

# **MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES**

## **ANEXO I**

### **TEATRO MUNICIPAL JOÃO CAETANO ITABORAÍ – RJ**

**CENOTÉCNICA  
ILUMINAÇÃO CÊNICA  
SOM/ACÚSTICA  
PREVENÇÃO E COMBATE DE INCÊNDIO E PÂNICO**

## SUMÁRIO

|          |  |                |
|----------|--|----------------|
| <b>2</b> | <b>CENOTÉCNICA</b>                             | <b>PAG. 4</b>  |
| 2.1      | MECÂNICA CÊNICA                                | PAG. 4         |
| <b>3</b> | <b>ILUMINAÇÃO CÊNICA</b>                       | <b>PAG. 9</b>  |
| <b>4</b> | <b>SOM/ACÚSTICA</b>                            | <b>PAG. 11</b> |
| 4.1      | ACÚSTICA                                       | PAG. 11        |
| <b>5</b> | <b>PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNCIO E PÂNICO</b> | <b>PAG. 15</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade apresentar as características e especificações técnicas para a execução do Projeto Executivo de Som e Acústica, Cenotécnica, Iluminação Cênica e Prevenção e Combate de Incêndio e Pânico, para a implantação do Teatro Municipal João Caetano, localizado na cidade de Itaboraí, Rio de Janeiro.

### 1.1 Requisitos Gerais

Todos os materiais e equipamentos envolvidos nos serviços constantes destas ESPECIFICAÇÕES serão fornecidos pela CONTRATADA, que deverá informar à FISCALIZAÇÃO da chegada à obra de cada partilha de materiais com a antecedência suficiente que permita a inspeção dos materiais e equipamentos para verificação do atendimento ou não dos requisitos destas ESPECIFICAÇÕES.

Nenhum material ou equipamento poderá ser utilizado nos serviços, sem que sejam previamente inspecionados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO. A aprovação da FISCALIZAÇÃO não exime a CONTRATADA de total responsabilidade por materiais ou equipamentos inadequados aos serviços, má utilização ou estocagem, contaminações, furto, avarias ou defeitos de qualquer natureza.

A qualquer tempo, mesmo que tenham sido aprovados anteriormente, os materiais e equipamentos poderão ser recusados pela FISCALIZAÇÃO caso seja constatada alguma irregularidade que impeça a sua utilização nos serviços. Neste caso, os materiais e equipamentos deverão ser substituídos, às expensas da CONTRATADA, com a devida antecedência para que não sejam prejudicados os prazos de execução estipulados.

## 2. CENOTÉCNICA

### 2.1 Mecânica cênica

#### Passarela Técnica

A passarela técnica sobre a plateia e palco deverá ser executada em estrutura metálica, composta por perfil metálico (que atenda a norma ASTM A 572, grau 5), com pintura em esmalte sintético na cor preto fosco em todos os elementos e componentes e sustentada por tirantes de suspensão fixados na laje existente, conforme apresentado no detalhamento de projetos folha 06/09 e obedecer às necessidades de cargas expressas em projeto, que deverá ser fornecido pelo executor.

