



**TCEPR**

TRIBUNAL DE CONTAS  
DO ESTADO DO PARANÁ

# **MEMORIAL DESCRITIVO**

**REFORMA DO TÉRREO OESTE DO EDIFÍCIO ANEXO DO TCE-PR**

## SUMÁRIO

<b>1. DISPOSIÇÕES GERAIS.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. DO OBJETO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. RESPONSABILIDADE DA FISCALIZAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3. CONTROLE DE ACESSO .....</b>	<b>9</b>
<b>2. NORMAS TÉCNICAS CITADAS NO PRESENTE DOCUMENTO .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. NORMAS .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2. OMISSÕES .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3. DIVERGÊNCIAS .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4. RECURSO À FISCALIZAÇÃO: .....</b>	<b>13</b>
<b>3. DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1. GENERALIDADES .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2. ORDEM DE SERVIÇO E LOGÍSTICA DO SERVIÇO .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3. REUNIÃO DE ALINHAMENTO .....</b>	<b>14</b>
<b>3.4. REUNIÃO DE PARTIDA.....</b>	<b>14</b>
<b>3.5. DIÁRIO DE SERVIÇO.....</b>	<b>15</b>
<b>3.6. DOCUMENTAÇÃO ENTREGA FINAL DOS SERVIÇOS (DATA BOOK).....</b>	<b>16</b>
<b>3.7. SEGURANÇA DO TRABALHO.....</b>	<b>17</b>
<b>3.8. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>18</b>
<b>3.9. DAS OBSERVAÇÕES GERAIS EXECUÇÃO SERVIÇOS .....</b>	<b>19</b>
<b>3.10. DA GESTÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>3.11. PROJETOS.....</b>	<b>25</b>
<b>3.12. MATERIAIS .....</b>	<b>26</b>
<b>4. SERVIÇOS PRELIMINARES .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA .....</b>	<b>29</b>
<b>4.2. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS.....</b>	<b>42</b>
<b>5. ADMINISTRAÇÃO E OPERACIONAL.....</b>	<b>72</b>

5.1.	EQUIPE ADMINISTRATIVA LOCAL.....	72
5.2.	EQUIPE AUXILIAR.....	81
5.3.	HORAS EXTRAS.....	83
6.	NOVAS INSTALAÇÕES - OBRA CIVIL.....	87
6.1.	PISO.....	87
6.2.	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS.....	90
6.3.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE LÓGICA.....	99
6.4.	ILUMINAÇÃO.....	107
6.5.	LUMINOTÉCNICA.....	130
6.6.	SISTEMA DE LÓGICA COM FIBRA ÓPTICA.....	135
6.7.	AUTOMAÇÃO.....	141
6.8.	INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO.....	155
6.9.	PAREDES E SEPTOS.....	194
6.10.	REVESTIMENTOS.....	197
6.11.	RODAPÉ.....	200
6.12.	FORRO.....	200
6.13.	PINTURA.....	203
6.14.	ESQUADRIAS.....	205
6.15.	ACABAMENTOS.....	210
6.16.	MOBILIÁRIO.....	212
6.17.	REFORÇO ESTRUTURAL COM FIBRA DE CARBONO.....	270
7.	SERVIÇOS FINAIS.....	278
7.1.	LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DO SERVIÇO.....	278
8.	DOS SEGUROS.....	278
8.1.	DESCRIÇÃO GERAL DO SEGURO.....	278
8.2.	DAS APÓLICES.....	278
8.3.	DO SEGURO DE RISCOS DE ENGENHARIA.....	279

8.4.	DOS PRAZOS .....	279
8.5.	DAS COBERTURAS .....	279
8.6.	DAS RESPONSABILIDADES .....	279
9.	DO ORÇAMENTO DA PROPOSTA DE PREÇOS .....	280
9.1.	DESCRIÇÃO GERAL .....	280
10.	DOS CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO GERAL DO SERVIÇO .....	281
10.1.	DESCRIÇÃO GERAL MEDIÇÃO .....	281
10.2.	DA RETENÇÃO PERCENTUAL DO VALOR GLOBAL.....	281
11.	ASSINATURAS .....	283

## **1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

O presente memorial descritivo tem por finalidade descrever os serviços a serem executados, de modo que a CONTRATADA possa ter conhecimento dos mesmos e dos materiais necessários para o fornecimento e a instalação dos serviços a serem executados no TCE/PR.

O serviço compreenderá, em linhas gerais, os seguintes itens:

### **a) Planejamento e Projeto Executivo**

A CONTRATADA deverá realizar o Planejamento e elaborar o Projeto Executivo dos serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná, incluindo a elaboração de cronogramas detalhados, plano de ataque, estudos de viabilidade e toda a documentação técnica necessária. O Projeto Executivo deverá contemplar desenhos técnicos precisos, especificações dos materiais e serviços, bem como o planejamento detalhado de todas as etapas de execução, assegurando a clareza e eficiência na realização dos trabalhos. Todos estes trabalhos devem seguir as informações constantes nos projetos de arquitetura e complementares, que fazem parte do edital.

### **b) Cronograma Físico-Financeiro**

A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar um Cronograma Físico-Financeiro detalhado, que incluirá a definição dos valores correspondentes às medições previstas para cada etapa da obra de revitalização, bem como o acompanhamento dos custos ao longo de toda a execução, assegurando o controle financeiro e o cumprimento dos prazos estabelecidos.

### **c) Documentação Técnica e Planejamento**

A CONTRATADA deverá elaborar toda a documentação técnica exigida, incluindo o desenvolvimento dos projetos em metodologia BIM e a entrega dos projetos as-built, garantindo o detalhamento preciso da obra conforme executada. Além disso, deverá subcontratar desenhistas especializados para o desenvolvimento de projetos 3D, assegurando a qualidade e a precisão técnica dos projetos executivos.

### **d) Levantamento e Acompanhamento Fotográfico com Relatórios**

A CONTRATADA deverá fornecer um acompanhamento fotográfico detalhado da execução dos serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná, com relatórios periódicos para a FISCALIZAÇÃO.

e) Elaboração de Databook

A CONTRATADA deverá fornecer uma pasta contendo todos os projetos executivos, manuais de uso e manutenção da edificação, certificados de garantia, bem como manuais de todos os equipamentos e serviços prestados por terceiros e pela construtora, sendo uma via física e outra digital.

f) Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), em conformidade com a Resolução CONAMA 307/2002. O plano deverá prever medidas específicas para minimizar o impacto ambiental dos serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná, garantindo a correta destinação e reciclagem dos resíduos gerados, com a devida segregação, transporte e descarte conforme as exigências ambientais vigentes.

g) Canteiro de Obras

A CONTRATADA deverá instalar provisoriamente canteiro com todas as infraestruturas necessárias para a execução, como água, eletricidade e tapume ao redor da obra.

h) Containers

Serão fornecidos containers isolados termicamente, adequados como vestiários para a equipe, com chuveiros e sanitários conforme as normas vigentes.

i) Mobilização e Organização do Canteiro

A mobilização deverá contemplar todos os aspectos logísticos e organizacionais, como segurança no local e sinalização apropriada.

j) Finalização e Desmobilização

Ao final da obra, serão realizados os testes de qualidade, inspeções e a limpeza completa do espaço. Todo o local deverá ser entregue limpo e em condições de uso imediato, incluindo a instalação do mobiliário e decorações finais conforme projeto.

## **1.1. DO OBJETO**

### **1.1.1. GENERALIDADE SERVIÇO**

O serviço de revitalização das salas do térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE-PR) tem como objetivo modernizar e adequar os ambientes às

necessidades atuais de uso, promovendo a requalificação completa das áreas, incluindo a demolição de estruturas obsoletas e a implantação de novas instalações. O projeto contempla diversas intervenções, tais como:

- I. **Demolição e novas instalações:** A demolição de estruturas antigas será seguida pela instalação de novas infraestruturas elétricas, hidráulicas e lógicas, bem como a adequação dos ambientes com piso e forro de alta performance e iluminação adequada para os novos usos.
- II. **Retirada e instalação de piso de granito:** O piso será retirado em trechos do antigo corredor e instalado novos pisos conforme padrão existente, nas partes onde indicados no projeto arquitetônico.
- III. **Retirada e instalação de novo piso vinílico:** O piso vinílico será retirado, o contrapiso será objeto de tratamento com produto impermeabilizante citado adiante, para garantir que o novo piso não deslague.
- IV. **Alteração do local dos arquivos:** Os arquivos permanentes serão desmontados e realocados. Para isso deverá haver serviços de retirada e guarda dos documentos em local provisório, como citado no MEMORIAL DE SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO, e posteriormente quando montados no novo local, recolocam-se os arquivos.
- V. **Novos mobiliários:** Serão instalados armários, prateleiras, cadeiras, mesas e estantes projetados de acordo com as demandas atuais, proporcionando organização e conforto aos usuários.
- VI. **Novo sistema de forro e iluminação:** Será instalado forro mineral acústico em todas as salas para maior conforto acústico e facilidade de manutenção.
- VII. **Atualização das instalações hidráulicas, elétricas, lógica, ar-condicionado:** As instalações serão completamente renovadas, com novos detalhes adequados para suportar o novo layout e os novos equipamentos.

### 1.1.2. ENDEREÇO

A edificação está situada na Praça Nossa Senhora da Salete – Centro Cívico, Curitiba – PR, 80530-910, cidade de Curitiba, no Estado do Paraná.

### 1.1.3. DEFINIÇÕES

Para maior clareza, as expressões abaixo mencionadas terão os seguintes significados,

ressalvando os casos em que os próprios textos exigem outra interpretação:

- I. **CONTRATANTE** – Tribunal de Contas, representado pela Diretoria Administrativa (DA).
- II. **CONTRATADA** - Indica a CONTRATADA, vencedora da licitação para a execução dos serviços;
- III. **FISCALIZAÇÃO** - Indica o Fiscal ou Comissão de FISCALIZAÇÃO, designada pela Diretoria Administrativa (DA).

Deverá ser mantida no local dos serviços uma equipe de operários com capacidade técnica adequada para execução dos serviços constantes neste memorial e em quantidade necessária ao cumprimento do cronograma físico.

A empresa deverá fornecer placa com a identificação da construtora com dados dos responsáveis técnicos envolvidos no serviço e da própria empresa CONTRATADA nos moldes exigidos pelo CREA/PR e CAU/PR.

A empresa também será responsável pelo fornecimento de equipamentos de proteção individual e coletiva (EPI's e EPC's), em cumprimento às normas vigentes, para seus trabalhadores e subcontratados.

As imagens constantes neste documento são meramente ilustrativas. No caso de ocorrer divergência entre a imagem e a especificação descrita neste documento, deverá ser seguida a especificação.

O ambiente deve receber primeiramente o serviço de demolição previsto em planilha orçamentária, permitindo início da execução das atividades assim que aprovado o cronograma e planejamento de serviço.

Todos os funcionários da CONTRATADA, bem como das subcontratadas, caso admitido, e dos fornecedores para adentrar ao prédio do TCE-PR precisarão estar munidos de documento com foto, deverão também se cadastrar na recepção deste Tribunal e durante a permanência dentro do prédio deverão estar portando identificação de visitantes.

## **1.2. RESPONSABILIDADE DA FISCALIZAÇÃO**

Exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento do Contrato, dos projetos e das especificações, tendo livre acesso a todos os locais de execução do serviço. Para isso, deverão ser mantidos em perfeitas condições as escadas, andaimes etc., necessários à vistoria dos serviços em execução;



- a) Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas da ABNT e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança;
- b) Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO, cuja autorização ou não, será feita também por escrito por meio da FISCALIZAÇÃO;
- c) Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos;
- d) Registrar no Relatório Diário de Serviços RDS, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução dos serviços;
- e) Caso seja identificada a falta de limpeza da área de trabalho e da área de vivência dos funcionários da empresa CONTRATADA, a FISCALIZAÇÃO deverá comunicar em caráter de urgência a empresa CONTRATADA, pois tal falta de limpeza poderá influenciar diretamente na saúde dos funcionários e/ ou no bom andamento dos serviços.
- f) Caso seja identificado a falta do uso de EPI e/ ou EPC adequados por parte da CONTRATADA, a FISCALIZAÇÃO deverá avisar a empresa solicitando a adequação urgente da questão levantada.
- g) Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas;
- h) O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade, adiante neste Caderno, Edital e Contrato.

### **1.3. CONTROLE DE ACESSO**

#### **1.3.1. OBJETIVO**

O objetivo do controle de acesso é garantir a segurança e o monitoramento adequado das atividades realizadas pelos funcionários da CONTRATADA no local do serviço. Este procedimento visa controlar o fluxo de entrada e saída de pessoas, permitindo o acesso somente a colaboradores autorizados, com a devida identificação e registro.

#### **1.3.2. IDENTIFICAÇÃO**

Todos os funcionários da CONTRATADA que necessitam acessar o local do serviço deverão utilizar crachás e uniforme de identificação fornecidos pela empresa. Os crachás deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome completo do funcionário;
- Fotografia recente;
- Cargo ou função;
- Logotipo da CONTRATADA.

### **1.3.3. REGISTRO DE ENTRADA / RELÓGIO PONTO BIOMÉTRICO DIGITAL**

Ao chegar ao local do serviço, cada funcionário da CONTRATADA deverá se dirigir à portaria ou ponto de acesso designado, onde será realizado o registro de entrada. Esse registro será feito por meio da apresentação do crachá de identificação, que será devidamente verificado e registrado pelos responsáveis pelo controle de acesso.

#### **Critério de Medição:**

Para marcação do ponto e assiduidade da equipe e profissionais será considerado uso de relógio ponto biométrico digital com medição de uma unidade para aquisição/ aluguel / uso do equipamento durante o período de obra.

## **2. NORMAS TÉCNICAS CITADAS NO PRESENTE DOCUMENTO**

### **2.1. NORMAS**

Os serviços de revitalização das salas serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná deverão ser executados em conformidade com os projetos fornecidos, que incluem desenhos técnicos, este memorial descritivo, planilhas e demais documentos relacionados, que indicam os procedimentos, prazos qualidade e quantidades dos serviços a serem realizados. Os documentos complementares a este memorial, ainda que não transcritos, deverão ser considerados como parte integrante das orientações para execução, incluindo:

- Normas da ABNT pertinentes ao escopo desta obra;
- Instruções técnicas e recomendações dos catálogos de fabricantes;
- Legislação vigente sobre segurança e saúde do trabalho;
- Normas do Estado do Paraná e suas concessionárias de serviços públicos;
- Normas municipais aplicáveis.

Além das especificações descritas, os seguintes requisitos técnicos mínimos devem ser seguidos:

### **2.1.1. NORMAS SOBRE CONCRETO E ESTRUTURAS**

- ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto — Procedimento (aplicável no projeto estrutural da plataforma de acessibilidade e reforços necessários).
- ABNT NBR 12655: Concreto de cimento Portland — Preparo, controle e recebimento — Procedimento.
- ABNT NBR 14931: Execução de estruturas de concreto — Procedimento.

### **2.1.2. NORMAS PARA TRATAMENTO DE MÁRMORE**

- ABNT NBR 15804: Rochas ornamentais — Requisitos e métodos de ensaio (para o tratamento do mármore branco Paraná).
- ABNT NBR 12766: Mármore e granito — Inspeção da qualidade e critérios de aceitação e rejeição.

### **2.1.3. NORMAS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO**

- ABNT NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão.
- ABNT NBR 13534: Instalações elétricas em áreas administrativas e corporativas.
- ABNT NBR 14039: Instalações elétricas de média tensão (se necessário para a infraestrutura elétrica de suporte).

### **2.1.4. NORMAS PARA INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

- ABNT NBR 5626: Instalação predial de água fria — Procedimento.
- ABNT NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário — Projeto e execução.
- ABNT NBR 12217: Redes de distribuição de água — Projeto e construção.

### **2.1.5. NORMAS PARA MOBILIÁRIO**

- ABNT NBR 13523: Mobiliário corporativo — Requisitos e métodos de ensaio aplicável aos móveis sob medida.

### **2.1.6. NORMAS PARA REVESTIMENTOS, FORROS E ESQUADRIAS**

- ABNT NBR 10821: Esquadrias para edificações — Requisitos e classificação.
- ABNT NBR 15310: Forros acústicos suspensos — Requisitos (aplicável à instalação do forro mineral).

### **2.1.7. NORMAS PARA GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC)**

CONAMA 307/2002: Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a

gestão dos resíduos da construção civil.

## **2.2. OMISSÕES**

Em caso de dúvida ou omissões de informações, será atribuição do GESTOR DO CONTRATO, definir o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência aos ditames legais, alinhado com aquilo que preceituam as normas técnicas, o contrato e os regulamentos para as edificações, ditadas pela ABNT e pela legislação vigente.

## **2.3. DIVERGÊNCIAS**

Em caso de divergência, será adotada a seguinte prevalência:

- a) As normas da ABNT e das concessionárias de serviços públicos prevalecem sobre este memorial descritivo que prevalece sobre os projetos e a planilha orçamentaria;
- b) As cotas prevalecem sobre as medidas tomadas em escala;
- c) Os desenhos de maior escala (que oferecem mais detalhes) prevalecem sobre os de menor escala (que oferecem menos detalhes).

Todos os serviços constantes dos desenhos, termo de referência e não mencionados neste memorial descritivo e vice-versa, serão interpretados como parte dos projetos; sendo que uma documentação complementa a outra.

