos os produtos envolvidos no projeto;
- Apresentar formalmente o nome de todos os funcionários / técnicos que estarão envolvidos na obra a ser executada, conforme preconizado no subitem 5.1;
- Executar todos os serviços necessários à perfeita instalação do sistema de sonorização projetado, respeitando a todas as suas exigências, premissas, normas e padrões;
- Fornecer os equipamentos/materiais novos e em perfeitas condições de uso e garantir na eventualidade de algum defeito durante a instalação ou durante o período de garantia, a substituição sem custos adicionais para o MPPE, assim como, sua instalação;
- Quando da execução dos serviços, a contratada deverá zelar pela segurança de seus funcionários, dos funcionários do MPPE e terceiros, adotando todos os procedimentos de segurança aplicáveis à obra em questão, cumprindo ainda todas as normas e instruções vigentes no MPPE e, em particular, às estabelecidas para o local da obra;
- Não entrar nem permanecer em locais que não sejam especificamente envolvidos na execução da obra, principalmente aqueles de acesso proibido ou limitado;
- Responsabilizar-se por danos causados ao MPPE assim como para terceiros;
- Registrar a obra no CREA-PE e obter licenciamento em órgãos competentes, conforme seja o caso, sem ônus para o MPPE;
- Executar todos os testes estabelecidos neste projeto;
- Elaborar e fornecer a documentação "As Built" dos trabalhos realizados (plantas, especificações e descritivos).

## 5.3 RESPONSABILIDADES DO CONTRATANTE

O Contratante terá as seguintes responsabilidades:

- Garantir acesso aos técnicos e funcionários da contratada aos locais onde se realizarão as obras;
- Liberar uma área destinada a colocação dos materiais / equipamentos a serem empregados na obra, sendo, entretanto, de responsabilidade do executante (contratado), a segurança e a guarda dos mesmos;
- Designar um responsável para a fiscalização dos serviços de instalação, com autoridade para autorizar possíveis modificações, caso sejam necessárias;
- Efetuar o pagamento das parcelas efetivamente executadas e atestadas, nos termos e formas a serem definidas pelo MPPE no ato convocatório.

## 5.4 DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS

### 5.4.1 CAPACIDADE PLANEJADA

A quantidade de pontos projetada foi baseada no levantamento das necessidades do MPPE.

Visando evitar futuros problemas, todo o trajeto de infraestrutura foi dimensionado de modo a atender a futuras expansões, conforme preconizado nas normas supramencionadas.

Serão instalados os seguintes pontos/equipamentos

a) Auditório

ITEM	DESCRIÇÃO	LOCAL	UNID	QTDE
01	Caixa de Som 75W RMS	Auditório	PÇ	04
02	Caixa de Som 25W RMS	Cabine de Som	PÇ	01
03	Mesa de som amplificada	Cabine de Som	PÇ	01
04	Projetor	Auditório	PÇ	01
05	Ponto de microfone (incluindo microfone)	Auditório	PÇ	03
06	Processador de controle digital	Cabine de Som	PÇ	01
07	Tela retrátil 150" (3,20x2,00m)	Auditório	PÇ	01
08	Arandela 6" 10W RMS	Recepção	PÇ	02
09	Arandela 6" 10W RMS	Sala de Audiência	PÇ	01
10	Receiver e Amplificador USB FM	Sala de Audiência	PÇ	01



11	Ponto de microfone (incluindo microfone)	Sala de Audiência	PÇ	01
----	---	-------------------	----	----

### 5.4.2 LANÇAMENTO DO CABEAMENTO

#### 5.4.2.1 INFRAESTRUTURA

A infraestrutura destinada ao cabeamento do sistema de sonorização será composta por eletrocalhas perfuradas com tampa, eletrodutos rígidos e eletrodutos metálico-flexíveis, a serem fornecidos conforme especificações contidas no item 4.1 deste documento.

As eletrocalhas previstas são 50x50x3000mm e foram dimensionadas atendendo a premissa de garantir uma taxa de ocupação inicial de pelo menos 40% de sua seção reta.

A derivação das calhas para as canaletas se fará mediante o acessório denominado *saída horizontal para eletroduto*, fixados na lateral da calha. Em cada derivação será colocado um eletroduto de PVC rígido ou eletroduto metálico-flexível conforme bitola designada na planta do cabeamento horizontal (Anexo I). A fixação deste eletroduto se fará mediante o emprego de box reto (uniduto cônico) juntamente com arruela e bucha de alumínio. A transição entre eletroduto e canaleta se fará mediante o acessório adaptador para eletroduto.

As terminações das calhas para a saída dos cabos deverão ser protegidas com fita de borracha com o intuito de proteger os cabos.

Todos os acessórios do sistema de infraestrutura deverão ser próprios da solução adotada. Não serão admitidas improvisações criadas no local da obra, devendo ser utilizados acessórios originais produzidos pelos respectivos fabricantes.

Nos trajetos acima do forro, a fixação poderá se dar através de mãos francesas ou através de cantoneiras ZZ, barra rosqueadas de 1/4", porcas sextavadas, arruelas lisas e abraçadeiras tipo "D". Os pontos de apoio deverão ser fixados a cada 1,0m, no máximo).

#### 5.4.2.3 CABEAMENTO

Serão utilizados cabos manga blindado de 2, 4, 6 e 12 vias, cabos paralelos polarizados 2x2,5mm<sup>2</sup> (ou 2x2,00mm<sup>2</sup>) e 2x4,0mm<sup>2</sup> e cabo coaxial RG59.

Os cabos serão lançados nas infraestruturas destinadas exclusivamente ao sistema de sonorização, conforme trajetos indicados na planta em anexo.