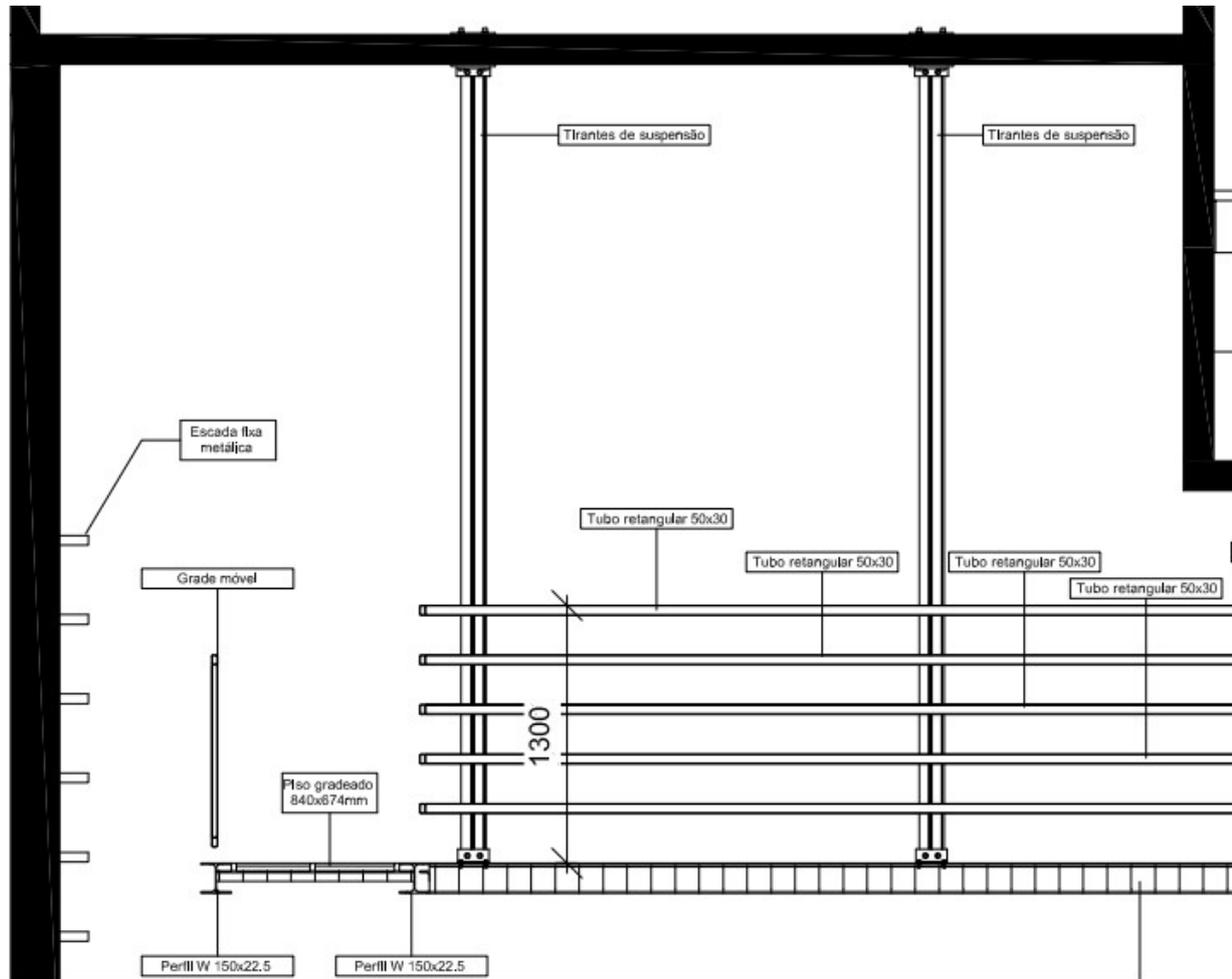
O guarda corpo deverá ser executado em estrutura metálica, até a altura de 1,30m, composto por cinco linhas de tubos retangulares metálicos de 50x30, soldados ou aparafusados a estrutura da passarela técnica. O guarda corpo deverá atender as normas técnicas de segurança (NBR 14.718-2014) no que se refere aos esforços verticais e laterais a ele aplicado.

O piso será do tipo metálico gradeado formado por barras unidas por processo de eletrofusão tornando a peça uniforme e homogênea a fim de assegurar maior resistência e durabilidade, com pintura em esmalte sintético na cor preto fosco. Para garantir a resistência, a solda e o forjamento deverão ser feitos em duas fases sucessivas e contínuas e as barras possuírem ausência de furos ou rasgos. O piso deverá ser de encaixe sobre os perfis metálicos da passarela e deverão suportar a sobrecarga descrita no projeto estrutural.

Os Parafusos, porcas e outros acessórios utilizados na montagem terão tratamento antioxidante e os componentes estruturais de aço receberão limpeza com desengraxante, duas demãos de primer anticorrosivo, em cores diferentes, e um mínimo de duas demãos de pintura de acabamento em esmalte sintético fosco na cor preta.

A passarela técnica deverá suportar as sobrecargas descritas no projeto estrutural a ser apresentado pela empresa executora e obedecer todas as normas vigentes referentes a “projeto e execução de estrutura de aço”, tendo como base o anteprojeto fornecido, contendo um “pré-dimensionamento” dos elementos estruturais metálicos, como perfis, tirantes, tubos e pisos.

Dada à concepção do projeto, faz-se necessário o ensaio tecnológico da laje existente, visando garantir que a mesma suportará a nova sobrecarga.



1- Esquema gráfico passarela técnica.



### **Manobras de contrapeso**

As guias de parede e carros de contrapeso serão dispostas sobre trilhos de cantoneiras metálicas com capacidade de carga descrita conforme projeto de responsabilidade do executor e acionados por freio mecânico com acionamento manual, com pintura em esmalte sintético preto fosco.