Nos casos omissos ou suscetíveis de dúvida, a CONTRATADA deverá recorrer à FISCALIZAÇÃO para esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais sempre comunicadas por escrito pela FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais e serviços a serem executados deverão ser de ótima qualidade (novos, não reutilizados) e de acordo com a Planilha Orçamentária de Materiais e Serviços, além de condizente com o presente memorial descritivo e com as demais especificações que integram o Edital da licitação.

Se houver especificações nos desenhos que não estejam mencionadas neste Memorial, prevalecerão as indicações presentes nos desenhos.

É importante ressaltar que qualquer alteração ou modificação nos projetos e no memorial descritivo deverá ser realizada mediante autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA será responsável por quaisquer danos ou prejuízos causados durante a execução dos serviços, devendo arcar com as devidas correções e reparos necessários.

Em caso de qualquer inconsistência ou contradição entre as cláusulas deste memorial descritivo e do contrato, prevalecerão as disposições do contrato.

A CONTRATADA deverá realizar todas as atividades com eficiência, qualidade e dentro dos prazos estabelecidos, garantindo a plena satisfação do CONTRATANTE.

## **2.4. RECURSO À FISCALIZAÇÃO:**

Em casos omissos ou suscetíveis de dúvida, a **CONTRATADA** deve recorrer à **FISCALIZAÇÃO** para esclarecimentos ou orientação. As decisões finais serão comunicadas por escrito pela **FISCALIZAÇÃO**.

### **2.4.1. REGISTRO DE SAÍDA**

Ao término da jornada de trabalho ou ao deixar o local do serviço temporariamente, os funcionários da CONTRATADA deverão registrar a sua saída.

A CONTRATADA será responsável por assegurar que seus funcionários cumpram os procedimentos estabelecidos para o controle de acesso, incluindo o uso correto do crachá de identificação e o registro de entrada e saída. Além disso, a CONTRATADA deverá orientar seus colaboradores sobre a importância da segurança no local do serviço e do respeito às normas estabelecidas.

## **3. DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

### **3.1. GENERALIDADES**

O objeto da contratação, deverá ser executado por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços necessários, desde a instalação do canteiro de obras até a limpeza final e a entrega das atividades, assegurando que todas as instalações e sistemas estejam em perfeito e completo funcionamento.

O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da CONTRATADA deverá prestar assistência contínua aos serviços, estando presente em todas as etapas da execução e acompanhando as vistorias realizadas pela FISCALIZAÇÃO. Esse profissional também deverá realizar a compatibilização in loco, identificar e antecipar possíveis problemas, sempre recomendando que as questões identificadas sejam apresentadas à FISCALIZAÇÃO, acompanhadas de propostas de soluções adequadas.

Todas as ordens de serviço ou comunicações da FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA, ou vice-versa, como alterações de materiais, inclusão ou exclusão de serviços, deverão ser

transmitidas por escrito, sendo essa a única forma de produzir efeitos. Para isso, será utilizado o Relatório Diário de Serviços (RDS), cujas folhas deverão estar disponíveis no canteiro para preenchimento diário e posterior submissão à FISCALIZAÇÃO em formato digital. Este RDS deverá permanecer no escritório do canteiro de obras, juntamente com um conjunto completo e atualizado de documentos, incluindo cópias dos projetos, Anotações de Responsabilidade Técnica (ART), detalhes técnicos, especificações, edital, contrato e cronograma físico-financeiro. Estes documentos deverão ser enviados à FISCALIZAÇÃO em formato de planilha editável (xlsx ou xlsxm) para validação dos serviços e medições.

Qualquer alteração ou inclusão de serviço que possa gerar custos adicionais para este Tribunal somente será aceita após a apresentação de um orçamento detalhado, devidamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO por meio escrito e após o cumprimento do procedimento administrativo necessário. Alterações realizadas em desacordo com esses procedimentos não serão aceitas.

### **3.2. ORDEM DE SERVIÇO E LOGÍSTICA DO SERVIÇO**

Antes da emissão das ordens de serviço, serão realizadas duas reuniões de extrema importância: a primeira de alinhamento e a segunda de partida. Essas reuniões têm como objetivo garantir o alinhamento adequado entre as partes envolvidas, estabelecendo um bom relacionamento e assegurando o entendimento mútuo das expectativas e necessidades do projeto.

### **3.3. REUNIÃO DE ALINHAMENTO**

Nesta primeira reunião, a CONTRATADA, representada pelo responsável técnico e tomador de decisões, se encontrará com a equipe de FISCALIZAÇÃO, com o objetivo de alinhar informações essenciais. Será discutido o projeto referente à contratação, abordando pontos sensíveis e características específicas das instalações prediais. Também serão tratados assuntos relacionados às horas extras durante o horário comercial, horas extras nos finais de semana e feriados, turnos noturnos e o funcionamento do Tribunal de Contas. Essas informações servirão de base para o planejamento e desenvolvimento do projeto executivo.

### **3.4. REUNIÃO DE PARTIDA**

Esta segunda reunião tem como objetivo alinhar e verificar as informações para a emissão

da ordem de serviço. Será discutido o plano de ataque proposto pela CONTRATADA, com base no planejamento e projeto executivo a ser elaborado. Serão verificadas as informações essenciais para garantir o cumprimento dos prazos de execução e as boas práticas construtivas necessárias para o funcionamento adequado das instalações prediais.

Após a reunião de partida, a CONTRATADA deverá apresentar os documentos da Tabela 1 abaixo, para a equipe de FISCALIZAÇÃO.

**Tabela 1 – Lista conteúdos a serem entregues**

PROJETO EXECUTIVO (ALÉM DOS CONSTANTES NOS PROJETOS FORNECIDOS E IDENTIFICADOS PELO CONTRATADO COMO NECESSÁRIOS AO ENTENDIMENTO)	A
PLANEJAMENTO EXECUTIVO (CRONOGRAMA DETALHADO, PLANO DE ATAQUE, MATERIAIS E MÃO DE OBRA).	B
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	C
LISTA DE EQUIPE	D
PLACA DO SERVIÇO OBJETO DA CONTRATAÇÃO	E

Fonte: TCE

### **3.5. DIÁRIO DE SERVIÇO**

Caberá à CONTRATADA o fornecimento e manutenção de um “DIÁRIO DE SERVIÇOS” físico ou digital, devidamente numerado e rubricado pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, que permanecerá disponível para escrituração no local do serviço, no padrão fornecido pelo TCE-PR.

#### **3.5.1. SERÃO REGISTRADOS NO “DIÁRIO DE SERVIÇOS”, PELA CONTRATADA:**

- Condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- Falhas nos serviços de terceiros não sujeitos à sua ingerência;
- Consultas à FISCALIZAÇÃO;
- Acidentes ocorridos no decurso dos trabalhos;
- Respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;
- Número de funcionários presentes em cada dia;
- Outros fatos que a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro;
- Relatório fotográfico de TODAS as atividades executadas no dia, para inspeção, conferência, registro e auxílio nas medições.

### 3.5.2. SERÃO REGISTRADOS NO “DIÁRIO DE SERVIÇOS”, PELA FISCALIZAÇÃO:

- Observações cabíveis a propósito dos lançamentos da CONTRATADA no “DIÁRIO DE SERVIÇOS”;
- Observação sobre o andamento do serviço, tendo em vista os Projetos, Especificações, prazos e cronogramas;
- Soluções às consultas, lançadas ou formuladas pela CONTRATADA, com correspondência simultânea para autoridade superior, quando for o caso;
- Restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho da CONTRATADA, seus prepostos e sua equipe;
- Determinação de providências para o cumprimento do Projeto e Especificações;
- Outros fatos que, a juízo da FISCALIZAÇÃO devam ser objeto de registro.

### 3.6. DOCUMENTAÇÃO ENTREGA FINAL DOS SERVIÇOS (DATA BOOK)

A documentação de entrega final dos serviços (*Data book*) consiste no conjunto de documentos compilados e organizados pela CONTRATADA. O Databook inclui manuais de operação e manutenção, desenhos finais atualizados, relatórios técnicos, certificados e garantias, além de documentação legal e autorizações relacionadas à serviços de adequação do objeto da contratação. Essa documentação é essencial para garantir o correto funcionamento, manutenção e operação da edificação concluída. A entrega do *Data book* deve ser realizada na entrega provisória do objeto da contratação, e ao final da execução dos serviços.

**Tabela 2- Relação de documentos mínimos para *Data book***

1	CATÁLOGOS TÉCNICOS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS
2	CERTIFICADO DE GARANTIA
3	DESENHOS AS BUILT
4	RELATÓRIO DE TESTES E BALANCEAMENTOS
5	RELATÓRIOS FOTOGRÁFICOS E DIÁRIOS DE SERVIÇO ASSINADOS
6	TERMO DE ENTREGA
7	MANUAL USO E MANUTENÇÃO
8	NOTAS FISCAIS

Fonte: TCE



### **3.7. SEGURANÇA DO TRABALHO**

Todo e qualquer serviço realizado para este Tribunal de Contas deverá obedecer às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho – NR, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção) e a NR-35 (trabalho em altura). A FISCALIZAÇÃO poderá paralisar as atividades se a empresa CONTRATADA não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

- Fica a CONTRATADA responsável pelo fornecimento e manutenção do uso pelos operários de equipamentos de proteção individual (EPI) estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, tais como: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de segurança contra impactos, luvas e mangas de proteção, botas de borrachas, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, avental de raspa de couro e outros que se fizerem necessários.
- A FISCALIZAÇÃO poderá paralisar a obra se a empresa CONTRATADA não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.
- Os empregados da empresa CONTRATADA deverão se apresentar para o trabalho devidamente uniformizados e identificados.
- É de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração, a entrega antes do início dos trabalhos no canteiro de obras e o cumprimento do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria na Construção), contemplando os aspectos da NR e outros dispositivos complementares de segurança. O PCMAT deve ser mantido na obra à disposição das Fiscalizações do Ministério do Trabalho e Emprego e do Tribunal de Justiça.
- Fica a CONTRATADA responsável pelo fornecimento e manutenção do uso pelos operários de equipamentos de proteção individual (EPI) estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, tais como: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de segurança contra impactos, luvas e mangas de proteção, botas de borrachas, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, avental de raspa de couro e outros que se fizerem necessários.
- Fica a CONTRATADA responsável pelo estabelecimento, instalação e manutenção dos equipamentos de proteção coletiva (EPC) estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, conforme projeto específico dos EPC. Este projeto deverá abranger todas as etapas da obra, e deverá ser apresentado para a FISCALIZAÇÃO para aprovação.

- Fica a CONTRATADA responsável pelo estabelecimento, instalação e manutenção dos equipamentos de proteção coletiva (EPC) estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, conforme projeto específico dos EPC e orientações do Técnico de Segurança do Trabalho presente no local dos serviços. Este projeto deverá abranger todas as etapas do serviço, e deverá ser apresentado para a FISCALIZAÇÃO para aprovação.

### **3.8. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A CONTRATADA deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados durante a revitalização do térreo oeste, incluindo resíduos provenientes da demolição de estruturas antigas, embalagens de produtos utilizados, fragmentos de materiais de construção e sobras do mobiliário removido. Em nenhuma hipótese os resíduos poderão ser descartados em aterros de resíduos domiciliares, áreas de "bota-fora", encostas, corpos d'água, lotes vagos ou áreas protegidas por lei, bem como em locais não licenciados para tal finalidade.

O canteiro de obras, incluindo as áreas de circulação, passagens e escadarias do prédio, deverá permanecer organizado, limpo e desimpedido. Resíduos, embalagens e quaisquer sobras de materiais devem ser coletados e removidos regularmente, evitando a acumulação ou exposição de resíduos em locais inadequados.

A remoção dos resíduos deverá ser realizada com cuidados especiais para minimizar a emissão de poeira, ruído e outros inconvenientes que possam comprometer a segurança dos trabalhadores e do entorno do serviço, principalmente considerando o ambiente do Tribunal.

É expressamente proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no canteiro de obras ou nas proximidades do edifício.

Classificação e Destinação dos Resíduos:

- Resíduos Classe A: Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou destinados a aterros de resíduos Classe A, conforme as normas técnicas vigentes.
- Resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados para áreas de armazenamento temporário para futura reciclagem ou destinação correta.
- Resíduos Classe C (sem tecnologias viáveis para reciclagem): Deverão ser

armazenados, transportados e destinados conforme as normas técnicas aplicáveis.

- Resíduos Classe D (perigosos ou contaminados): Devem ser armazenados, transportados e destinados de acordo com as normativas específicas, considerando os potenciais riscos à saúde e ao meio ambiente.

### **3.8.1. Documentação e Controle de Resíduos**

Para garantir a correta destinação dos resíduos, a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO os seguintes documentos:

- Comprovação de destinação final adequada dos resíduos, conforme a classificação estabelecida pela Resolução CONAMA nº 307/02.
- Controle de Transporte de Resíduos, conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), incluindo as NBRs 15.112 a 15.116 de 2004, para todos os resíduos removidos do local.

O gerenciamento dos resíduos gerados na revitalização deverá seguir as diretrizes técnicas do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, além de estar em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil submetido ao órgão competente.

### **3.9. DAS OBSERVAÇÕES GERAIS EXECUÇÃO SERVIÇOS**

Os trabalhos de revitalização serão realizados em uma área interna do edifício, localizada no Centro Cívico de Curitiba, uma região de grande movimentação e relevância estratégica.

Devido à localização do prédio e à importância de minimizar impactos nas atividades institucionais do TCE-PR, o transporte e entrega de materiais, assim como o deslocamento de equipamentos e mobiliários para a obra, deverão ser cuidadosamente planejados. As atividades de carga e descarga de caminhões deverão ocorrer preferencialmente antes das 07:00 da manhã e após as 18:00, para evitar interrupções nas operações do Tribunal e no tráfego local. É essencial que o cronograma de entregas e movimentações seja ajustado, especialmente nas quartas-feiras, dias em que ocorrem as sessões plenárias do Tribunal, para garantir que não haja interferência nas atividades essenciais do órgão.

Os funcionários da CONTRATADA deverão estar devidamente uniformizados, adotando sempre uma postura respeitosa e profissional, tanto em relação aos servidores e terceirizados do TCE-PR, quanto ao público que transita pelas áreas próximas. O comportamento correto e o zelo pelo ambiente de trabalho são fundamentais para garantir que o local se mantenha em harmonia com a imagem institucional do Tribunal.

Quando necessário, o transporte de grandes volumes ou de materiais especiais deverá observar as restrições de circulação de caminhões no Centro Cívico de Curitiba. É altamente recomendável que a CONTRATADA obtenha as autorizações necessárias junto à Prefeitura de Curitiba, conforme as regras para transporte de carga, descarga e içamento de materiais. Todas as solicitações de autorização de trânsito podem ser feitas através do portal oficial da Prefeitura: Autorização para Mudanças e Carga e Descarga. A CONTRATADA deverá seguir rigorosamente as diretrizes estabelecidas pelo órgão competente, garantindo que as atividades sejam realizadas em conformidade com as normas municipais.

Considerando o valor histórico do Edifício Anexo do TCE-PR, que é um patrimônio estadual tombado, é imperativo que todo o trabalho seja executado com extremo cuidado, preservando a integridade do edifício. A limpeza e organização do canteiro de obras deverão ser prioridades constantes, garantindo que, ao final de cada expediente, a área de execução esteja limpa, organizada e apta para o funcionamento normal do Tribunal.

Ao longo de toda a execução, a CONTRATADA deverá zelar pela preservação do ambiente, evitando danos ao patrimônio e mantendo a imagem institucional do TCE-PR.

### **3.10. DA GESTÃO**

As atividades de gestão e fiscalização da execução contratual abrangem o conjunto de ações que visam a garantir a adequada prestação de serviços e fornecimento de bens, verificar a regularidade das obrigações previdenciárias, fiscais e trabalhistas, bem como apoiar a instrução processual relativa a repactuação, alteração, reequilíbrio, prorrogação, pagamento, eventual aplicação de sanções, extinção dos contratos, dentre outras, com vista a assegurar o cumprimento das cláusulas avençadas e a solução de problemas relativos ao objeto.

As atividades de gestão e fiscalização da execução contratual serão realizadas de forma preventiva, rotineira e sistemática.

O conjunto de atividades de garantia da execução contratual compete ao gestor da execução dos contratos, auxiliado pela FISCALIZAÇÃO de acordo com as seguintes definições:

#### **3.10.1. GESTÃO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO:**

Será o responsável pela coordenação das atividades relacionadas à fiscalização, além dos atos preparatórios à instrução processual e à formalização dos procedimentos quanto aos

aspectos que envolvam a prorrogação, alteração, reequilíbrio, pagamento, eventual aplicação de sanções, extinção dos contratos, dentre outros.