Os trajetos destinados a ligação da cabine de som ao auditório, passarão cabos manga, cabos paralelos e cabo coaxial. Já os trajetos destinados a ligação entre sala de audiência e recepção, serão lançados apenas cabos paralelos (2x2,00mm<sup>2</sup> ou 2x2,50mm<sup>2</sup>).

A cabine de som deverá ser devidamente climatizada e isolada do acesso ao público através parede ou divisória, não sendo entretanto, objeto deste projeto a climatização e a colocação de paredes/divisórias..

## **5.5 IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES**

### **5.5.1 REGRAS DE IDENTIFICAÇÃO**

O projeto de sonorização envolve uma grande quantidade de cabos de diversos tipos, em diversos caminhos e diferentes conexões, requerendo um esquema de identificação e padronização que permitam a fácil localização física das tomadas, portas dos equipamentos bem como o encaminhamento dos cabos.

Neste item é descrito o sistema de identificação proposto, que poderá ser adaptado à solução ofertada através da Revisão do Projeto Executivo, devidamente autorizado pelo MPPE.

Apresentaremos a seguir as regras de identificação que devem ser adotadas para cada componente do sistema de cabeamento estruturado e vigilância eletrônica.

#### **5.5.1.1 IDENTIFICAÇÃO DE RACKS**

O rack deverá ser identificado com numeração sequencial.

Deverá ter o seguinte padrão de identificação: Rnn onde:

- R - Letra fixa.
- nn - Número sequencial do rack.

#### **5.5.1.2 IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS E TOMADAS**

Os cabos deverão estar identificados nas duas extremidades através de etiquetas adesivas que, possibilitem a visualização da informação em todas as posições do cabo. A mesma identificação deverá estar fixada externamente no espelho da

tomada (Face Plate) em cada ponto de som, de forma que permita a rápida visualização e identificação do ponto quando necessário, devendo seguir a seguinte regra:

RR-E-pp onde:

RR	- Número do Rack	- de 1 a n
E	- Código do Equipamento a que está conectado (6.5.1.4)	
pp	- Nº da Porta da Mesa ou Equip.	- de 1 a n

As etiquetas devem ser fixadas da seguinte maneira:

- Nos cabos: Próximo aos pontos de conectorização.
- Nos espelhos das tomadas: Abaixo ou acima da tomada, salvo se o tipo de suporte não permitir.

### **5.5.1.3 IDENTIFICAÇÃO DOS CORDÕES DE MANOBRAS**

Os Cordões de manobra deverão ser obrigatoriamente identificados em suas extremidades com o mesmo código de identificação, de acordo com a codificação a seguir apresentada, através de etiquetas plásticas autoadesivas, que possibilitem a visualização da informação em todas as posições do cabo.

Deverá ter o seguinte padrão de identificação: nn onde:

nn - Número sequencial do cordão.

### **5.5.1.4 IDENTIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS ATIVOS**

Os Amplificadores, Mesas e demais equipamentos ativos deverão ser identificados através de etiquetas autoadesivas, na cor “branca” com letras “pretas” e aplicadas na parte esquerda ou se impossível, no local que permitir melhor visualização da etiqueta.

Os equipamentos deverão possuir a seguinte identificação:

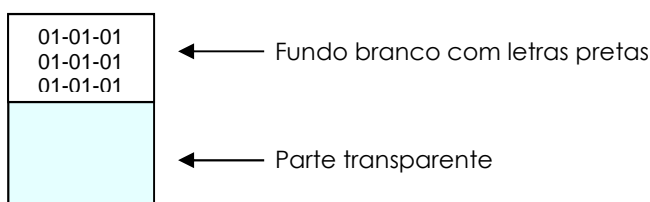
T-nn, onde:

T	- Tipo do Equipamento	- A-Amplificador, M-Mesa, D-DVD, etc.
nn	- Numero sequencial do Equip.	- de 01 a n

## 5.5.2 ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO

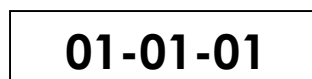
### 5.5.2.1 ETIQUETAS PARA OS CABOS UTP

As etiquetas destinadas aos cabos deverão ser de alta aderência, com dimensões aproximadas de 2,4cm (L) x 3,2cm (A), possuindo uma parte branca de dimensões 2,4cm (L) x 1,1cm(A) e o restante da área transparente, marca Brady ou similar. A impressão da identificação se fará através de impressão, preferencialmente à laser, na cor preta, conforme modelo apresentado a seguir:



### 5.5.2.2 ETIQUETAS PARA OS DEMAIS ELEMENTOS

Etiquetas autoadesivas de 12 mm de altura, na cor branca, fornecidas em cartuchos ou rolos e impressas na cor preta, conforme o modelo apresentado a seguir:



## 5.6 PRAZO DE EXECUÇÃO

Será admitido um prazo máximo de execução de até 30 (trinta) dias, desde que o local esteja disponível para a execução dos serviços.

A empresa contratada deverá apresentar cronograma físico-financeiro, descrevendo todas as atividades / etapas necessárias ao processo de instalação, contemplando todas as atividades descritas neste projeto, além daquelas consideradas necessárias pela mesma.

## **6. ESTIMATIVA DE CUSTO**

---

O custo estimado para execução do projeto de sonorização da Promotoria Jurídica de São Lourenço da Mata detalhado no caderno de Planilhas Orçamentárias no anexo II. Vale salientar que as planilhas são uma mera referência para o custo da obra não eximindo a empresa contratada do fornecimento de todo e qualquer material e/ou equipamento necessário à completa e correta execução dos serviços contratados.

## **ANEXO I – PLANTAS**

---

## **ANEXO II – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

---