### **Pesos em ferro fundido**

Deverão ser fornecidos pesos individuais em ferro fundido, em quantidade suficiente que permita a correta contra pesagem dos equipamentos em até 50% de sua capacidade útil e na dimensão compatível com os carros de contrapesos.

### **Corda de manobra**

Em sisal totalmente trançado e com diâmetro de ( $\frac{3}{4}$ ). Servirá para manobra de controle dos contrapesos e, conseqüentemente, dos níveis das varas. Duas extremidades serão ancoradas nos pinos superiores e inferiores das armações dos contrapesos. Esta fixação será através de presilhas especiais do tipo rosca sem-fim

### **Varas de iluminação cênica**

Com capacidade para 600kg, as varas de iluminação cênica são montadas com perfis tubulares metálicos de seção retangular com dimensões 4" x 4" e espessura de 1/8", por onde correm os cabos de tomadas. As tomadas (stage pin) são embutidas no duto retangular segundo a modulação de 50 cm para todas as varas. Esse duto, é fixado por meio de garras metálicas de dimensões 2" x 3/16" a um perfil tubular de seção circular de diâmetro de 1 1/2" e espessura de 3/16". O conjunto é suspenso por cabos de aço com diâmetro 1/4", amarrados por meio de esticadores e griletes às garras de suspensão das varas (braçadeiras). É anexado ao equipamento um pantógrafo para recolhimento dos cabos de alimentação das tomadas. Acabamento em esmalte sintético anti-óxido preto fosco.

### **Varas fixas de iluminação**

Com capacidade para 600kg, as varas fixas de iluminação cênica são montadas com perfis tubulares metálicos de seção retangular com dimensões 4" x 4" e espessura de 1/8", por onde correm os cabos de tomadas. As tomadas (stage pin) são embutidas no duto retangular segundo a modulação de 50 cm para todas as varas. Esse duto, é fixado por meio de garras metálicas de dimensões 2" x 3/16" a um perfil tubular de seção circular de diâmetro de 1 1/2" e espessura de 3/16". Acabamento em esmalte sintético anti-óxido preto fosco.

### **Varas para cenários**

Em um duplo tubo redondo sobrepostos com medida nominal de 2", espessura de parede 1/8" com o comprimento indicado em projeto executivo, suspensões equidistantes e capacidade de suportar 600kg, conforme no projeto estrutural fornecido pelo executor. Terão braçadeiras de aço ajustáveis para conexão com os cabos e os esticadores.

### **Cabos de suspensão**

Cada manobra será suspensa por 05 (cinco) cabos de aço flexíveis, com construção de 6x19 e com diâmetro nominal (3/16") de AF zincado. Suas fixações nos terminais das varas serão feitas através de cliques adequados para a bitola especificada dos cabos de aço. Na superfície superior da vara, cada cabo terá um esticador regulável do tipo rosca esquerda-direita para facilitar o correto estiramento de cada cabo e o nivelamento correspondente da vara. O esticador se conectará a uma braçadeira de aço especial que envolverá a vara.

### **Gornes de suspensão**

Com diâmetro primitivo de 150mm, serão totalmente usinados em ferro cinzento de alta qualidade, e serão instalados na grelha do urdimento através de solda elétrica ou parafusos especiais. No furo central terá rolamentos rígidos de esferas seladas e fixos a posição por anéis elásticos de retenção. Cada gorne será montado entre duas placas de aço com espessura adequada ao peso solicitado. Possuirá espaçadores usinados e precisamente localizados para manter o perfeito paralelismo entre as placas. Estes espaçadores também servirão para proteção contra as saídas dos cabos de suspensão.

### **Gornes de cabeça**

Será utilizado um gorne principal para cada manobra. Estes estarão fixados ao perfil longitudinal principal da cobertura através de solda elétrica ou parafusos especiais, e localizados na prumada de cada elemento. Com diâmetro primitivo de 300 mm, os gornes principais serão totalmente usinados em ferro cinzento de alta qualidade, montadas entre perfis laminados estruturais, compostos de espaçadores e buchas de proteção. Estes gornes terão 04 (quatro) canais (02+02) para passagem dos cabos de suspensão e um canal central para colocação da corda de manobra. O furo central do gorne será totalmente usinado com precisão para alojamento de rolamento rígido de esferas seladas com lubrificação permanente. Estes rolamentos terão capacidade de suportar a carga das varas mais o peso dos contrapesos e serão fixadas à polia por anéis elásticos de retenção. Cada gorne será montado entre dois perfis em chapa dobrada e enrijecida com 4,75 mm de espessura de aço, paralelos, através de um eixo totalmente usinado, possuindo ainda separadores especiais para manter o paralelismo das vigas.