### **3.10.2. DAS ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS DO GESTOR DE CONTRATO**

- I. Conhecer o inteiro teor do Edital e seus anexos, do Contrato e seus eventuais aditivos, bem como de suas atribuições para o exercício das atividades de gestão e providenciar a obtenção de esclarecimentos, auxílio ou suporte técnico, para aqueles casos em que tiver dúvidas sobre a providência a ser adotada;
- II. Coordenar as atividades relacionadas à fiscalização, além dos atos preparatórios à instrução processual e à formalização dos procedimentos de prorrogação, alteração, reequilíbrio, pagamento, eventual aplicação de sanções, extinção dos contratos, dentre outros;
- III. Verificar junto aos Fiscais de Contrato se os prazos de entrega, especificações, preços, valores e quantidades de bens e serviços encontram-se de acordo com o estabelecido no instrumento contratual e assegurar-se do cumprimento integral das obrigações contratuais assumidas, com qualidade e em respeito à legislação vigente;
- IV. Solicitar, formalmente, à área responsável pelo controle dos contratos institucionais a substituição de fiscais e substitutos, quando necessário;
- V. Providenciar ou delegar a emissão da ordem de serviço necessárias para a execução do objeto contratado;
- VI. Exigir que a empresa CONTRATADA cumpra o que foi pactuado, notificando-a, por escrito, quando forem constatados inadimplementos contratuais, para, dentro de um prazo razoável, elaborar manifestação e solução do problema;
- VII. Encaminhar à área responsável pelo controle dos contratos institucionais as indicações de glosas e as ocorrências contratuais constatadas ou registradas pelo fiscal para fins de aplicação de penalidades e demais medidas pertinentes, sempre que, depois de notificada, a CONTRATADA não apresentar solução satisfatória dentro do prazo, ou quando a frequência dos registros prejudique a consecução do objeto da contratação;

- VIII. Encaminhar à área responsável pelo controle dos contratos institucionais as questões que ultrapassam o âmbito das suas atribuições para que possam ser solucionadas;

### **3.10.3. FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO:**

Acompanhamento da execução contratual em seus aspectos técnicos e administrativos, que visa acompanhar a execução do contrato com o objetivo de avaliar se a execução e a entrega do objeto estão nos moldes contratados, bem como se estão sendo mantidas as condições contratuais. Quando aplicável será feito o acompanhamento da execução do contrato quanto às obrigações previdenciárias, fiscais e trabalhistas.

### **3.10.4. DAS ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS DO FISCAL DE CONTRATO**

- I. Conhecer o inteiro teor do Edital e seus anexos, do Contrato e seus eventuais aditivos, bem como de suas atribuições para o exercício das atividades de fiscalização e providenciar a obtenção de esclarecimentos, auxílio ou suporte técnico, para aqueles casos em que tiver dúvidas sobre a providência a ser adotada;
- II. Receber, provisoriamente o objeto, em consonância com as suas atribuições, contendo o registro, a análise e a conclusão acerca das ocorrências na execução do contrato e demais documentos que julgar necessários;
- III. Acompanhar e fiscalizar in loco a execução e a entrega do objeto, verificando a sua aderência aos termos contratuais e aferindo se a quantidade, qualidade, validade, valores e preços pactuados, prazo de entrega, especificações e modo de execução, dentre outros, estão compatíveis com o estabelecido no instrumento contratual, apontando as faltas ou defeitos observados;
- IV. Analisar notas fiscais, faturas, pré-faturas ou similares, conferindo a adequação entre os preços e valores faturados e o serviço executado, bem como o respeito ao cronograma de desembolso previsto no contrato;
- V. Verificar a manutenção das condições de habilitação e qualificação do contrato;
- VI. Atestar a execução dos serviços, após conferência prévia do objeto contratado, para fins de recebimento definitivo;

- VII. Comunicar ao gestor, em tempo hábil, a necessidade de prorrogações e alterações do contrato, as ocorrências que possam prejudicar o bom andamento do objeto, as indicações de glosas, as irregularidades cometidas passíveis de penalidade e demais informações necessárias ao fiel acompanhamento da execução contratual;
- VIII. Encaminhar ao gestor as questões que ultrapassam o âmbito das suas atribuições para que possam ser solucionadas;
- IX. Acompanhar e fiscalizar os aspectos administrativos na execução do objeto contratual quanto às obrigações previdenciárias, fiscais e trabalhistas;
- X. Analisar a documentação que antecede o pagamento;
- XI. Comunicar à CONTRATADA as pendências quanto à regularidade fiscal, previdenciária e trabalhista, concedendo prazo para o seu adimplemento;
- XII. Comunicar ao gestor, em tempo hábil, as irregularidades cometidas passíveis de penalidade, sobretudo quanto às obrigações e encargos sociais e trabalhistas;

### **3.10.5. RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA**

A responsabilidade da CONTRATADA inclui a execução completa, dentro do prazo estipulado e com a qualidade especificada, de todos os serviços descritos nas especificações técnicas e constantes nos projetos, abrangendo o fornecimento de todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná.

#### **3.10.5.1. TESTES E APROVAÇÃO DE PRODUTOS**

A CONTRATADA deverá realizar testes prévios de todos os produtos e sistemas que serão utilizados. O mobiliário comercial e planejado, incluindo armários, prateleiras, cadeiras, mesas, além de revestimentos como piso vinílico, forro, revestimentos de parede e luminárias, deverão ser apresentados em amostras para aprovação da FISCALIZAÇÃO antes da sua fabricação e instalação.

Todos os testes e amostras deverão ser documentados em relatórios detalhados, que serão submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá garantir que todos os materiais aprovados atendam aos requisitos estéticos e funcionais do projeto. Produtos ou materiais que não estejam em conformidade com as especificações técnicas ou que



alterem significativamente o aspecto visual ou a funcionalidade dos ambientes deverão ser rejeitados e substituídos.

### **3.10.5.2. RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA**

- I. Respeitar rigorosamente o projeto, as especificações técnicas e as determinações da FISCALIZAÇÃO, sem realizar quaisquer alterações ou modificações nos serviços ou materiais sem a devida autorização prévia e por escrito.
- II. Retirar imediatamente do canteiro de obras quaisquer materiais que sejam rejeitados em inspeção realizada pela FISCALIZAÇÃO.
- III. Desfazer ou corrigir, dentro do prazo estabelecido, quaisquer serviços rejeitados pela FISCALIZAÇÃO, assumindo todas as despesas relacionadas ao material e à mão de obra necessárias para as correções.
- IV. Elaborar e manter atualizado o cronograma físico, indicando os estágios alcançados na execução dos serviços e garantindo sua compatibilidade com os prazos estipulados.
- V. Atender prontamente todas as exigências e observações emitidas pela FISCALIZAÇÃO, com base nas especificações, projeto e normas técnicas vigentes.
- VI. Realizar ensaios e testes de cada tipo de instalação ou material conforme previsto, especialmente para a plataforma elevatória de acessibilidade, apresentando os resultados à FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA será responsável pelos custos de quaisquer ensaios adicionais solicitados.
- VII. Providenciar e arcar com todas as despesas para as ligações provisórias de energia, água e esgoto necessárias para a execução dos serviços.
- VIII. Instalar placas indicativas de responsabilidade técnica (projeto, FISCALIZAÇÃO e execução) de cada prestador de serviços envolvido na obra.
- IX. Manter à disposição da FISCALIZAÇÃO todas as cópias atualizadas dos projetos, detalhamentos, especificações e planilhas, tanto em formato impresso quanto digital, além das ART's e RRT's dos projetistas e responsáveis pela execução dos serviços.



- X. Remover todo o entulho e resíduos gerados durante a execução dos serviços, garantindo a destinação correta dos materiais em áreas autorizadas.
- XI. Implementar acessos provisórios à edificação que garantam a segurança dos transeuntes, protegendo-os contra a queda de objetos, ferramentas e materiais provenientes da obra.
- XII. Instalar isolamentos e barreiras para impedir o trânsito de pedestres nas áreas de trabalho, utilizando materiais de alta visibilidade para garantir a segurança dos usuários do edifício

### **3.11. PROJETOS**

Os projetos abrangem todas as definições necessárias para a execução dos serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná, incluindo a instalação de todo o mobiliário planejado. Esses projetos serão expressos por meio de Plantas Baixas, Detalhes e Cortes, e devem incluir aspectos fundamentais como o Projeto Executivo das instalações elétricas, hidráulicas, do mobiliário comercial, do forro modular, do piso, de todas infraestruturas e do sistema de iluminação, de todos materiais empregados, sendo todos essenciais para garantir a correta execução e funcionalidade dos espaços.

É de total responsabilidade da CONTRATADA manter no canteiro de obras versões impressas e sempre atualizadas desses projetos, assim como arcar com todos os custos relativos à sua impressão e distribuição, assegurando que todos os envolvidos no processo tenham acesso às informações mais recentes.

Além disso, a CONTRATADA deverá realizar uma reunião de alinhamento com a FISCALIZAÇÃO, no próprio Tribunal de Contas, para esclarecer dúvidas e questões sobre a execução dos projetos. Nessa reunião, é essencial a presença dos responsáveis pela execução, do autor do projeto, e da equipe de fiscalização, visando alinhar a execução conforme o previsto e resolver eventuais divergências técnicas.

A CONTRATADA também será responsável por todas as alterações necessárias nos projetos executivos, inclusive os que envolvem adaptações de campo para garantir a execução adequada dos serviços, especialmente nos aspectos relacionados às especificações dos materiais, como o piso vinílico, forro, revestimentos de parede, luminárias e mobiliário. Essas alterações devem ser realizadas sem custo adicional ao Tribunal, exceto em casos de mudanças de escopo aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

### **3.11.1. ENTREGA DO AS-BUILT EM BIM**

Ao término dos serviços, a CONTRATADA deverá entregar os projetos atualizados, incluindo todas as modificações realizadas durante a execução, em formato digital. Além disso, será obrigatório o fornecimento do As-Built (como construído) em modelo tridimensional BIM (Building Information Modeling), em conformidade com a exigência do TCE-PR de implementar a metodologia BIM em suas obras de revitalização.

Esse modelo BIM incluirá todos os elementos relevantes da revitalização, como a plataforma elevatória de acessibilidade, o mobiliário planejado, as instalações elétricas, hidráulicas, o forro, e os revestimentos das paredes. O objetivo é fornecer uma base completa e precisa para futuras manutenções e controle do edifício, facilitando a gestão dos ativos e dos serviços, além de otimizar o acompanhamento do ciclo de vida das instalações do Tribunal.

### **3.11.2. CONTROLE E REGISTRO DAS DIMENSÕES REAIS E CAMADAS DE PRODUTOS**

Durante a execução dos serviços, é imprescindível que a CONTRATADA faça o controle rigoroso das dimensões reais da edificação, verificando as camadas e espessuras dos produtos aplicados, especialmente nos revestimentos de paredes, pisos vinílicos, forros e mobiliário planejado. Esse controle deve incluir a especificação técnica dos produtos utilizados, suas marcas de referência e as espessuras de cada camada aplicada, como revestimentos, materiais de acabamento, forros e luminárias. Todos os materiais devem ser compatíveis com as normas técnicas vigentes e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, garantindo a qualidade dos acabamentos e a funcionalidade dos ambientes revitalizados.

A CONTRATADA é responsável pela análise minuciosa de todos os projetos, documentos e especificações, garantindo a entrega de um serviço compatível com as expectativas e exigências do TCE-PR. Eventuais diferenças nos quantitativos dispostos nas planilhas orçamentárias e os materiais realmente utilizados na execução não serão passíveis de aditivos contratuais. Portanto, a CONTRATADA deve prever e absorver quaisquer discrepâncias que possam surgir durante a execução, mantendo a qualidade, segurança e o respeito ao cronograma estabelecido.

## **3.12. MATERIAIS**

### **3.12.1. APLICAÇÃO DOS MATERIAIS**

A menos que especificado de outra forma, todos os materiais a serem empregados na

reforma deverão ser de primeira qualidade, conforme as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Isso significa que os materiais devem atender ao mais alto padrão de qualidade disponível no mercado, considerando as diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto. Sempre que possível, será escolhida a gradação superior.

Todos os materiais a serem aplicados seguirão rigorosamente as especificações descritas no presente Memorial Descritivo. A FISCALIZAÇÃO deverá aprovar previamente o uso desses materiais, garantindo sua conformidade com os requisitos técnicos e de qualidade estabelecidos para a obra.

A expressão "de primeira qualidade", como utilizada nessas especificações, corresponde ao padrão mais elevado reconhecido no comércio e deve ser interpretada nesse sentido em todas as etapas da obra.

#### **I. Armazenamento e Manutenção dos Materiais no Canteiro**

Não será permitido manter no canteiro de obras quaisquer materiais que não cumpram as condições especificadas neste Memorial Descritivo. A CONTRATADA deverá assegurar que todos os insumos armazenados no local da obra estejam de acordo com as exigências estabelecidas, evitando a utilização de produtos que possam comprometer a qualidade dos serviços ou que não tenham sido previamente autorizados pela FISCALIZAÇÃO.

#### **II. Substituição de Materiais e Produtos**

Nos casos em que o Memorial Descritivo indicar uma marca, nome de fabricante ou tipo comercial específico, essas indicações têm o objetivo de definir o tipo de produto a ser utilizado dentro da concepção global da obra e do padrão de qualidade requerido. No entanto, produtos similares de equivalência técnica poderão ser aceitos, desde que o pedido de substituição seja realizado por escrito e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O pedido de substituição deverá ser instruído com as justificativas pertinentes, incluindo um orçamento comparativo e, quando necessário, um laudo técnico que ateste a equivalência do produto proposto. A substituição será avaliada pela FISCALIZAÇÃO em conjunto com os autores do projeto, que irão determinar a viabilidade da solução proposta.

#### **III. Decisão Final da FISCALIZAÇÃO**

Em caso de divergências sobre a substituição de materiais ou insumos por produtos equivalentes, a decisão final será sempre de responsabilidade da FISCALIZAÇÃO. Esta

poderá, se necessário, reprová-los os materiais ou soluções apresentadas pela CONTRATADA caso julgue que estes não atendem aos padrões exigidos ou comprometam a integridade do projeto.

A garantia da qualidade dos materiais empregados é essencial para assegurar a durabilidade e funcionalidade dos ambientes revitalizados, como o novo mobiliário sob medida para a biblioteca, os revestimentos de parede, o piso vinílico, as luminárias, e os acabamentos especiais

### **3.12.2. SELANTES**

Os selantes a serem utilizados na revitalização devem ser armazenados em áreas cobertas, acessíveis, exclusivas e protegidas, garantindo a preservação de sua integridade física e de suas características originais. O armazenamento adequado é essencial para evitar que os selantes sejam expostos a condições adversas que possam comprometer sua eficácia.

Os selantes devem ser inspecionados rigorosamente no recebimento, verificando-se os lotes de fabricação e as datas de validade para assegurar que estão dentro do prazo recomendado de uso. No caso de selantes multicomponentes, todos os seus componentes, incluindo o primer, se necessário, devem ser inspecionados individualmente para garantir a compatibilidade e a qualidade.

Na aplicação, os selantes deverão ser utilizados na cor branca, conforme especificado. É fundamental que a aplicação seja precisa, sem que ocorra espalhamento para as superfícies dos materiais adjacentes. Além disso, os selantes não devem apresentar bolhas, falhas de contato ou qualquer outra irregularidade que comprometa a aderência ou a estética do acabamento final.

Esses cuidados garantirão que a vedação entre os elementos da obra, como esquadrias, divisórias e revestimentos, seja eficiente e esteticamente adequada, assegurando a durabilidade e a funcionalidade dos espaços revitalizados

### **3.12.3. ARGAMASSA POLIMÉRICA**

A argamassa polimérica será utilizada para a fixação e revestimento de elementos na obra de revitalização, especialmente para áreas que requerem alta aderência e flexibilidade, como revestimentos e acabamentos de paredes e elementos decorativos. Esse material é ideal para garantir a durabilidade e a resistência em ambientes internos e externos, mantendo a integridade estrutural e estética em condições adversas.

- I. **Preparação da Superfície:** Antes da aplicação da argamassa polimérica, todas as superfícies a serem revestidas, como paredes internas devem ser devidamente limpas e preparadas. Isso inclui a remoção de poeira, sujeira, partículas soltas ou qualquer substância que possa comprometer a aderência da argamassa, garantindo que as áreas estejam prontas para receber o revestimento.
- II. **Mistura:** A argamassa polimérica deve ser misturada conforme as instruções do fabricante, respeitando rigorosamente as proporções indicadas de água e material. Qualquer desvio nas proporções pode comprometer a consistência e a qualidade do material, prejudicando o acabamento final e a durabilidade.
- III. **Aplicação:** A aplicação da argamassa polimérica será feita com o uso de espátulas ou desempenadeiras, assegurando uma distribuição uniforme e homogênea sobre as superfícies. É fundamental que a camada aplicada seja contínua, garantindo o contato total entre o material e a superfície. Nas áreas de transição, como entre revestimentos de parede e esquadrias, ou em junções com divisórias, atenção especial deve ser dada para garantir um preenchimento completo, evitando falhas ou descontinuidades.
- IV. **Recomendações Adicionais:** Após a aplicação, o tempo de cura especificado pelo fabricante deve ser respeitado antes da realização de qualquer outra etapa, como a instalação de móveis ou novos revestimentos. Esse cuidado assegura a plena eficácia da argamassa polimérica, promovendo a durabilidade do serviço e a resistência dos revestimentos ao uso e ao tempo.

## 4. SERVIÇOS PRELIMINARES

### 4.1. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

#### 4.1.1. DOCUMENTOS PARA EXECUÇÃO

##### 4.1.1.1. LEVANTAMENTO E ACOMPANHAMENTO FOTOGRÁFICO COM RELATÓRIOS

A CONTRATADA deverá realizar o levantamento e acompanhamento fotográfico detalhado de todas as etapas de execução dos serviços de revitalização do térreo oeste. A documentação fotográfica deve abranger todas as atividades realizadas, incluindo a demolição de estruturas existentes, a execução das novas instalações elétricas, hidráulicas, de climatização, bem como a instalação dos novos mobiliários, revestimentos

e acabamentos.

- I. **Objetivos do Levantamento Fotográfico:** As fotografias devem registrar de forma detalhada as condições iniciais, intermediárias e finais de cada etapa da obra, garantindo que haja um registro completo e contínuo de todas as intervenções realizadas. Além disso, devem ser documentados o estado inicial do espaço (antes da demolição), o progresso da instalação dos novos sistemas (forro, luminárias, revestimentos etc.), bem como a montagem e instalação dos novos mobiliários e a conclusão dos acabamentos.
- II. **Inspecção Inicial e Testes:** Antes do início da aplicação de revestimentos ou da instalação de qualquer equipamento, a CONTRATADA deverá realizar inspeções detalhadas para verificar a condição das áreas a serem reformadas, especialmente as superfícies que serão tratadas com novos acabamentos, como o mármore branco Paraná nas paredes e o piso vinílico. Devem ser documentados todos os testes e ensaios técnicos necessários, incluindo avaliações visuais e relatórios técnicos para assegurar que as intervenções sejam adequadas e estejam de acordo com as especificações do projeto.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base no avanço financeiro dos serviços e conforme a entrega e aprovação dos relatórios fotográficos e das inspeções realizadas pela FISCALIZAÇÃO, seguindo os prazos e condições estabelecidos no contrato.

#### **4.1.1.2. ELABORAÇÃO DE DATABOOK - FORNECIMENTO DE PASTA COM PROJETOS E MANUAL DE USO/ MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO, CERTIFICADOS DE GARANTIA E MANUAIS DE TODOS EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PRESTADOS/ FORNECIDOS POR TERCEIROS E PELA CONSTRUTORA**

A CONTRATADA deverá elaborar um Databook completo, contendo toda a documentação técnica necessária para a obra de revitalização dos ambientes. Esse Databook deverá ser entregue em formato físico (pasta organizada) e digital, sendo uma ferramenta fundamental para o gerenciamento futuro da edificação e de seus sistemas.

**Tabela 3- Relação de documentos mínimos para *Databook*.**

1	CATÁLOGOS TECNICOS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS
2	CERTIFICADO DE GARANTIA

3	DESENHOS AS BUILT
4	RELATÓRIO DE TESTES E BALANCEAMENTOS
5	RELATÓRIOS FOTOGRÁFICOS E DIÁRIOS DE SERVIÇO ASSINADOS
6	TERMO DE ENTREGA
7	MANUAL USO E MANUTENÇÃO
8	NOTAS FISCAIS

Fonte: TCE (2025)

O Databook deverá conter, no mínimo, os seguintes documentos:

I. Projetos Executivos:

- Plantas, cortes, e detalhes técnicos finais de todas as disciplinas envolvidas (arquitetura, elétrica, hidráulica, climatização, etc.).
- Desenhos técnicos referentes à disposição dos novos mobiliários sob medida, prateleiras, mesas, cadeiras e acabamentos do hall, das salas e do arquivo permanente.

II. Manual de Uso e Manutenção da Edificação:

- Manual contendo orientações detalhadas sobre o uso correto e a manutenção preventiva e corretiva das instalações e equipamentos do hall, das salas e do arquivo permanente.
- Diretrizes para manutenção do piso vinílico, revestimentos de paredes (mármore branco Paraná), forro modular, luminárias e sistemas elétricos.
- Recomendações para a manutenção periódica da plataforma elevatória de acessibilidade, incluindo orientações sobre inspeções técnicas e revisões periódicas obrigatórias.

III. Certificados de Garantia:

- Certificados de garantia de todos os materiais utilizados na obra, como o piso vinílico, o forro mineral, revestimentos, luminárias LED, esquadrias e portas de vidro automáticas.
- Garantias fornecidas pelos fabricantes e instaladores dos móveis sob medida, prateleiras, armários e outros elementos do mobiliário planejado.

#### IV. Manuais de Equipamentos e Sistemas:

- Manuais técnicos detalhados de todos os equipamentos instalados, sistemas de climatização, e sistemas elétricos.
- Manuais de operação e manutenção das luminárias, sistema de iluminação do forro modular e os sistemas elétricos e hidráulicos renovados.

#### V. Serviços Prestados por Terceiros e pela Construtora:

- Relatórios detalhados de todos os serviços executados por terceiros.
- Certificações e ARTs (Anotação de Responsabilidade Técnica) de todos os serviços prestados pela Construtora e subcontratados.

O Databook deverá ser apresentado em formato impresso (encadernado) e digital (em mídia USB, pasta no drive online ou similar), permitindo que o TCE-PR tenha um registro completo e de fácil consulta sobre a obra e os seus componentes, garantindo o correto acompanhamento de manutenções e eventuais futuras intervenções.

#### **Critério de Medição**

Será realizada a medição com base na entrega e aprovação pela **FISCALIZAÇÃO** do Data book completo, incluindo todos os documentos mencionados.

#### **4.1.1.3. PLANEJAMENTO EXECUTIVO PARA SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

A CONTRATADA deverá desenvolver e apresentar um Planejamento Executivo detalhado para os serviços de engenharia a serem realizados na obra de revitalização. Esse planejamento será essencial para assegurar a organização eficiente de todas as etapas da obra, o cumprimento dos prazos estabelecidos e a execução conforme as especificações técnicas.

O Planejamento Executivo deverá incluir os seguintes itens:

##### I. Cronograma Físico-Financeiro Detalhado:

Elaboração de um cronograma com todas as etapas da obra, incluindo atividades de demolição, remoção de instalações antigas, execução de novas instalações, acabamento e montagem de mobiliário.

O cronograma deverá estar alinhado com o plano de medições e os desembolsos previstos, indicando prazos para cada fase da obra, como instalação do piso vinílico, instalação de mobiliário sob medida, execução do forro entre outros.



A distribuição dos recursos financeiros deverá ser feita de forma progressiva, assegurando o acompanhamento contínuo dos custos conforme a execução de cada etapa.

## II. Plano de Execução dos Serviços de Engenharia:

- Detalhamento das atividades de engenharia, incluindo as técnicas e materiais a serem empregados em cada fase, como a execução das novas instalações elétricas e hidráulicas.
- Planejamento das obras nos diferentes espaços (hall, salas e arquivo permanente), incluindo a sequência lógica das intervenções para evitar interferências e garantir a continuidade das operações do TCE-PR.
- Consideração especial para a execução de serviços críticos, como a instalação das portas de vidro automáticas e a nova iluminação do espaço.

## III. Planejamento Logístico:

- Organização da logística de entrega de materiais, armazenamento e transporte dentro do canteiro de obras, respeitando os horários de funcionamento do Tribunal e minimizando o impacto nas atividades internas.
- Estabelecimento de rotas e horários para transporte de grandes componentes, como a estrutura metálica da plataforma elevatória, bem como o recebimento e instalação dos mobiliários sob medida e outros itens.

## IV. Gestão de Riscos e Mitigação:

- Identificação de riscos potenciais durante a execução da obra, como atrasos na entrega de materiais, problemas climáticos ou interferências no funcionamento diário do Tribunal.
- Desenvolvimento de estratégias para mitigar esses riscos, como cronogramas alternativos, medidas preventivas e replanejamento de atividades críticas, de modo a garantir a entrega conforme o prazo estabelecido.

## V. Alocação de Mão de Obra e Equipamentos:

- Definição das equipes envolvidas em cada etapa do projeto, incluindo engenheiros, técnicos, eletricitas, encanadores, montadores de mobiliário e equipe responsável pela instalação da plataforma de acessibilidade.
- Planejamento do uso de equipamentos, como guindastes e andaimes, assegurando

que estejam disponíveis nos momentos necessários, sem interrupções ou atrasos.

#### VI. Monitoramento e Relatórios de Progresso:

- Estabelecimento de um sistema de acompanhamento do progresso da obra, com relatórios semanais a serem submetidos à FISCALIZAÇÃO, contendo o status atual das atividades, problemas encontrados e ações corretivas implementadas.
- O monitoramento deverá incluir registros fotográficos e técnicos, alinhados ao cronograma previsto

##### **4.1.1.4. ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

A CONTRATADA deverá providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente à Execução dos Serviços de revitalização dos serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná. A ART é um documento obrigatório, emitido pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), que comprova a responsabilidade técnica pelos serviços a serem executados, garantindo que todas as atividades estejam sob a supervisão de um profissional devidamente habilitado.

##### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado após a apresentação e aprovação da ART pela FISCALIZAÇÃO.

##### **4.1.1.5. ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) - PROJETOS AS-BUILT**

A CONTRATADA deverá providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente à Elaboração dos Projetos As-Built dos serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná. A ART de As-Built é um documento essencial, emitido pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), que atesta a responsabilidade técnica pela produção dos projetos finais, refletindo todas as modificações e adaptações executadas durante a obra.

##### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado após a apresentação e aprovação da ART pela FISCALIZAÇÃO.

##### **4.1.1.6. ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) -**

## **PLANEJAMENTO (CRONOGRAMA EXECUTIVO)**

A CONTRATADA deverá providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente à Planejamento Executivo, incluindo o Cronograma de Execução dos Serviços da obra de revitalização dos serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná. Este documento assegura que a elaboração do cronograma foi realizada por um profissional habilitado, conforme exigências técnicas e legais, garantindo o cumprimento dos prazos e etapas planejadas.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado após a apresentação e aprovação da ART pela FISCALIZAÇÃO.

#### **4.1.2. PROJETOS EXECUTIVOS**

##### **4.1.2.1. ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) -PROJETO ELÉTRICO**

A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente ao Projeto Elétrico dos serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná, conforme as exigências estabelecidas pelas normas da ABNT e demais regulamentações aplicáveis. A ART será emitida por um engenheiro eletricista devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), garantindo a responsabilidade técnica pela execução do projeto, que deve atender às normas de segurança e eficiência energética aplicáveis.

O Projeto Elétrico deve contemplar todas as especificações técnicas necessárias para a execução das novas instalações elétricas, incluindo o dimensionamento e posicionamento adequado de disjuntores, quadros de distribuição, circuitos elétricos, iluminação LED, tomadas, cabeamento lógico e de dados, além de garantir a compatibilidade das novas instalações com os sistemas de climatização, plataforma de acessibilidade e automação do prédio.

Além disso, será elaborada a ART referente ao Planejamento Executivo, que incluirá o cronograma detalhado de execução e monitoramento de todas as etapas da obra. Este planejamento é fundamental para assegurar o cumprimento dos prazos estabelecidos e a coordenação eficiente entre as diferentes frentes de trabalho envolvidas, como instalações elétricas, forros, mobiliário planejado e acabamentos.

## **Critério de Medição**

O pagamento referente à ART será efetuado após a entrega dos projetos, acompanhados da respectiva ART, e aprovação pela FISCALIZAÇÃO, que deverá atestar a conformidade dos serviços prestados com as normas e especificações técnicas estabelecidas.

### **4.1.2.2. REF SETOP (CO-27431) 001 PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar o Projeto Executivo de Instalações Elétricas referente às salas no térreo oeste do Edifício Anexo do TCE. Esse projeto deverá ser assinado por um engenheiro eletricista devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), com a emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), conforme as exigências normativas aplicáveis.

O projeto deverá contemplar todas as especificações técnicas para a execução das novas instalações elétricas, incluindo o dimensionamento e a distribuição de circuitos elétricos, o cálculo da demanda elétrica, as adequações no quadro de distribuição, a instalação de luminárias de LED de alta eficiência, tomadas, interruptores, sistemas de proteção e aterramento.

Além disso, o Projeto Executivo de Instalações Elétricas deverá abranger a infraestrutura para suportar futuras expansões e a instalação de equipamentos tecnológicos, como computadores e sistemas audiovisuais, além de considerar a compatibilidade com o sistema de automação e controle das portas automáticas e iluminação dos ambientes.

É fundamental que o projeto atenda às normas vigentes da ABNT, como a NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, e que garanta a segurança e eficiência energética das novas instalações, visando um ambiente funcional e sustentável.

É de extrema importância que estes projetos sejam elaborados dentro do prazo estabelecido. O início das instalações elétricas só se dará após a aprovação dos mesmos. Não serão tolerados atrasos no cronograma devido a qualquer demora na aprovação de projetos. Somente serão devolvidos ao cronograma da empresa os dias que efetivamente serão despendidos pela FISCALIZAÇÃO para análise destes projetos.

Outro ponto de destaque é que estes projetos executivos partirão de projetos base que tiveram meses de estudo e estão em um nível quase executivo, ou seja, os projetos não serão feitos do zero e não necessitarão de prazos extensos para sua elaboração.

## **Critério de Medição**

O pagamento referente à elaboração e entrega do Projeto Executivo de Instalações Elétricas, acompanhado da respectiva ART, será realizado após aprovação pela FISCALIZAÇÃO, atestando a conformidade do projeto com as normas técnicas e especificações estabelecidas.

### **4.1.2.3. REF SETOP (CO-27431) 001 PROJETO EXECUTIVO DE CLIMATIZAÇÃO**

A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar o Projeto Executivo de Climatização referente às salas no térreo oeste do Edifício Anexo do TCE. Esse projeto deverá ser assinado por um engenheiro mecânico devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), com a emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), conforme as exigências normativas aplicáveis.

O projeto deverá contemplar todas as especificações técnicas para a execução das novas instalações de climatização, incluindo o dimensionamento ad carga térmica e a distribuição de equipamentos nos ambientes, o dimensionamento dos circuitos elétricos tanto para evaporadoras, condensadoras e demais equipamentos no quadro elétrico, sistemas de comando e acesso remoto com gerenciador, além do cálculo da tubulação de cobre, derivações, quantidade de gás adicional, tubulações de drenagem, dutos e acessório da renovação de ar, insuflamento e exaustão tanto de ambientes quanto de áreas técnicas e banheiros.

Além disso, o Projeto Executivo de Instalações de Climatização deverá abranger a infraestrutura para suportar futuras expansões e a instalação de equipamentos tecnológicos, considerando a compatibilidade com o sistema de automação dos ambientes.

É fundamental que o projeto atenda às normas vigentes da ABNT, como a NBR 16401 - Instalações de Ar-Condicionado, e que garanta a segurança e eficiência das novas instalações, visando um ambiente funcional e sustentável.

É de extrema importância que estes projetos sejam elaborados dentro do prazo estabelecido. O início das instalações de climatização só se dará após a aprovação dos mesmos. Não serão tolerados atrasos no cronograma devido a qualquer demora na aprovação de projetos. Somente serão devolvidos ao cronograma da empresa os dias que efetivamente serão despendidos pela FISCALIZAÇÃO para análise destes projetos.

Outro ponto de destaque é que estes projetos executivos partirão de projetos base que tiveram meses de estudo e estão em um nível quase executivo, ou seja, os projetos não serão feitos do zero e não necessitarão de prazos extensos para sua elaboração.

## **Critério de Medição**

O pagamento referente à elaboração e entrega do Projeto Executivo de Instalações de Climatização, acompanhado da respectiva ART, será realizado após aprovação pela FISCALIZAÇÃO, atestando a conformidade do projeto com as normas técnicas e especificações estabelecidas.

### **4.1.2.4. REF SETOP (CO-27431) 001 PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA e CIVIL**

A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar o Projeto Executivo de Arquitetura e Civil referente às salas no térreo oeste do Edifício Anexo do TCE. Esse projeto deverá ser assinado por um engenheiro Civil devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), com a emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), conforme as exigências normativas aplicáveis.

O projeto deverá contemplar todas as especificações técnicas para a execução dos layouts e ambientes, incluindo o piso, forro, reforço estrutural, divisórias e esquadrias, móveis e persianas, hidráulica de copa e banheiros, impermeabilizações, seleção de eletrodomésticos, demolições, acabamentos, serviços em concreto, pinturas, instalações provisórias e canteiro.

Além disso, o Projeto Executivo de Arquitetura e Civil deverá abranger a infraestrutura para suportar futuras expansões, além de considerar a compatibilidade com as demais disciplinas de projeto dos ambientes.

É fundamental que o projeto atenda às normas vigentes da ABNT, como a NBR 15758 e outras, que garanta a segurança e eficiência energética das novas instalações, visando um ambiente funcional e sustentável.

É de extrema importância que estes projetos sejam elaborados dentro do prazo estabelecido. O início das instalações só se dará após a aprovação dos mesmos. Não serão tolerados atrasos no cronograma devido a qualquer demora na aprovação de projetos. Somente serão devolvidos ao cronograma da empresa os dias que efetivamente serão despendidos pela FISCALIZAÇÃO para análise destes projetos.

Outro ponto de destaque é que estes projetos executivos partirão de projetos base que tiveram meses de estudo e estão em um nível quase executivo, ou seja, os projetos não serão feitos do zero e não necessitarão de prazos extensos para sua elaboração.

## **Critério de Medição**

O pagamento referente à elaboração e entrega do Projeto Executivo, acompanhado da respectiva ART, será realizado após aprovação pela FISCALIZAÇÃO, atestando a conformidade do projeto com as normas técnicas e especificações estabelecidas.

### **4.1.3. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRCC)**

#### **4.1.3.1. PROGRAMA GERENC.PGRCC RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002 ATE 5.000 M2**

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), conforme estabelecido pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas atualizações. O objetivo principal do PGRCC é garantir a gestão adequada dos resíduos gerados durante os serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná, minimizando os impactos ambientais e promovendo o reaproveitamento e a destinação correta dos materiais.