## **Gradil do urdimento**

Grelha do urdimento executado em estrutura metálica, conforme projeto estrutural a ser apresentado pelo executor. Localizado próximo ao teto do palco e calculado para suportar o peso das varas de cenários e as varas de iluminação onde são fixados recursos técnicos e operacionais, tais como as roldanas ou gornes, que vão permitir o deslocamento das varas de luz e cenário. Tem como função abrigar os cenários que farão as mudanças das cenas, subindo ou descendo. Permite a instalação de equipamentos de luz e de efeitos, montagens das maquinarias e manobras para efeitos especiais como os aparecimentos e voos dos personagens. Quanto maior o número de varas instaladas maior serão os recursos para as montagens.

## **3. ILUMINAÇÃO CÊNICA**

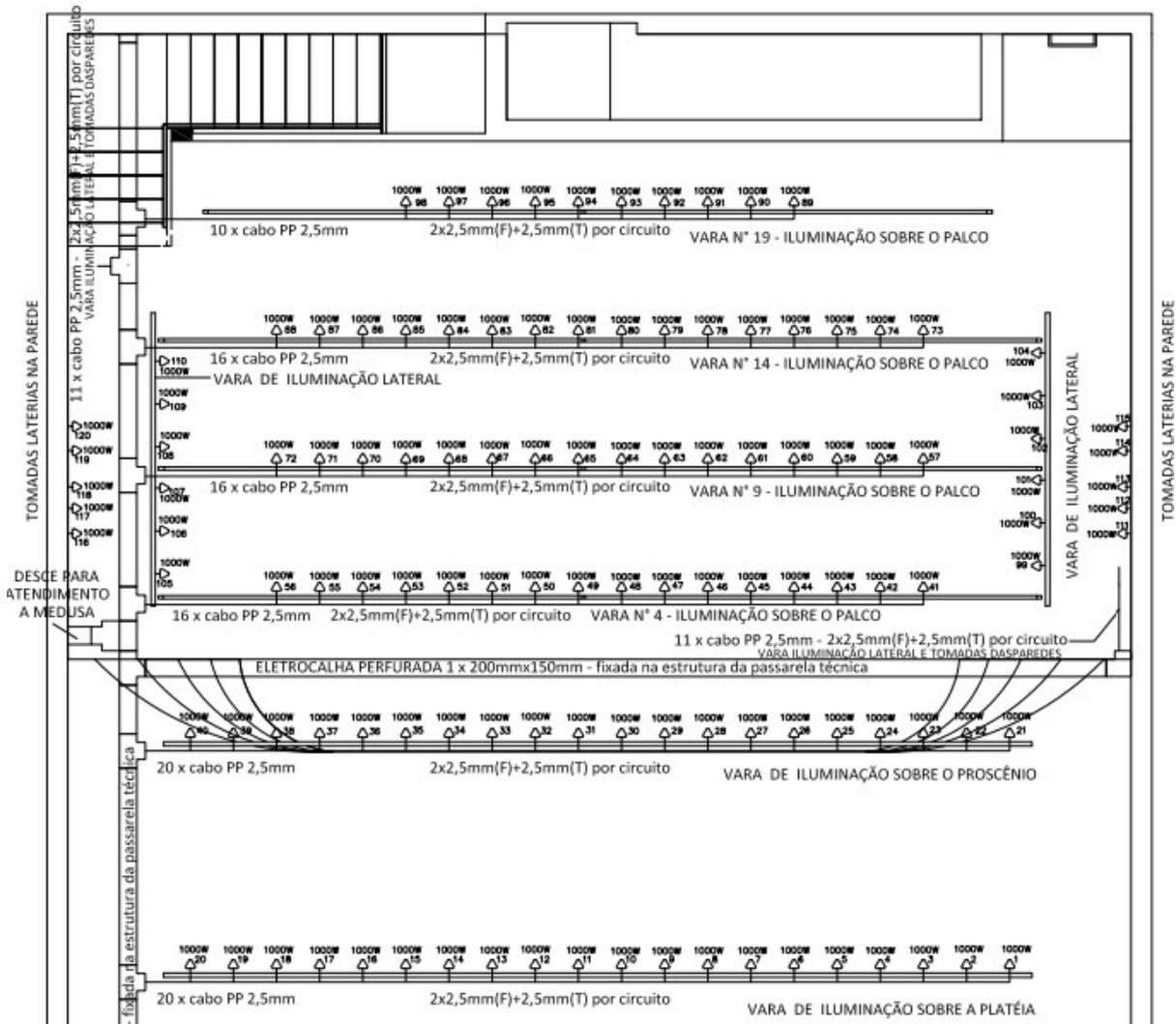
Formada pela distribuição de circuitos localizados nas varas de iluminação e nas paredes laterais do palco, acionados através do sistema de comando da mesa de luz.