O PGRCC deve conter as seguintes etapas:

- I. Classificação dos Resíduos: Identificação dos resíduos gerados durante a obra e sua classificação conforme a Resolução CONAMA:
  - Classe A: Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como concreto, tijolos, blocos e argamassa.
  - Classe B: Resíduos recicláveis como plásticos, metais, papéis e vidros.
  - Classe C: Resíduos para os quais ainda não há tecnologia viável para reciclagem ou reaproveitamento.
  - Classe D: Resíduos perigosos como tintas, solventes e materiais contaminados.
- II. Segregação no Canteiro: Os resíduos devem ser separados na fonte, em áreas específicas do canteiro de obras, facilitando o reaproveitamento e a correta destinação.
- III. Armazenamento Temporário: Os materiais recicláveis e reutilizáveis devem ser armazenados de forma a evitar contaminação ou deterioração. Devem ser usadas áreas específicas e protegidas para esse fim.

- IV. Destinação Adequada: Os resíduos devem ser encaminhados para locais licenciados e devidamente autorizados, respeitando as exigências da legislação vigente. A CONTRATADA deve apresentar comprovantes de destinação final para a FISCALIZAÇÃO.
- V. Reaproveitamento: Sempre que possível, os resíduos da construção devem ser reaproveitados na própria obra, reduzindo o volume de entulho a ser transportado e descartado.
- VI. Relatórios e Controle: A CONTRATADA deverá apresentar relatórios periódicos de controle dos resíduos gerados, incluindo os volumes de cada classe de resíduo, as destinações adotadas e as respectivas comprovações de envio para aterros ou unidades de reciclagem.

### **Critério de Medição**

O pagamento referente ao cumprimento do PGRCC será realizado após a comprovação, mediante relatórios e documentos, de que todos os resíduos foram corretamente geridos e destinados, conforme as exigências da Resolução CONAMA nº 307/2002 e as normas técnicas aplicáveis.

#### **4.1.4. ELABORAÇÃO DE AS BUILT**

Os referidos projetos devem ser entregues à FISCALIZAÇÃO atualizados ao término do serviço, com as devidas alterações que se mostraram necessárias durante a execução em mídia digital do projeto na versão final em 2D e 3D (RVT ou IFC) e PDF.

O Padrão de qualidade exigido pela Contratante nesse serviço é no mínimo LOIN com:

ND 5 e NI 4 Para Equipamentos, Quadros elétricos, Luminárias, Tomadas, Controles, Centrais, Móveis, Persianas, Eletrodomésticos, Ventiladores, Exaustores e Climatizadores;

ND 3 e NI 3 Para infraestruturas de elétrica, lógica, comando, tubulações de drenagem, esgoto, hidráulica, tubulações de gás da climatização, dutos e infraestruturas de ventilação, além de forro, divisórias, esquadrias, impermeabilizações e concreto armado;

ND 2 e NI 3 Para blocos, escavações, reforço, estruturas, fundações, piso;

ND 1 e NI 3 Cabeamento e elementos internos das infraestruturas ou elementos não visíveis, demolições, pintura e instalações provisórias como canteiro;

ND 3 e NI 3 para demais situações não abordadas e que serão necessárias;



O previsto é atender no mínimo um conceito similar a LOD 500 para qualidade e detalhamento do desenho (onde for necessário) e de LOI com informação dos materiais, características, tag, dimensões e características importantes.

OBS:

ND 1 desenho 2D; 2 volumetria; 3 detalhes da peça; 4 indica até furos e acabamentos; 5 peça completa para fabricação;

NI 1 informações do elemento; 2 permite até simulações; 3 informações também de orçamento; 4 dados de manutenção e planejamento;

Independente das premissas acima é necessário verificar também o BEP e documentos padrão do TCE para se alinhar com a fiscalização frente ao padrão dos entregáveis.

Incluir na entrega final de as built (além das pranchas de cada disciplina) um arquivo federado que integre todos elementos e pranchas do as built por disciplinas para compatibilização de interferências e informações.

### **Critério de Medição**

O pagamento referente à elaboração do As Built será efetuado após a entrega completa da pasta com as pranchas de detalhamento e o modelo BIM (formato IFC ou similar), e após a aprovação da FISCALIZAÇÃO, atestando a conformidade dos documentos com a obra executada.

#### **4.1.4.1. PLOTAGEM EM FORMATO A1, COLORIDA**

A CONTRATADA será responsável pela plotagem de todos os projetos e detalhamentos executivos em formato A1, com impressão colorida de alta qualidade, conforme solicitado pela FISCALIZAÇÃO e de acordo com as necessidades da obra.

As plotagens deverão seguir os padrões gráficos estabelecidos nos projetos fornecidos, garantindo clareza e precisão na representação dos desenhos e especificações. A impressão deverá ser feita em papel de gramatura adequada para suportar manuseio e consulta frequente durante a execução da obra.

### **Critério de Medição**

Será realizado com base na quantidade de pranchas plotadas, conforme indicado na planilha orçamentária, após aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

## 4.2. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

### 4.2.1. CANTEIRO

#### 4.2.1.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO COM BANNER E ESTRUTURA DE MADEIRA 3 x 1,5 m

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento e colocação da placa de identificação da obra pública, conforme as diretrizes e regulamentações pertinentes. Figura 1 – Sinalização da obra

Figura 1 – Sinalização da obra



Fonte: TCE

### Descrição Técnica

A placa será confeccionada em material resistente, adequado para uso externo, garantindo durabilidade e legibilidade em condições climáticas adversas.

A pintura será realizada com tinta de alta resistência, apropriada para exposição ao sol e chuva, assegurando a conservação das informações.

### Montagem e Suportes

A placa será fixada em suporte de madeira tratado, que garantirá estabilidade e segurança. Os suportes devem ser projetados para suportar a placa adequadamente, evitando quedas ou danos.

### Local de Instalação

A instalação da placa deve ser realizada em local visível, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO, de modo a garantir que as informações sobre a obra sejam acessíveis ao

público e aos órgãos de fiscalização.

### **Cuidados e Recomendações**

A CONTRATADA deverá assegurar que a instalação seja feita de maneira a não comprometer a integridade do local e das estruturas existentes.

Deve-se observar as normas de segurança durante a instalação, utilizando os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão da colocação da placa aprovada pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para a realização do serviço.

#### **4.2.1.2. TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF\_03/2024**

O tapume será composto por estruturas de suporte em madeira e revestido com chapas de compensado de madeira ou OSB, proporcionando segurança e visibilidade reduzida ao redor do canteiro de obras. As chapas deverão ter espessura adequada para garantir resistência a eventuais choques mecânicos de dentro para fora quanto ao contrário e durabilidade durante o período de execução da obra.

### **Instalação**

A montagem do tapume será realizada, garantindo que a altura mínima de 2,10m seja respeitada para a segurança do local. As chapas de madeira serão fixadas na estrutura por meio de pregos adequados, assegurando que estejam firmemente presas e alinhadas. O acabamento deve ser com pintura PVA, similar ou superior, na cor branca. O tapume deverá ser instalado em perímetro ao redor da obra, conforme as orientações da FISCALIZAÇÃO.

### **Cuidados e Recomendações**

É fundamental que todas as operações de instalação sejam realizadas conforme as Normas Regulamentadoras aplicáveis (NR-18) e as diretrizes do projeto executivo. A área deve ser mantida limpa e organizada durante a instalação. O tapume deve ser revisado periodicamente para garantir que não haja danos ou desgaste, e as superfícies devem ser mantidas livres de detritos.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na metragem quadrada de tapume instalado, conforme especificado na planilha orçamentária. A medição será efetuada após a

conclusão e aprovação do serviço pela FISCALIZAÇÃO.

### **Aprovação com a FISCALIZAÇÃO**

Todos os materiais e processos utilizados deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO antes da execução, garantindo a conformidade com as normas e requisitos do projeto.

#### **4.2.1.3. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ, FORÇA, TELEFONE E LÓGICA S/QD (TCE)**

As instalações provisórias de luz, energia, telefone e lógica são necessárias para garantir o funcionamento adequado das atividades no canteiro de obras, assegurando a segurança e a comunicação entre os trabalhadores. Essas instalações devem atender às necessidades de energia e comunicação durante o período da obra, sem a utilização de quadro de distribuição.

#### **Instalação**

As conexões de energia elétrica serão realizadas por meio de cabos de alta resistência e de acordo com as normas técnicas vigentes (NR-10). A instalação elétrica incluirá pontos de luz, tomadas e pontos de força, distribuídos em locais estratégicos para atender às necessidades do canteiro. As ligações de telefone e lógica serão feitas utilizando cabos apropriados para cada tipo de serviço, garantindo qualidade na comunicação e no tráfego de dados.

#### **Cuidados e Recomendações**

Todas as instalações deverão seguir rigorosamente as normas de segurança e elétrica aplicáveis, incluindo a utilização de dispositivos de proteção, como disjuntores e dispositivos de proteção contra surtos (DPS). As instalações devem ser vistoriadas periodicamente para garantir a segurança e funcionalidade. Em caso de necessidade de manutenção ou reparos, os serviços devem ser realizados imediatamente, evitando riscos aos trabalhadores.

#### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na unidade conjunta de materiais e serviços, somente após conclusão total das instalações e funcionamento da mesma, conforme planilha orçamentária. A medição será feita após a conclusão e aprovação dos serviços pela FISCALIZAÇÃO.

## Marca de Referência

Os materiais utilizados nas instalações deverão ser de marcas reconhecidas no mercado, como Amanco, Tigre ou similar, conforme especificações no projeto.

## Aprovação com a FISCALIZAÇÃO

Todos os materiais e métodos utilizados nas instalações provisórias deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO antes da execução, garantindo a conformidade com as normas e requisitos do projeto.

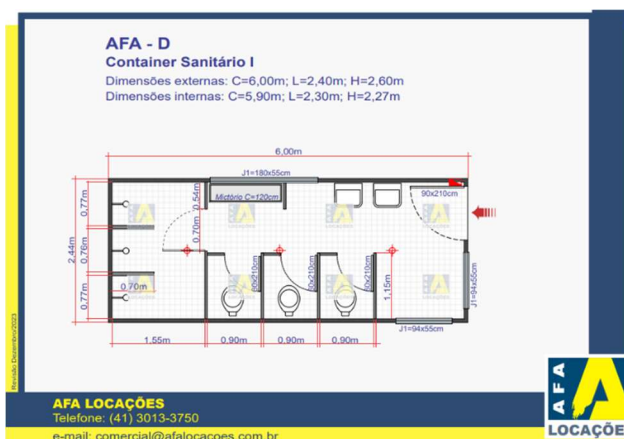
### 4.2.1.4. LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO PARA CONTAINER (TCE)

A ligação provisória de água e esgoto para o container é essencial para garantir o abastecimento de água potável e a correta disposição de efluentes durante o período de execução da obra. Essas ligações proporcionarão as condições adequadas para o uso de instalações sanitárias e outras necessidades operacionais no canteiro de obras.

Figura 2 - Plantas Containers



Figura 3 - Plantas Containers



Fonte: AFA Locações

A instalação da ligação de água será realizada por meio de tubulação de PVC, com diâmetro compatível às exigências do container e à demanda de consumo. As conexões devem ser feitas em pontos de abastecimento existentes, respeitando as normas de saúde pública e de segurança. A ligação de esgoto será feita utilizando tubos de PVC de acordo com as normas técnicas vigentes (NBR 8160) e deverá ser direcionada para a rede de esgoto ou sistema de fossas sépticas, conforme a viabilidade local.

## Cuidados e Recomendações

É fundamental que todas as ligações sejam executadas por profissionais qualificados e que sejam utilizados materiais certificados. As instalações devem ser testadas antes da utilização para garantir a ausência de vazamentos e a eficiência na captação de água e

esgoto. As instalações provisórias devem ser mantidas limpas e organizadas, evitando contaminação e riscos à saúde dos trabalhadores.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na unidade conjunta de materiais e serviços, somente após conclusão total das instalações e funcionamento da mesma, conforme planilha orçamentária. A medição será feita após a conclusão e aprovação dos serviços pela FISCALIZAÇÃO.

### **Marca de Referência**

Tubulações hidráulicas e de esgoto referência Tigre, Amanco, ou similar.

### **Aprovação com a FISCALIZAÇÃO**

Todas as etapas da instalação deverão ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO, garantindo a conformidade com as normas e requisitos do projeto antes da utilização.

## **4.2.2. LOCAÇÕES**

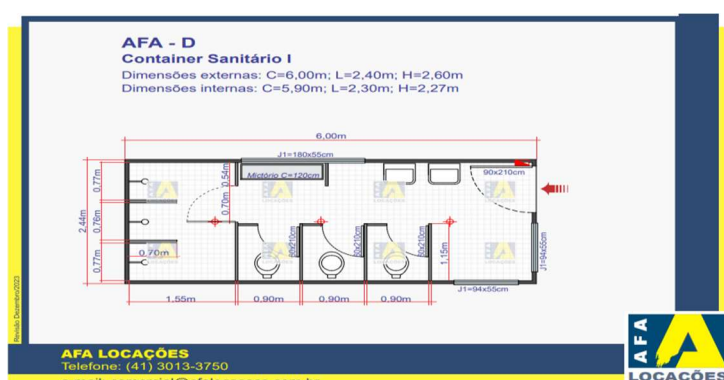
### **4.2.2.1. LOCAÇÃO DE CONTAINER PARA VESTIÁRIOS**

O container para vestiário possui dimensões de 6,0 metros de comprimento, 2,44 metros de largura e 2,5 metros de altura útil interna. É projetado para oferecer conforto e funcionalidade aos trabalhadores da obra, equipado com três (3) chuveiros, três (3) vasos sanitários, um (1) mictório e dois (2) lavatórios. O container conta com isolamento térmico, proporcionando um ambiente adequado para uso durante todo o dia.

Figura 4 - Container Banheiro 3D



Figura 5 - Container Banheiro Planta



Fonte: AFA Locações

## Instalação

O container deve ser instalado em um local plano e devidamente preparado, garantindo a acessibilidade e a segurança dos trabalhadores. As ligações elétricas e hidrossanitárias devem ser realizadas por profissionais qualificados, assegurando a conformidade com as normas de segurança e qualidade.

## Cuidados e Recomendações

Manter o container sempre limpo e organizado, com a realização de limpeza regular das instalações sanitárias e chuveiros. Recomenda-se que o abastecimento de água e a verificação das ligações elétricas sejam feitos periodicamente para garantir o funcionamento adequado. A ventilação deve ser assegurada para evitar a formação de umidade excessiva.

## Critério de Medição

Pagamento pela locação do container será feito mensalmente, considerando o período de locação conforme estipulado no contrato, e deverá ser aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**. A medição de serviços administrativos da Planilha orçamentária será PROPORCIONAL AO



AVANÇO PERCENTUAL DE EXECUÇÃO DA OBRA (caso serviço seja executado, limitado ao percentual de execução decorrido).

### **Marca de Referência**

O container deve ser de um fabricante reconhecido, como Container Brasil, Afa Locações ou similares, garantindo qualidade e conformidade com as especificações técnicas.

### **Aprovação com a FISCALIZAÇÃO**

A utilização do container deve ser comunicada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO, garantindo que todas as condições de segurança e operação sejam atendidas

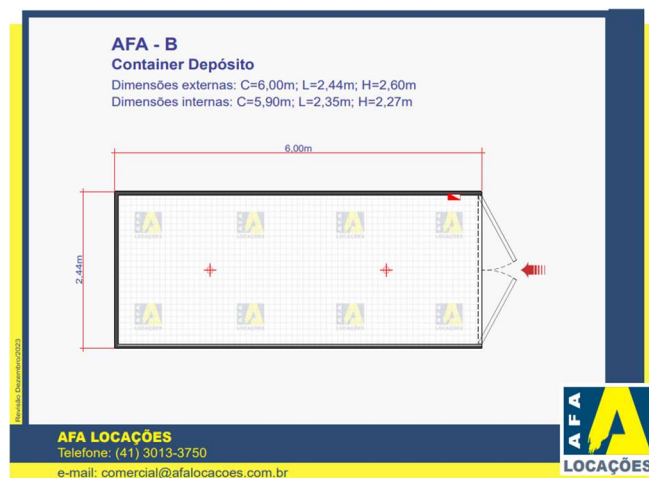
#### **4.2.2.2. ALUGUEL MENSAL CONTAINER-ALMOXARIFADO-6,0x2,4 m**

O container almoxarifado possui dimensões de 6,0 metros de comprimento, 2,4 metros de largura e é projetado para ser utilizado como espaço de armazenamento temporário no canteiro de obras. Este container é ideal para guardar ferramentas, materiais e equipamentos, garantindo proteção contra intempéries e segurança contra furtos.

**Figura 6 - Container Depósito 3D**



**Figura 7 - Container Depósito Planta**



**Fonte: AFA Locações**

### **Instalação**

O container será instalado em uma área plana e segura dentro do canteiro de obras, preferencialmente próxima às áreas de maior movimentação para facilitar o acesso aos materiais armazenados. A instalação deve ser realizada de forma a garantir a estabilidade do container e a segurança dos itens armazenados.

### **Cuidados e Recomendações**

É essencial manter o container sempre trancado quando não estiver em uso e realizar



inspeções regulares para verificar a integridade estrutural, portas e vedação. O ambiente interno deve ser organizado para facilitar a localização e manuseio dos itens. Recomenda-se o uso de prateleiras e organizadores para otimizar o espaço disponível.