Circuitos dimmers singelos 1000W/220v compostos por:

- Tomadas: singelas do tipo tripolar em linha 20ª de embutir tipo Stage – designados através de números.
- Cabos: Extra flexível de 2,5mm<sup>2</sup> + terra, sem emendas e com isolamento de 750 V.
- Função: Refletores acionados através do sistema mesa de comando dimmers.

Toda a fiação deverá ser contínua, sem emendas, em lance único, das tomadas ao rack dimmer, os circuitos identificados e considerados os esforços mecânicos permissíveis para os raios de curvatura. Os cabos dos conjuntos móveis deverão permitir a movimentação das varas até o piso, considerando a conexão nas respectivas caixas de ligação das varas, quando houver.

Todo o cabeamento deverá ser em cabo extra flexível, com isolamento de 750 v e adequados as instalações móveis, na especificação PP 2 x 2,5mm<sup>2</sup> + Terra e serão encaminhados em lance único através de eletrocalhas fixadas a estrutura da passarela até a sala de dimmers.



1- Distribuição dos circuitos vara de iluminação.

### Quadro de distribuição

O quadro de distribuição será de sobrepor, em chapa nº 14, incluindo tampa, barramentos, disjuntores e dispositivos para proteção contra corrente de fuga, bem como aterramento e todos os demais acessórios necessários para o bom funcionamento deste, tais como disjuntores, fusíveis, blocos de interface, conectores, etc.

## 4. SOM/ACÚSTICA

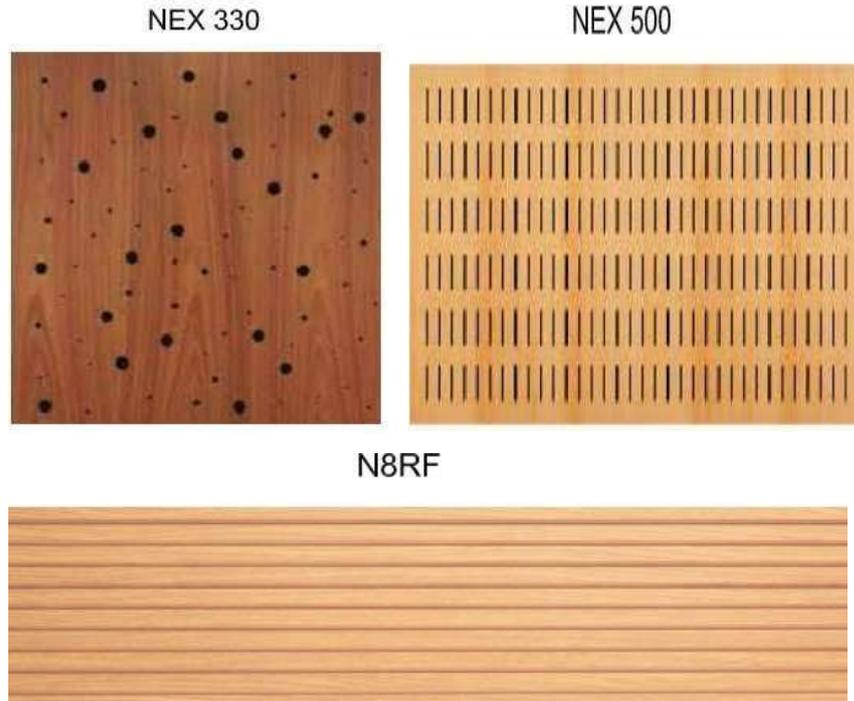
### 4.1 Acústica

A norma brasileira NBR 12179-1992 considera como ótimo para teatro um TR (tempo de reverberação) de 0,9s com margem de 10% para mais ou para menos para a frequência de 500 Hz.

Os materiais utilizados para o tratamento acústico do teatro foram selecionados em função de suas propriedades acústicas, especialmente em função do seu TR (tempo de reverberação) e do seu coeficiente de absorção sonora, conforme demonstrado no quadro apresentado no projeto acústico folha 02/04.

#### **Painéis Acústicos**

Portanto adotou-se a utilização de painéis do tipo Nexacustic 8 RF, Nexacustic 330 plenum 20 + lã 4 cm, Nexacustic 500 plenum 8 + lã 4cm, Nexacustic 500 plenum 8 vazio e Nexaluxvert 50/35 nas paredes do teatro e nas laterais da passarela técnica, distribuídos conforme representado na paginação dos projetos acústicos folha 02/04 à 04/04.

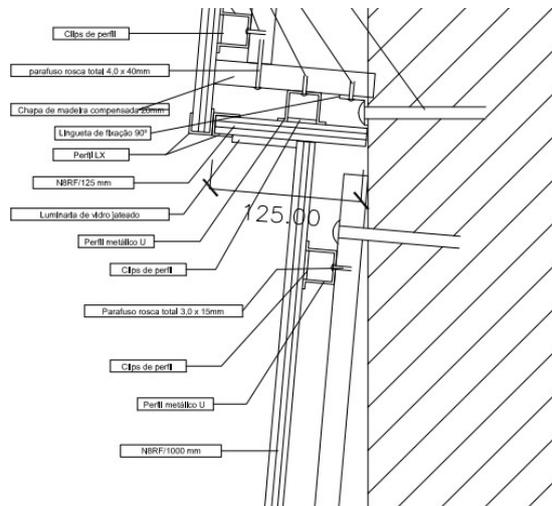


Todos os painéis deverão ser de MDF Ignífugo compostos por fibras de madeira de média densidade (780 kg/m<sup>3</sup>) com resina antichama, com acabamentos melamínico padrão amadeirado, bordas macho/fêmea, classe E1 por baixa emissão de voláteis e resistentes ao fogo classe IIA-IT 10.

Os painéis a nível plateia deverão ser instalados utilizando clips metálico e perfil metálico tipo U, dispostos transversalmente aos painéis, fixados na parede utilizando bucha chumbador SXR 10x100 e parafusos, deixando junta de dilatação de 5 a 10 milímetros a cada 7 metros de revestimentos e encaixados através do sistema macho/fêmea. O acabamento de canto e borda deverá ser executado com perfil LX.



No caso específico das laterais da plateia, os painéis deverão ser dispostos de forma inclinada, devido a isto deverá ser utilizada uma chapa de madeira compensada de 20 mm, conforme demonstrado no detalhamento de projetos folha 01/09 e 02/09.



## DETALHE FIXAÇÃO

Os painéis a nível passarela técnica deverão ser instalados utilizando tubo retangular de 50x30 e perfil metálico tipo U, fixados na parte lateral da passarela técnica utilizando parafusos rosca total 6.0 x 60 mm + porca + arruela e sendo sustentados por tirantes de suspensão, conforme representado no detalhamento de projetos folha 03/09.