### **Critério de Medição**

O pagamento pelo aluguel do container será realizado mensalmente, com a medição baseada no período de locação, conforme estipulado no contrato. O valor deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A medição de serviços administrativos da Planilha orçamentária será PROPORCIONAL AO AVANÇO PERCENTUAL DE EXECUÇÃO DA OBRA (caso serviço seja executado, limitado ao percentual de execução decorrido).

### **Marca de Referência**

O container deve ser de um fabricante reconhecido, como Container Brasil, Afa Locações ou similares, garantindo qualidade e conformidade com as especificações técnicas.

### **Aprovação com a FISCALIZAÇÃO**

A utilização do container almoxarifado deve ser informada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO, assegurando que todas as normas de segurança e operação sejam respeitadas.

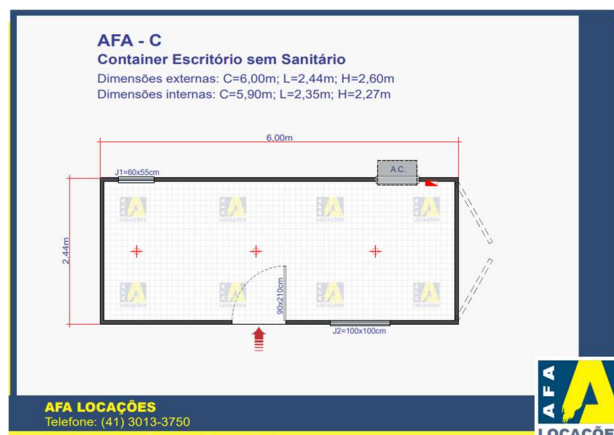
#### **4.2.2.3. CONTAINER ESCRITÓRIO 6,05x2,44x2,57 m COM ACABAMENTO EM PVC**

O container escritório possui dimensões de 6,05 metros de comprimento, 2,44 metros de largura e 2,57 metros de altura. Projetado para ser utilizado como espaço de trabalho temporário no canteiro de obras, o container oferece um ambiente seguro e funcional para reuniões, atividades administrativas e apoio aos trabalhadores.

**Figura 8 - Container Escritório 3D**



**Figura 9 - Container Escritório Planta**



**Fonte: AFA Locações**

O container será instalado em uma área plana e nivelada do canteiro de obras, garantindo a estabilidade e segurança da estrutura. A instalação deve incluir a conexão a fontes provisórias de energia elétrica, água e esgoto, conforme as necessidades operacionais. O container será posicionado de forma a facilitar o acesso e a circulação dos funcionários, respeitando as normas de segurança.

### **Cuidados e Recomendações**

É importante realizar a manutenção periódica do container, verificando portas, janelas e sistemas elétricos para garantir o pleno funcionamento durante o período de uso. O ambiente deve ser mantido limpo e organizado, proporcionando um local de trabalho confortável. Recomenda-se a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) durante a instalação e manutenção do container.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na locação do container e no período de utilização, conforme estipulado no contrato. A medição será realizada a cada mês de locação e deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

A medição de serviços administrativos da Planilha orçamentária será PROPORCIONAL AO AVANÇO PERCENTUAL DE EXECUÇÃO DA OBRA (caso serviço seja executado, limitado ao percentual de execução decorrido).

### **Marca de Referência**

O container deve ser de um fabricante reconhecido, como Container Brasil, Afa Locações ou similares, garantindo qualidade e conformidade com as especificações técnicas.

### **Aprovação com a FISCALIZAÇÃO**

A instalação e utilização do container deverão ser informadas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, garantindo conformidade com os padrões de segurança e operação.

#### **4.2.2.4. DESMOBILIZAÇÃO DE CONSTRUÇÃO PROVISÓRIA**

A desmobilização da construção provisória utilizada na obra de revitalização das salas envolve o processo de remoção de todas as estruturas provisórias instaladas durante o período da obra, incluindo containers de apoio, tapumes, andaimes, instalações temporárias e sistemas de segurança provisórios. Esse procedimento deve ser executado de forma organizada e segura, assegurando que o local da obra seja devolvido em condições adequadas para uso.

### **Aprovação com a FISCALIZAÇÃO**

A desmobilização deverá ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO do TCE-PR, que verificará se todas as condições de segurança e operação foram devidamente cumpridas durante a execução dos serviços.

### **Critério de Medição**

O pagamento referente à desmobilização será realizado com base na área de instalações temporárias removidas, conforme estipulado na planilha orçamentária, e após a aprovação da FISCALIZAÇÃO. O prazo e os critérios estabelecidos para a locação dos containers serão considerados para a medição final.

#### **4.2.2.5. MOBILIZAÇÃO DE CONTAINER**

A mobilização de container refere-se ao transporte, instalação e preparação do container para uso nas obras. O container será utilizado para abrigar áreas de trabalho, armazenamento de materiais ou como espaço administrativo, dependendo das necessidades específicas do projeto.

### **Instalação**

O container deve ser transportado para o local da obra com o auxílio de veículo adequado, garantindo a segurança durante o trajeto. Após a entrega, será instalado em uma área plana e devidamente preparada, com acesso facilitado para veículos e equipe de trabalho. As ligações elétricas e hidrossanitárias deverão ser realizadas conforme as normas vigentes, assegurando a integridade das instalações.

### **Cuidados e Recomendações**

É fundamental realizar a inspeção do container antes da mobilização para verificar possíveis danos. A instalação deve respeitar as normas de segurança e ergonomia, garantindo a acessibilidade e a segurança dos usuários. Deve-se garantir que o local de instalação não esteja sujeito a alagamentos ou outros riscos ambientais.

### **Critério de Medição**

O pagamento pela mobilização do container será realizado com base na quantidade de containers mobilizados e no tempo de locação, conforme estipulado na planilha orçamentária e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

### **Aprovação com a FISCALIZAÇÃO**

A mobilização do container deve ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO, que garantirá que todas as condições de segurança e operação sejam atendidas durante a execução do serviço.

#### **4.2.2.6. DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER**

A desmobilização de container envolve o processo de remoção e transporte do container utilizado na obra, após o término dos serviços. Este procedimento inclui a desconexão de todas as ligações elétricas e hidrossanitários, assim como a retirada de materiais e equipamentos armazenados no interior do container.

Desinstalação: O container deve ser preparado para a remoção, assegurando que todos os itens internos sejam devidamente retirados e armazenados em local apropriado. As ligações elétricas e hidrossanitários devem ser desconectadas seguindo as normas de segurança, evitando riscos de acidentes ou danos durante o processo. Após a retirada, o container será transportado para o local de destino, utilizando veículos adequados para garantir a segurança durante o transporte.

### **Cuidados e Recomendações**

Durante a desmobilização, é essencial realizar uma inspeção no container para identificar possíveis danos ou a necessidade de reparos antes do retorno ao fornecedor. Também deve-se garantir que a área de desmobilização esteja livre de obstáculos e que a equipe envolvida siga todos os procedimentos de segurança.

### **Critério de Medição**

O pagamento pela desmobilização do container será realizado com base na quantidade de containers desmobilizados e no tempo de locação, conforme estipulado na planilha

orçamentária e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

### **Marca de Referência**

Os containers devem ser de fabricantes reconhecidos, como Container Brasil ou similares, que garantam a qualidade e a durabilidade dos materiais.

### **Aprovação com a FISCALIZAÇÃO**

A desmobilização do container deve ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO, que garantirá que todas as condições de segurança e operação sejam atendidas durante a execução do serviço.

## **4.2.3. ÁREA DE VIVÊNCIA NO CANTEIRO**

### **4.2.3.1. TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF\_07/2019**

A trama de madeira será composta por ripas, caibros e terças, projetada para suportar telhas cerâmicas do tipo capa-canal, em telhados com inclinação de até 2 águas. Este sistema é fundamental para a criação da cobertura da área de vivência no canteiro de obras, atendendo às normas de segurança estabelecidas pela NR 18.

### **Componentes**

- Ripas: Elementos finos de madeira, dispostos horizontalmente, que servirão como base para a fixação das telhas.
- Caibros: Estruturas de madeira mais robustas, responsáveis por suportar as ripas e distribuir a carga das telhas ao longo da estrutura.
- Terças: Barras de madeira posicionadas entre os caibros, que proporcionam suporte adicional e estabilidade à cobertura.

### **Instalação**

A instalação da trama de madeira deve seguir o projeto executivo aprovado, com atenção especial ao nivelamento e ao espaçamento entre os componentes. Os caibros devem ser fixados com suportes adequados e parafusos, garantindo que a estrutura suporte adequadamente o peso das telhas cerâmicas. É necessário realizar o transporte vertical dos materiais até a área de vivência, utilizando os meios de elevação adequados.

### **Cuidados e Recomendações**

As madeiras devem ser tratadas para resistir a umidade e pragas, seguindo as

especificações do fabricante.

As operações devem ser realizadas de acordo com a NR 18, garantindo a segurança dos trabalhadores. Isso inclui o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) durante a montagem e manutenção da estrutura.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na quantidade de material utilizado e na execução dos serviços, conforme especificado na planilha orçamentária, após aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

### **Marca de Referência**

As madeiras utilizadas devem ser próprias para estrutura, que garantam qualidade e durabilidade.

### **Aprovação com a FISCALIZAÇÃO**

Toda a execução da trama de madeira deverá ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, assegurando que os procedimentos estejam em conformidade com as normas de segurança e com o projeto executivo.

#### **4.2.3.2. TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF\_07/2019**

O telhamento será realizado com telhas de aço ou alumínio com espessura de 0,5 mm, projetadas para telhados com até 2 águas. Este tipo de telha oferece alta durabilidade, resistência às intempéries e leveza, sendo ideal para a cobertura da área de vivência no canteiro de obras.

### **Material**

Telhas de aço galvanizado ou alumínio, com espessura de 0,5 mm, que proporciona proteção contra corrosão e alta resistência mecânica.

### **Tipo de Telha**

Telhas com sistema de encaixe, facilitando a instalação e assegurando a impermeabilidade.

### **Inclinação**

Projetadas para telhados com inclinação de até 2 águas, permitindo o escoamento eficiente da água da chuva.

## **Instalação**

A instalação será realizada conforme o projeto executivo aprovado. As telhas devem ser dispostas de maneira a garantir a sobreposição correta e a vedação entre elas. O içamento das telhas será feito com equipamentos apropriados, garantindo a segurança dos trabalhadores durante todo o processo.

## **Cuidados e Recomendações**

Verificar a integridade das telhas antes da instalação e realizar o armazenamento adequado para evitar danos.

A instalação deve seguir as normas de segurança do trabalho, com uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados.

Realizar o controle de qualidade na instalação, assegurando que todas as telhas estejam fixadas corretamente e que a inclinação permita um adequado escoamento da água.

## **Marca de Referência**

As telhas devem ser de marcas reconhecidas, como Galvani ou similar, que garantam a qualidade e durabilidade do material.

### **4.2.3.3. REF SINAPI (92541) 001 REMOÇÃO DE TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF\_07/2019**

A remoção da trama de madeira composta por ripas, caibros e terças, utilizada para telhados de até 2 águas para telha cerâmica capa-canal, será realizada de maneira cuidadosa e seguindo as diretrizes de segurança estabelecidas. Este serviço é essencial para a adequação às Normas Regulamentadoras (NR 18) e para garantir a segurança no canteiro de obras.

## **Avaliação prévia**

Antes da remoção, será feita uma avaliação das condições da trama de madeira para identificar pontos que possam apresentar risco de queda ou instabilidade.

## **Desmontagem**

A desmontagem será realizada de forma a minimizar danos ao restante da estrutura e aos elementos adjacentes. As ripas, caibros e terças serão removidos de forma sistemática, começando pela parte superior e descendo gradualmente.

## **Transporte Vertical**

Durante a remoção, será utilizado um sistema de içamento adequado para o transporte vertical das peças de madeira, garantindo a segurança dos trabalhadores e a integridade do material removido.

## **Cuidados e Recomendações**

O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é obrigatório durante a execução do serviço.

Deve-se assegurar que a área de trabalho esteja devidamente isolada e sinalizada para prevenir acessos não autorizados.

Os resíduos gerados durante a remoção deverão ser armazenados em local apropriado até que sejam transportados para a destinação final, conforme as normas ambientais vigentes.

## **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na quantidade de material removido, conforme especificado na planilha orçamentária, e após a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

## **Marca de Referência**

As madeiras removidas devem ser catalogadas, e, se possível, reaproveitadas ou descartadas de acordo com as normas ambientais e de segurança.

Aprovação com a FISCALIZAÇÃO: Toda a remoção da trama de madeira será submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, assegurando que os procedimentos atendam às normas de segurança e ao projeto aprovado.

### **4.2.3.4. REF SINAPI (94213) 001 REMOÇÃO DE TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF\_07/2019**

A remoção das telhas de aço ou alumínio em estruturas de até 2 águas, será realizada de maneira controlada e segura, respeitando as normas de segurança e os procedimentos estabelecidos.

## **Avaliação Inicial**

Antes da remoção, será feita uma avaliação das condições do telhado para identificar áreas com possíveis danos ou pontos de risco.

## **Desmontagem**

A desmontagem das telhas será realizada em ordem sistemática, começando pela parte



superior e seguindo para baixo. As telhas serão retiradas com cuidado para evitar danos ao restante da estrutura.

### **Içamento**

Durante o processo de remoção, será utilizado um sistema de içamento adequado para o transporte das telhas, garantindo a segurança dos trabalhadores e a integridade do material.

### **Cuidados e Recomendações**

É obrigatório o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) por todos os trabalhadores envolvidos na atividade.

A área de trabalho deverá ser devidamente isolada e sinalizada para evitar acessos não autorizados.

As telhas removidas deverão ser armazenadas em local apropriado até a sua destinação final, considerando as normas ambientais e de segurança.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na quantidade de telhas removidas, conforme especificado na planilha orçamentária, e após a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

### **Marca de Referência**

As telhas de aço/alumínio devem ser catalogadas e, se necessário, reaproveitadas ou descartadas de acordo com as normas ambientais e de segurança.

Aprovação com a FISCALIZAÇÃO: Toda a remoção das telhas será submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, assegurando que os procedimentos atendam às normas de segurança e ao projeto aprovado.

#### **4.2.3.5. LOCAÇÃO DE BEBEDOURO ELÉTRICO TEMPERATURA NATURAL OU GELADA.**

A **CONTRATADA** deverá providenciar a locação de bebedouro elétrico que ofereça água em temperatura natural e gelada, conforme as necessidades do canteiro de obras. O bebedouro será utilizado para garantir o abastecimento de água potável para os trabalhadores durante o período de execução dos serviços.

O equipamento deverá ser mantido em perfeito estado de funcionamento, garantindo a qualidade e a higiene da água fornecida. A **CONTRATADA** será responsável pela manutenção periódica do bebedouro, incluindo a limpeza e a troca de filtros, caso

necessário, durante todo o período de locação.

### **Critério de Medição**

O pagamento será efetuado de acordo com a unidade de tempo especificada na planilha orçamentária (mensal ou aquisição unitária ou outro período definido), mediante a comprovação da instalação e funcionamento regular do equipamento, devidamente verificado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **4.2.4. PROTEÇÕES INTERNAS**

##### **4.2.4.1. PROTEÇÃO DE PAREDES, COM MADEIRA CHAPA DE MADEIRA RESINADA 6 mm, EXCLUSIVE PINTURA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Durante a execução da revitalização do hall, salas e arquivo permanente, será necessário proteger adequadamente as paredes internas para evitar danos durante o processo de reforma. A proteção das paredes será realizada por meio da instalação de chapas de madeira resinada de 6 mm, que atuarão como uma barreira protetora temporária.

### **Fornecimento e Instalação**

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento e pela instalação das chapas de madeira resinada de 6 mm, cobrindo todas as áreas que possam sofrer impacto ou danos durante a movimentação de materiais, ferramentas e mobiliário no decorrer da obra. A proteção deverá ser aplicada nas paredes localizadas nas áreas de circulação, nos corredores e em qualquer outra área indicada pela FISCALIZAÇÃO.

Essas proteções deverão ser instaladas sem a necessidade de pintura ou qualquer acabamento adicional, e devem ser removidas ao final da obra sem causar danos às superfícies originais.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na área total protegida, conforme indicado na planilha orçamentária e aprovado pela FISCALIZAÇÃO após a verificação da correta execução e instalação das proteções.

##### **4.2.4.2. LONA PLÁSTICA PARA PROTEÇÃO DE MOBILIÁRIO**

Durante a revitalização das salas, será necessário proteger o mobiliário existente e recém-instalado contra poeira, detritos e outros danos causados pela movimentação de materiais e execução dos serviços. Para isso, será utilizada lona plástica como proteção temporária.

### **Fornecimento e Instalação**

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento e pela instalação de lona plástica de alta resistência para cobrir o mobiliário, prateleiras, armários e equipamentos. A lona deverá ser colocada de forma adequada, cobrindo completamente os itens, garantindo que fiquem protegidos durante todo o período de execução dos serviços.

A proteção deve ser removida cuidadosamente após a conclusão dos serviços, assegurando que o mobiliário esteja livre de sujeira e danos.

### **Critério de Medição**

O pagamento será efetuado com base na área total de mobiliário protegido, conforme previsto na planilha orçamentária e aprovado pela FISCALIZAÇÃO após verificação da correta aplicação e retirada da lona plástica.

#### **4.2.4.3. PROTEÇÃO DE PISOS COM SALVAPISO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Durante a revitalização a proteção dos pisos existentes será essencial para evitar danos causados pela movimentação de materiais, equipamentos e o tráfego constante de trabalhadores no local. Para isso, será utilizada a proteção de pisos com *Salvapiso*, que é um material adequado para resguardar pisos de madeira, vinílicos, cerâmicos, entre outros, contra riscos, quedas de objetos e sujeira.

### **Fornecimento e Instalação**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar o *Salvapiso* em todas as áreas de circulação e locais onde houver risco de danos aos pisos existentes durante a execução dos serviços. O *Salvapiso* deverá ser de material resistente, antiderrapante, de fácil aplicação e remoção, sem deixar resíduos ou comprometer o acabamento do piso ao final da obra.

### **Especificações Técnicas**

O *Salvapiso* utilizado deverá ser um material especializado para a proteção temporária de pisos durante obras, com espessura suficiente para garantir a proteção contra impactos e abrasão.

A instalação deverá ser feita em todo o piso das áreas de intervenção, inclusive nos corredores de acesso, garantindo que todos os locais que possam sofrer movimentação de materiais e equipamentos estejam devidamente protegidos.

O material deve ser mantido limpo durante o processo de obra e substituído em caso de desgaste excessivo ou dano que comprometa a proteção.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na quantidade de metros quadrados de *Salvapiso* fornecidos e instalados, conforme planilha orçamentária e aprovação pela FISCALIZAÇÃO após verificação da correta execução do serviço.

### **4.2.5. OPERAÇÃO**

#### **4.2.5.1. CONSUMO MATERIAIS ESCRITÓRIO**

O consumo de materiais de escritório abrange todos os itens necessários para o funcionamento eficaz das atividades administrativas e operacionais no canteiro de obras. Esses materiais são fundamentais para garantir a organização, comunicação e registro das informações durante o período de execução da obra.

#### **Itens Incluídos**

**Papel:** Papel A4, papel timbrado, e papel reciclado, para impressão e cópias de documentos.

**Materiais de Escrita:** Canetas, lápis, marcadores, borrachas, régua, etc.

**Organizadores:** Pastas, fichários, clipes, grampeadores e folhas de fichário.

**Post-it e Etiquetas:** Para anotações e identificação de documentos.

**Material de Impressão:** Cartuchos de tinta e toner para impressoras, além de envelopes para correspondências.

**Outros Materiais:** Tesouras, fita adesiva, cola, etiquetas adesivas, etc.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na quantidade efetivamente consumida, conforme especificado na planilha orçamentária, e será confirmado após a aprovação da FISCALIZAÇÃO. Um controle de estoque deve ser mantido para garantir a rastreabilidade do consumo.

### **Cuidados e Recomendações**

Os materiais devem ser mantidos em local apropriado, protegido de umidade e outras condições que possam comprometer sua qualidade.

É importante realizar um inventário regular dos materiais de escritório para garantir que haja um suprimento adequado e evitar faltas.

## Marca de Referência

Os materiais de escritório devem ser de marcas reconhecidas no mercado, garantindo qualidade e durabilidade.

## Aprovação com a Fiscalização

Todo o consumo e aquisição de materiais de escritório deve ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, assegurando que os procedimentos atendam às normas e políticas da obra.

### 4.2.5.2. CONSUMO MATERIAL DE LIMPEZA

O consumo de material de limpeza abrange todos os produtos e equipamentos necessários para manter a higiene e a organização das áreas de trabalho no canteiro de obras, contribuindo para um ambiente saudável e seguro para todos os colaboradores.

**Itens Incluídos:** Produtos de Limpeza: Detergentes, desinfetantes, limpadores multiuso, água sanitária, álcool em gel, e produtos específicos para limpeza de pisos e superfícies.

**Materiais de Limpeza:** Panos, esponjas, escovas, vassouras, rodos, baldes e sacos de lixo.

**Equipamentos:** Aspiradores de pó, lavadoras de piso, e outros equipamentos que possam facilitar a limpeza e manutenção do local.

**Proteção:** Luvas, máscaras e óculos de proteção para garantir a segurança dos trabalhadores durante a limpeza.

## Critério de Medição

Pagamento pelo material de limpeza será feito mensalmente, considerando o período de execução conforme estipulado no contrato, e deverá ser aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**. A medição de serviços administrativos da Planilha orçamentária será PROPORCIONAL AO AVANÇO PERCENTUAL DE EXECUÇÃO DA OBRA (caso serviço seja executado, limitado ao percentual de execução decorrido).

## Cuidados e Recomendações

Os materiais de limpeza devem ser armazenados em local apropriado, com ventilação adequada e longe de fontes de calor.

É importante seguir as instruções dos fabricantes para o uso e diluição dos produtos, evitando desperdícios e garantindo a segurança dos usuários.

Deve-se realizar um inventário regular dos materiais de limpeza para garantir um

suprimento adequado e evitar faltas.

### **Marca de Referência**

Os materiais de limpeza devem ser de marcas reconhecidas no mercado, garantindo eficácia e segurança no uso.

### **Aprovação com a Fiscalização**

Todo o consumo e aquisição de materiais de limpeza deve ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, assegurando que os procedimentos atendam às normas e políticas da obra.

#### **4.2.5.3. VEÍCULO E COMBUSTÍVEL, SEM MOTORISTA, PARA USO EM SERVIÇOS (TCE)**

A contratação de veículo e combustível, sem motorista, destina-se ao transporte de materiais, ferramentas e pessoal necessário para a execução das atividades no canteiro de obras. O veículo deverá atender às especificações necessárias para o tipo de trabalho a ser realizado, garantindo eficiência e segurança.

#### **Especificações do Veículo**

Tipo de Veículo: Caminhonete, van ou outro veículo adequado, conforme as necessidades da obra.

#### **Capacidade de Carga**

O veículo deve ter capacidade suficiente para transportar materiais e equipamentos, respeitando as limitações de peso e dimensões estabelecidas.

#### **Condições do Veículo**

O veículo deve estar em boas condições de uso, com manutenção em dia e todos os equipamentos de segurança (cintos, triângulo, extintor etc.) devidamente operacionais.

#### **Combustível**

O combustível a ser utilizado deve ser compatível com o veículo, podendo ser gasolina, etanol ou diesel, conforme a especificação do fabricante.

O consumo de combustível será monitorado para garantir a eficiência no uso.

#### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base no uso do veículo e será pago conforme o avanço financeiro dos serviços. A medição do consumo será feita com base em relatórios diários

de uso e abastecimento, devidamente registrados.

### **Cuidados e Recomendações**

O veículo deve ser utilizado exclusivamente para atividades relacionadas ao projeto, e sua manutenção deve ser realizada conforme as recomendações do fabricante.

É essencial garantir que o veículo esteja sempre limpo e em condições adequadas para o transporte de materiais e pessoal.

### **Aprovação com a FISCALIZAÇÃO**

Pagamento pelo item de veículo e combustível sem motorista será feito mensalmente, considerando o período decorrido conforme estipulado no contrato, e deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A medição de serviços administrativos da Planilha orçamentária será PROPORCIONAL AO AVANÇO PERCENTUAL DE EXECUÇÃO DA OBRA (caso serviço seja executado/utilizado, limitado ao percentual de execução decorrido).

#### **4.2.5.4. TARIFAS DE TELEFONE/INTERNET (TCE)**

A contratação de serviços de telefonia e internet é essencial para garantir a comunicação eficiente entre os membros da equipe, além de permitir o acesso a informações e recursos online necessários para a execução do projeto.

### **Especificações do Serviço**

**Telefone:** Serviço de telefonia fixa e/ou móvel, com plano que atenda às necessidades de comunicação da equipe, incluindo chamadas locais e de longa distância, se necessário.

Disponibilidade de planos com tarifas reduzidas e pacotes de minutos, visando a eficiência de custos.

**Internet:** Contratação de serviço de internet banda larga, com velocidade mínima adequada para as atividades a serem realizadas, como videoconferências, troca de e-mails e acesso a plataformas online.

Opções de conexão via cabo ou fibra ótica, conforme a infraestrutura disponível no local da obra.

### **Critério de Medição**

Pagamento será feito mensalmente, considerando o período de execução da obra conforme estipulado no contrato, e deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A medição de serviços administrativos da Planilha orçamentária será PROPORCIONAL AO AVANÇO PERCENTUAL DE EXECUÇÃO DA OBRA (caso serviço seja executado, limitado ao

percentual de execução decorrido).

### **Cuidados e Recomendações**

Monitorar o uso dos serviços para evitar cobranças excessivas e garantir que os planos contratados estão sendo utilizados de maneira eficiente.

Assegurar que os contratos com as operadoras estejam alinhados com as necessidades do projeto e que as condições de atendimento sejam claras e documentadas.

#### **4.2.5.5. KIT TIPO INTELBRAS - CENTRAL DE ALARME MONITORADO COM BOTÕES DE PÂNICO COMPLETO - INCLUSIVE INSTALAÇÃO**

O fornecimento e instalação de um kit completo de central de alarme monitorado da marca Intelbras visa garantir a segurança da edificação durante o período de execução da obra. O sistema incluirá botões de pânico, proporcionando uma resposta rápida em situações de emergência.

#### **Especificações do Serviço**

Central de Alarme: Central de alarme monitorada da Intelbras, modelo específico que atenda às necessidades de segurança da obra.

Integração com sistema de monitoramento remoto, permitindo acompanhamento em tempo real por uma empresa de segurança contratada.

Botões de Pânico: Instalação de botões de pânico em locais estratégicos da obra, garantindo fácil acesso e acionamento rápido em situações críticas.

Botões com sinalização visível e sistema de comunicação direta com a central de monitoramento.

#### **Instalação**

A instalação será realizada por profissionais qualificados, seguindo as normas técnicas e as recomendações do fabricante.

Testes de funcionamento do sistema serão realizados após a instalação, garantindo que todos os componentes estejam operando corretamente.

#### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base no fornecimento do kit completo, incluindo a central de alarme, botões de pânico e serviços de instalação, conforme especificado na planilha orçamentária, e após a aprovação pela FISCALIZAÇÃO.



## **Cuidados e Recomendações**

Garantir a adequação do sistema de alarme às necessidades específicas da obra e às exigências de segurança.

Realizar treinamentos com a equipe sobre o funcionamento do sistema e procedimentos de acionamento dos botões de pânico.

## **Aprovação com a FISCALIZAÇÃO**

A instalação do sistema de alarme e sua configuração deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, que verificará a conformidade com o projeto e as normas de segurança.

### **4.2.5.6. SERVIÇO DE ATENDIMENTO TÁTICO EM EVENTOS DE ALARME VIOLADO**

O Serviço de Atendimento Tático em Eventos de Alarme Violado será prestado para garantir a segurança do canteiro durante o período de execução. Este serviço será acionado automaticamente em caso de violação do sistema de alarme instalado no canteiro de obras ou em áreas adjacentes ao local da intervenção.

#### **Descrição do Serviço**

A empresa CONTRATADA deverá fornecer um serviço de atendimento tático especializado, com equipes treinadas e devidamente equipadas para responder rapidamente a qualquer disparo de alarme. O serviço visa garantir a integridade do local da obra, dos materiais, equipamentos e do patrimônio do Tribunal.

#### **Procedimentos do Serviço**

Monitoramento e Detecção: O sistema de alarme, que deve estar ativo 24 horas por dia, será monitorado por uma central de segurança. Qualquer violação do perímetro de segurança, seja no horário de trabalho ou fora dele, acionará automaticamente a equipe de atendimento tático.

#### **Resposta Tática**

Em caso de disparo do alarme, uma equipe de segurança será imediatamente enviada ao local para inspecionar a situação e tomar as devidas providências. A equipe será composta por profissionais treinados em situações de emergência, que atuarão de forma rápida e eficaz para neutralizar possíveis ameaças e proteger o local.

#### **Ações de Contenção e Preservação do Local**

Se for detectada uma violação, a equipe de segurança garantirá a preservação da área e

adotará medidas para evitar invasões ou danos ao patrimônio. A equipe atuará em contato direto com as autoridades locais, quando necessário.

### **Relatório de Ocorrência**

Após cada evento de alarme violado, a CONTRATADA deverá elaborar um relatório detalhado contendo as circunstâncias do disparo, as medidas adotadas pela equipe de segurança e as condições do local ao final da inspeção. Este relatório será submetido à FISCALIZAÇÃO para avaliação.

### **Critério de Medição**

O pagamento pelo Serviço de Atendimento Tático será efetuado com base no avanço financeiro dos serviços (avanço percentual da obra), caso ocorra a manutenção da contratação do atendimento tático.

Este serviço é essencial para garantir a segurança dos trabalhos de revitalização, protegendo tanto os ativos em obra quanto o patrimônio do Tribunal de Contas do Estado do Paraná.

#### **4.2.5.7. LOCAÇÃO DE ANDAIME COM ELEMENTOS TUBULARES SOBRE SAPATAS FIXAS, CONSIDERANDO-SE A ÁREA DA PROJEÇÃO VERTICAL DO ANDAIME E PAGO PELO TEMPO NECESSÁRIO À SUA UTILIZAÇÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DOS ELEMENTOS DO ANDAIME ATÉ A OBRA, PLATAFORMA OU PASSARELA DE PINHO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DOS ANDAIMES**

A locação de andaime com elementos tubulares sobre sapatas fixas será utilizada para a execução dos trabalhos internos, principalmente nos serviços relacionados à estrutura metálica da plataforma elevatória no projeto de revitalização. A projeção vertical do andaime será calculada com base na área necessária para a realização dos trabalhos, sendo o valor pago conforme o tempo de utilização efetiva.

### **Características do Andaime**

Andaime tubular sobre sapatas fixas, projetado para suportar as cargas necessárias durante a execução dos trabalhos de montagem e ajuste da estrutura metálica da plataforma elevatória. O andaime será dimensionado conforme a projeção vertical dos serviços, garantindo segurança e acessibilidade às áreas de trabalho.

### **Uso Específico**

O andaime será utilizado principalmente para os serviços relacionados à plataforma elevatória, mas poderá ser empregado em outras áreas internas da obra, conforme

necessidade, garantindo o acesso seguro para os trabalhadores na instalação de elementos estruturais e demais intervenções em altura.

### **Montagem e Desmontagem**

A CONTRATADA será responsável pela montagem e desmontagem do andaime, de acordo com as normas de segurança vigentes, como a NR-18 e demais normas técnicas aplicáveis.

A montagem será realizada de forma a assegurar a estabilidade e a segurança dos trabalhadores, especialmente nas áreas mais elevadas.

### **Plataforma de Trabalho**

A plataforma ou passarela de trabalho será confeccionada em madeira de pinho, garantindo resistência e durabilidade para o suporte das atividades.

As passarelas devem ser adequadamente fixadas ao andaime, permitindo a movimentação segura dos trabalhadores.

### **Locação e Pagamento**

O custo de locação do andaime será calculado com base no tempo necessário para sua utilização, considerando o período de execução dos serviços.

A locação será exclusiva do transporte dos elementos do andaime até o local da obra. Montagem e desmontagem do andaime são serviços pagos separadamente, conforme estabelecido no contrato.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na área de projeção vertical do andaime e no tempo de utilização, conforme estipulado no cronograma de execução e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

## **4.2.6. LIMPEZA PERMANENTE**

### **4.2.6.1. SACO DE RAFIA PARA ENTULHO, NOVO, LISO (SEM CLICHE), \*60 X 90\* CM**

A limpeza permanente durante a execução dos serviços de revitalização será essencial para manter o canteiro de obras organizado, seguro e funcional. A CONTRATADA deverá assegurar a coleta e remoção de resíduos e entulhos de forma contínua, garantindo que as áreas de circulação e trabalho estejam sempre limpas e livres de obstruções.

### **Saco de Ráfia para Entulho**

Utilização de saco de rafia, novo, liso (sem clichê), com dimensões de 60 x 90 cm, para a coleta de entulhos e resíduos gerados ao longo da execução da obra.

O saco de rafia deve ser resistente e capaz de suportar o peso e volume dos materiais recolhidos, incluindo restos de materiais de construção, embalagens, e outros resíduos gerados.

### **Limpeza Contínua**

A limpeza deverá ser realizada de forma permanente ao longo da obra, com o recolhimento diário dos resíduos e o encaminhamento adequado para a destinação final, conforme o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC).

Os resíduos serão armazenados temporariamente no canteiro de obras em local apropriado até sua retirada.

### **Critério de Medição**

O pagamento referente à limpeza permanente será realizado com base no fornecimento e utilização dos sacos de rafia e na execução efetiva do serviço de coleta e remoção de entulho, conforme estipulado no contrato e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **4.2.6.2. ALUGUEL DE CAÇAMBA 5 m³ PARA REMOÇÃO DE GESSO, INCLUSIVE CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO CORRETO**

Locação de caçamba com capacidade de 5m³, destinada exclusivamente para a remoção de resíduos de gesso gerados durante a revitalização.

A caçamba será posicionada em local apropriado para facilitar o descarte seguro e eficiente dos resíduos de gesso, evitando acúmulo de entulho no canteiro de obras.

### **Certificado de Destinação Correta**

A CONTRATADA deverá assegurar que os resíduos de gesso sejam encaminhados para locais de destinação devidamente licenciados, conforme as normas ambientais vigentes.