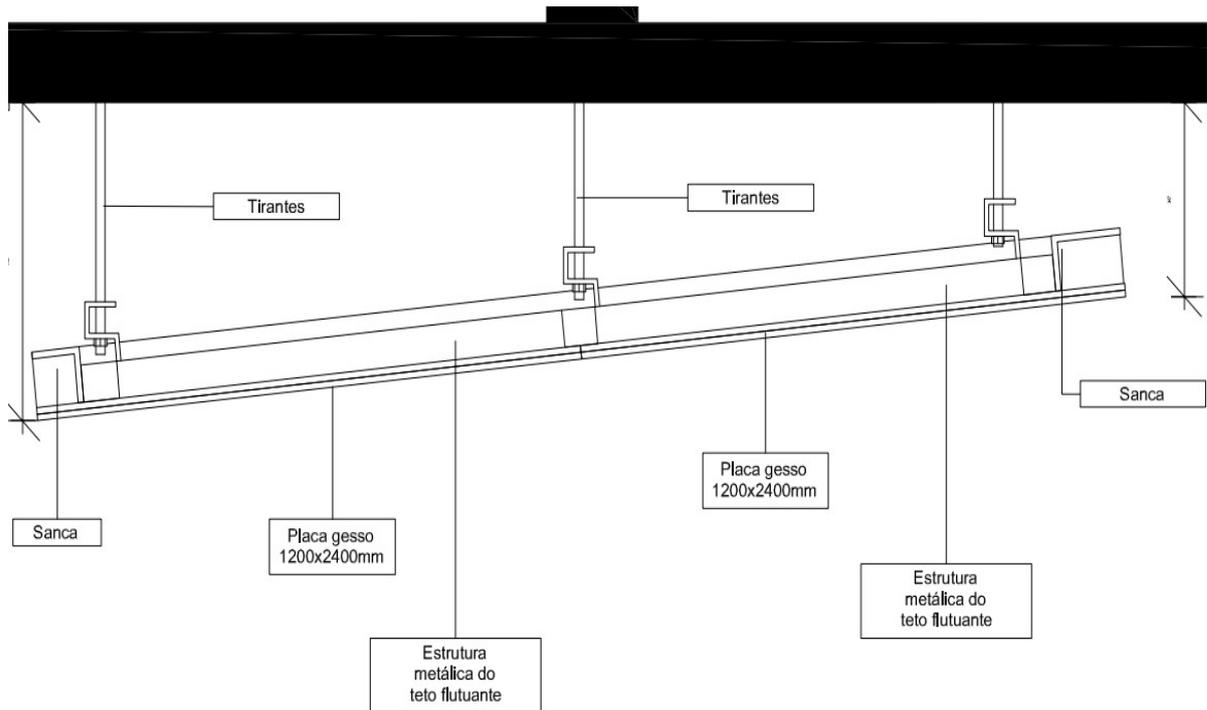
O ambiente para instalação dos painéis deverá estar fechado, climatizado e com as esquadrias já instaladas e fechadas. As luminárias, ar condicionado e outros elementos devem estar fixos por tirantes independentes.

A armazenagem dos painéis deverá ser feita sobre superfície plana, limpa e seca e o ambiente deverá ser fechado, protegido da ação de intempéries.

### Forro de gesso

A fixação do forro de gesso flutuante deverá ter, preferencialmente, estrutura metálica bidirecional e executada conforme projeto estrutural a ser apresentado pela empresa executora, para garantir maior resistência ao sistema apresentado. Os perfis principais da estrutura metálica deverão ser fixados na laje superior por meio de tirantes e suportes niveladores. Abaixo, os perfis metálicos secundários são fixados aos principais perpendicularmente a estes e presos com acessórios que suportam a fixação das placas de gesso flutuante. As placas de gesso flutuantes deverão ser de gesso acartonado duplo e fixadas na estrutura metálica utilizando parafusos auto atarrachante a cada 30 cm no máximo, também se parafusa a 1 cm da borda.

Para o acabamento de canto entre o teto e a parede deverá ser usado roda-teto de gesso e para o acabamento de borda deverá ser usado sanca de gesso, conforme representado no detalhamento de projetos folha 05/09.



## **Carpete**

Para o piso da plateia deverá ser utilizado carpete com 5 mm de espessura resistente ao amassamento e ao desbotamento assim como possuir características de isolamento acústico, anti-alérgico e antichamas. Possuir manutenção facilitada, permitindo que a limpeza seja realizada com solução de cloro, caso necessário.

O carpete deverá ser instalado sobre piso cimentado bem nivelado e livre de imperfeições e umidade.

O carpete deverá ser instalado utilizando bordas de prensão ao redor de todo ambiente deixando um espaço da espessura do carpete entre as bordas de prensão e a parede para que o carpete fique bem preso. As bordas de prensão deverão ser de ripas de madeira com um conjunto de pregos e grampos que ajudam a manter o material esticado.

## **Piso do palco**

O piso fixo do palco deverá ser executado em assoalho preferencialmente em madeira do tipo freijó, encaixe do tipo macho/fêmea, secado em estufa, com espessura acabada de 3,5 cm, possuindo cada prancha 10 cm de largura, dispostas paralelamente à boca de cena. Sua fixação será feita sobre barrotes de madeira do tipo ipê, jatobá ou peroba fixados no contrapiso com parafusos com bucha 10, segundo a modulação de aproximadamente 50 cm.

O sistema contará com aplicação de fitas de neoprene com 5 mm de espessura entre os barrotes e as tábuas e entre o contrapiso e os barrotes. A fixação deverá se dar com parafusos atarrachantes para madeira rebaxados e clavilhados.

O acabamento do piso, após raspagem mecânica, deverá ser feito com aplicação de seladora. Essa aplicação deve acontecer em duas fases: aplica-se a seladora, depois lixa fina e então se aplica uma segunda mão de seladora.

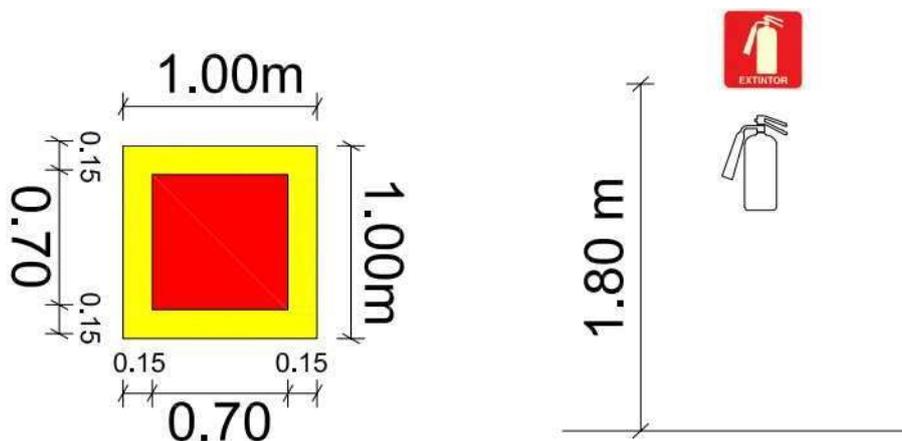
## 5. PREVENÇÃO E COMBATE DE INCÊNDIO E PÂNICO

### Agentes Extintores

O projeto prevê a utilização de 5 extintores do tipo água pressurizada de 10 litros e 7 extintores de dióxido de carbono de 6 kg. Os extintores deverão ser colocados em locais de fácil visualização, de fácil acesso, e onde haja menos probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso.

Deverá ser pintada de vermelho com bordas amarelas uma larga área do piso embaixo do extintor, a qual não poderá ser obstruída por forma nenhuma. Essa área deverá ser no mínimo de 1m<sup>2</sup> (um metro quadrado).

Os extintores não deverão ter sua parte superior a mais de 1,80 m (um metro e oitenta centímetros) acima do piso e não deverão ser localizados nas paredes das escadas assim como não deverão ser encobertos por pilha de materiais.



DET. SINALIZAÇÃO DE PAREDE E SOLO EXTINTOR

## Sinalização, Orientação e Salvamento

Todas as saídas de emergência serão dotadas de placas indicativas do sentido do fluxo de escoamento, sendo esta sinalização, confeccionadas por tintas fotoluminescentes, instaladas de maneira a proporcionar total visão de qualquer ponto das rotas de fuga.

Deverão ser fornecidas e instaladas nas quantidades e locais indicados em projeto:

- Placa de saída de emergência em fundo verde e letras brancas em LED de energia autônoma 127v.
- Placa da forma de acionamento da barra antipânico em fundo verde com pictograma fotoluminescente.
- Placa de escada de emergência em fundo verde com pictograma fotoluminescente.
- Placa de direção de rota de saída em fundo verde com pictograma fotoluminescente.
- Placa de indicação da localização dos equipamentos de combate a incêndio em fundo vermelho com pictograma fotoluminescente.
- Placa de proibido o uso de elevador em caso de incêndio, em símbolo circular com fundo branco com pictograma preto e faixa circular e barra diametral vermelha.
- Placa de proibido fumar em símbolo circular fundo branco com pictograma preto e faixa circular e barra diametral vermelha.
- Placa com mapa de rota de fuga em fundo branco com pictogramas vermelho, amarelo e verde.

## Iluminação de emergência

A iluminação de emergência deverá ser instalada de maneira a cobrir um raio de 7,5 m nos corredores e locais amplos. Já nas escadas deverão ser instaladas de modo que não façam sombras nos degraus.

Deverão ser fornecidas e instaladas nas quantidades e locais indicados em projeto:

- Luminária de emergência LED 2200 lumens biv, com autonomia de 180 minutos e funcionamento de acordo com a NBR 10898.

- Luminária de emergência 30 LEDs 100 lumens biv, com autonomia de 180 minutos e funcionamento de acordo com a NBR 10898.

OBSERVAÇÕES:

As luminárias serão autônomas, ou seja, cada luminária será equipada com fonte de energia própria.

O sistema foi projetado para iluminação não permanente, ou seja, só irá fornecer energia a partir da falta da rede.