Será obrigatório o fornecimento do certificado de destinação correta dos resíduos de gesso, comprovando o cumprimento das regulamentações e da política de gerenciamento de resíduos da obra.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na quantidade de caçambas alugadas e na apresentação do certificado de destinação correta, conforme estipulado no contrato e

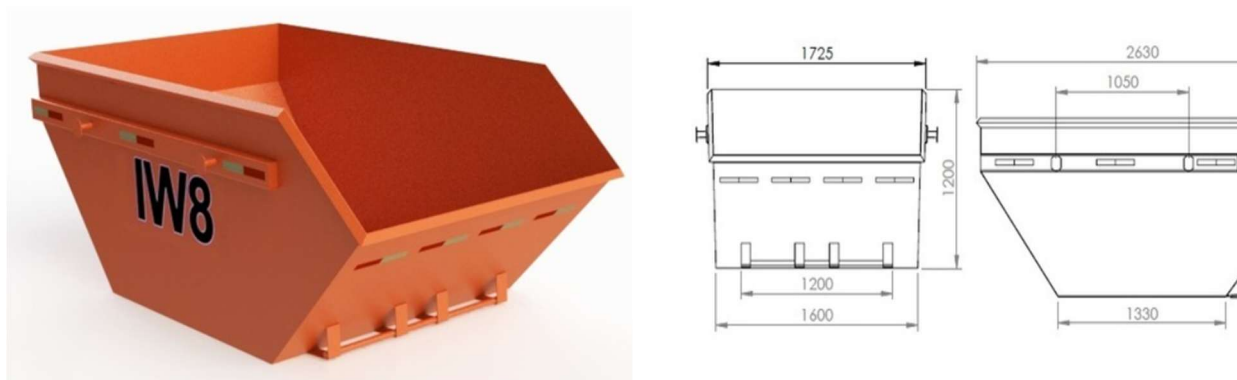
aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O serviço inclui a mobilização, retirada, transporte e destinação dos resíduos, garantindo a conformidade com as normas de segurança e ambientais.

#### **4.2.6.3. ALUGUEL DE CAÇAMBA 5 m<sup>3</sup> PARA REMOÇÃO DE ENTULHOS CLASSE B, INCLUSIVE CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO CORRETO**

Contratação do serviço de aluguel de caçamba com capacidade de 5 m<sup>3</sup> para remoção de entulhos de Classe B gerados durante a obra. A caçamba deve ser utilizada exclusivamente para o acondicionamento e descarte de materiais, conforme as normas ambientais e de segurança vigentes.

**Figura 10 – Caçamba**



**Fonte: IW8**

#### **Especificações do Serviço**

- Capacidade: 5 m<sup>3</sup>, adequada para volumes moderados de entulho.
- Tipo de Entulho: Classe B (materiais inertes, como restos de construção e demolição).
- Certificado de Destinação: O prestador de serviços deverá fornecer o certificado de destinação correta dos resíduos, atestando que os materiais foram encaminhados para locais licenciados e adequados para o tratamento ou descarte.

#### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base no valor mensal do aluguel da caçamba, durante o período de uso, conforme estipulado na planilha orçamentária, e após a entrega do certificado de destinação correta dos resíduos pela empresa contratada.

#### **Cuidados e Recomendações**

A caçamba deve ser posicionada em local seguro, de fácil acesso para os veículos de coleta e longe de áreas de circulação de pessoas.

O cliente deverá informar ao prestador de serviços sobre a necessidade de retirada da caçamba, evitando o acúmulo excessivo de resíduos.

### **Aprovação com a FISCALIZAÇÃO**

A locação e uso da caçamba estarão sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que verificará a conformidade com as especificações e normas aplicáveis.

#### **4.2.6.4. ALUGUEL DE CAÇAMBA 5 m³ PARA REMOÇÃO DE ENTULHOS, INCLUSIVE CERTIFICADO DE DESCARTE CORRETO**

Contratação do serviço de aluguel de caçamba com capacidade de 5 m³ para a remoção de entulhos gerados na obra. A caçamba deverá ser utilizada exclusivamente para o acondicionamento e descarte de resíduos, seguindo as normas ambientais pertinentes.

### **Descrição do Serviço**

#### **Aluguel de Caçamba**

Contratação do serviço de aluguel de caçamba com capacidade de 5 m³, destinada à remoção de entulhos gerados na obra de revitalização. A caçamba deverá ser utilizada exclusivamente para o acondicionamento de resíduos sólidos não perigosos e entulhos da construção civil.

#### **Certificado de Descarte Correto**

A CONTRATADA será responsável por garantir que o descarte dos entulhos seja realizado em locais devidamente autorizados, cumprindo com as exigências das normas ambientais vigentes.

Será obrigatório o fornecimento do certificado de descarte correto, comprovando que os resíduos foram destinados para aterros licenciados ou áreas apropriadas para o tratamento e reciclagem.

#### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na quantidade de caçambas utilizadas e na apresentação do certificado de descarte correto, conforme previsto no contrato e após a aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

O serviço inclui mobilização, transporte, remoção e destinação final dos entulhos, assegurando o cumprimento das normas ambientais e de segurança.

#### **4.2.6.5. REF SBC (017361) 001 TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL MATERIAL**

## **1ª CATEGORIA/ENTULHO ATÉ 300 m**

Durante a execução dos serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná, será necessário realizar o transporte horizontal manual de materiais de 1ª categoria e entulho por distâncias de até 300 metros. Este serviço envolve o deslocamento manual de materiais provenientes de demolições, resíduos de construção e outros entulhos gerados durante a obra, bem como a movimentação de materiais necessários para a execução dos serviços.

### **Descrição do Serviço**

#### **Transporte Manual**

- **Materiais de 1ª Categoria:** Inclui o transporte de solos não expansivos, materiais de fácil manuseio e sem a presença de rochas ou obstáculos que dificultem o deslocamento.
- **Entulho:** Compreende a remoção e o transporte de resíduos de construção, como restos de concreto, alvenaria, revestimentos, peças de gesso e outros materiais oriundos das demolições e obras de adaptação.
- **Distância de Transporte:** O serviço abrange o transporte manual por percurso horizontal de até 300 metros dentro do canteiro de obras ou até os pontos de armazenamento temporário e coleta para destinação final.

### **Procedimentos**

A CONTRATADA deverá disponibilizar mão de obra adequada para a realização do transporte, garantindo que os trabalhadores estejam equipados com os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários, conforme as normas de segurança do trabalho.

O transporte deve ser realizado de forma segura e organizada, evitando o espalhamento de resíduos e minimizando impactos nas áreas adjacentes e na rotina do Tribunal.

Os materiais transportados devem ser encaminhados para os locais designados, como áreas de armazenamento temporário, caçambas de entulho ou pontos de coleta para destinação correta, conforme o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC).

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base no volume de materiais transportados, medido em metros cúbicos (m³), conforme indicado na planilha orçamentária e após a aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

Deverá ser mantido um registro diário dos volumes transportados, com identificação das áreas de origem e destino, para controle e comprovação dos serviços executados.

### **Considerações Adicionais**

A CONTRATADA deverá planejar as atividades de transporte de modo a minimizar interferências no funcionamento das dependências do TCE-PR, respeitando os horários de maior movimento e evitando obstruções em áreas de circulação.

É fundamental assegurar que o transporte manual não cause danos às instalações existentes, como pisos, paredes e mobiliário, adotando medidas de proteção quando necessário.

Todo o serviço deve ser executado em conformidade com as normas de segurança do trabalho, especialmente a NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e demais regulamentações aplicáveis.

## **5. ADMINISTRAÇÃO E OPERACIONAL**

### **5.1. EQUIPE ADMINISTRATIVA LOCAL**

A CONTRATADA deverá manter no canteiro de obras funcionários responsáveis pela segurança das instalações e materiais, garantindo a proteção e a organização do local durante toda a execução dos serviços de revitalização.

Essa equipe terá a função de assegurar a integridade dos materiais, do mobiliário planejado, e da infraestrutura tecnológica instalada, o mobiliário sob medida e todos os acabamentos de alto padrão exigidos pela revitalização.

Pagamento da Equipe de Administração Local: O pagamento da equipe de administração será proporcional aos serviços executados em cada medição, baseado no somatório dos profissionais e das despesas de administração previstas para todo o período do contrato. Os percentuais de medição variam de 0 a 100%, acumulativos até o final dos serviços, sendo vedado medir a administração local acima do percentual do serviço executado em cada medição.

Substituição de Profissionais: A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a substituição de qualquer profissional da equipe da CONTRATADA que comprometa a qualidade ou o andamento dos serviços, por inobservância dos projetos, especificações técnicas ou por atrasos no cronograma físico, que possam acarretar prorrogações sem justificativas aceitáveis.

Encargos Complementares: Este item inclui todos os encargos complementares



relacionados à equipe de administração local, como:

- Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- Exames médicos ocupacionais;
- Seguros de vida e saúde;
- Transporte e alimentação.

### **Dimensionamento da Equipe**

O dimensionamento da equipe será responsabilidade da CONTRATADA, de acordo com o planejamento executivo. A equipe mínima indicada será a constante na planilha orçamentária que acompanha este memorial. Caso o planejamento da CONTRATADA exija a ampliação da equipe para o cumprimento dos prazos, tal ampliação deverá ser realizada sem custos adicionais para o CONTRATANTE.

#### **5.1.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

A CONTRATADA deverá disponibilizar um Engenheiro Civil de Obra Pleno para supervisionar e garantir a execução adequada dos serviços de revitalização. Este profissional será responsável pela coordenação diária dos trabalhos no canteiro de obras e deverá estar devidamente habilitado, com atribuições específicas de supervisão e condução dos serviços de reforma.

#### **Responsabilidades do engenheiro civil**

##### **a) Supervisão Diária**

Acompanhar e supervisionar a execução dos serviços diariamente no canteiro, assegurando que as obras, incluindo a instalação da plataforma elevatória, mobiliário planejado, novas instalações elétricas e hidráulicas, sejam realizadas de acordo com o projeto.

##### **b) Presença nas Visitas de FISCALIZAÇÃO**

Estar presente em todas as visitas da FISCALIZAÇÃO, garantindo que todas as exigências sejam atendidas e esclarecendo dúvidas técnicas que possam surgir durante a execução.

##### **c) Análise de projetos**

Estudar detalhadamente todos os projetos relacionados aos serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná para assegurar a correta execução e que as especificações técnicas sejam cumpridas conforme o cronograma estabelecido, alinhando com correções que forem necessárias em projeto

executivo e validando com a fiscalização.

d) Coordenação com o Mestre de Obras

Repassar e ajustar o cronograma executivo para o mestre de obras, assegurando o andamento eficiente das atividades, além de supervisionar o cumprimento dos prazos, o preenchimento adequado do diário de obras e a qualidade do serviço entregue.

e) Comunicação entre Equipes

Garantir que as equipes mantenham a continuidade dos serviços entre os turnos, fornecendo todas as orientações e informações necessárias para que as atividades sejam conduzidas de forma linear e sem interrupções.

f) Horário e equipe

Dada a complexidade e importância da obra de revitalização, o trabalho poderá ser realizado 7 dias por semana, incluindo sábados, domingos e feriados, com previsão de horas extras diárias para garantir o cumprimento dos prazos estipulados.

### **Critério de Medição**

O pagamento pelo serviço de engenharia será realizado conforme o cronograma financeiro da obra, proporcional à evolução dos serviços e à presença confirmada do Engenheiro Civil de Obra Pleno, de acordo com a carga horária prevista e validada pela FISCALIZAÇÃO.

Este acompanhamento técnico é essencial para garantir que a obra de revitalização seja realizada com qualidade, respeitando as normas técnicas e os prazos acordados

A CONTRATADA deverá disponibilizar um Engenheiro Civil Pleno, com dedicação horária conforme demanda, para supervisionar e garantir a execução adequada de todas as atividades relacionadas à revitalização.

#### **5.1.1.1. Horas Extras**

Devido à complexidade e à importância do projeto, o Engenheiro Civil Pleno poderá ser requisitado a realizar horas extras, com acréscimo de 50 ou 100%, especialmente durante a execução de serviços críticos ou atividades que interfiram no funcionamento do TCE-PR. Estas horas extraordinárias poderão ser realizadas em dias úteis, finais de semana e feriados, de acordo com a demanda da obra.

### **Critério de Medição**

O pagamento será proporcional à evolução dos serviços, com base no percentual de

execução da obra. As horas extras realizadas serão pagas de acordo com as horas efetivamente trabalhadas, devendo ser comprovadas por registro e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

#### **5.1.2. ARQUITETO DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

A CONTRATADA deverá disponibilizar um Arquiteto de Obra Pleno para supervisionar e garantir que a execução dos serviços atenda rigorosamente aos projetos arquitetônicos e especificações técnicas estabelecidas. Este profissional será responsável por coordenar os aspectos estéticos e funcionais das obras, assegurando que o resultado final esteja em conformidade com o design proposto.

##### **Responsabilidades do Arquiteto de Obra Pleno**

###### **a) Supervisão Arquitetônica**

Acompanhar e supervisionar diariamente a execução dos serviços relacionados à arquitetura, garantindo a correta instalação do mobiliário planejado, divisórias, revestimentos de parede, forro, acabamentos, esquadrias e portas automáticas.

###### **b) Compatibilização dos Projetos**

Assegurar que os serviços de arquitetura sejam executados em harmonia com os projetos complementares (elétricos, hidráulicos, climatização, etc.), evitando conflitos e retrabalhos durante a obra.

###### **c) Presença nas Visitas de FISCALIZAÇÃO**

Estar presente durante as visitas da FISCALIZAÇÃO, garantindo que todas as exigências arquitetônicas sejam cumpridas, e fornecer esclarecimentos técnicos necessários.

###### **d) Escolha e Aprovação de Materiais**

Realizar a seleção de amostras de materiais (pisos, forros, revestimentos de parede, móveis planejados, luminárias, etc.) e submetê-las à FISCALIZAÇÃO para aprovação antes da execução.

###### **e) Monitoramento de Padrões de Qualidade**

Garantir que todos os elementos da obra, como as prateleiras da biblioteca, mobiliário comercial, e elementos arquitetônicos, sigam as especificações e padrões de qualidade definidos no projeto.

###### **f) Encargos Complementares:**

O Arquiteto de Obra Pleno será responsável por todos os encargos complementares necessários para o bom andamento da obra, como:

- Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
- Transporte e alimentação
- Exames médicos ocupacionais
- Seguros de vida e saúde

### **Critério de Medição**

O pagamento pelo serviço do Arquiteto de Obra Pleno será realizado de forma proporcional ao andamento dos serviços, conforme o cronograma financeiro da obra, e em conformidade com a presença e atuação do arquiteto na supervisão das atividades. A medição será validada pela FISCALIZAÇÃO, que atestará a conformidade dos serviços prestados com o projeto e as normas técnicas.

O Arquiteto de Obra Pleno será responsável pela supervisão e coordenação das atividades relacionadas ao design, acabamento e conformidade estética durante a revitalização. Esse profissional será essencial para garantir que os serviços atendam às especificações arquitetônicas, incluindo o layout dos novos ambientes, escolha de materiais, mobiliário planejado e acabamentos.

### **Responsabilidades do Arquiteto de Obra Pleno**

Garantir que o projeto arquitetônico esteja sendo executado de acordo com o planejado, incluindo a escolha e aprovação de materiais como pisos vinílicos, forros e revestimentos de parede, além da iluminação e elementos decorativos;

Participar de todas as etapas de aprovação de amostras, coordenando com a FISCALIZAÇÃO a verificação da conformidade com o projeto e o padrão de qualidade exigido;

Acompanhar a instalação do mobiliário planejado e a disposição dos elementos, garantindo funcionalidade e estética;

Supervisão dos trabalhos durante o horário extraordinário, incluindo finais de semana, feriados e após o expediente, para garantir que as atividades sejam concluídas dentro do cronograma.

#### **5.1.2.1. Horas Extras**

Devido à natureza do projeto, o Arquiteto de Obra Pleno deverá acompanhar a execução de serviços em horário extraordinário, com acréscimo de 50 ou 100%, conforme previsto

na legislação trabalhista. As horas extras poderão ser necessárias em momentos críticos da obra, como na finalização dos acabamentos e na instalação de mobiliário.

### **Critério de Medição**

O pagamento referente às horas extras será feito proporcionalmente às horas efetivamente trabalhadas pelo Arquiteto de Obra Pleno, com comprovação do registro de horas e aprovação prévia pela FISCALIZAÇÃO.

### **5.1.3. ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

A CONTRATADA deverá disponibilizar um Engenheiro Eletricista para atuar pontualmente nas fases específicas da obra que envolvem a execução e acompanhamento das instalações elétricas. Este profissional será responsável por supervisionar a instalação dos sistemas elétricos, garantindo que todas as normas técnicas sejam cumpridas e que o projeto elétrico seja executado conforme previsto.

#### **Responsabilidades do Engenheiro Eletricista**

##### **a) Supervisão e Acompanhamento Técnico**

Estar presente durante as etapas críticas que envolvem a instalação elétrica, como o cabeamento, instalação de luminárias, painéis elétricos e demais componentes do sistema.

##### **b) Adequação às Normas Técnicas**

Assegurar que todos os serviços elétricos sejam executados de acordo com as normas da ABNT e demais regulamentações aplicáveis, prevenindo falhas ou inadequações nas instalações.

##### **c) Verificação e Testes**

Realizar verificações e testes de funcionamento dos sistemas elétricos, garantindo a segurança e a eficiência das instalações, incluindo a aprovação das novas luminárias, forro de iluminação e sistemas automatizados.

##### **d) Compatibilização de Projetos**

Garantir que as instalações elétricas estejam plenamente compatíveis com os demais projetos (hidráulico, climatização etc.) para evitar interferências e garantir o bom funcionamento dos sistemas.

##### **e) Documentação e Relatórios**

Fornecer relatórios técnicos detalhados sobre as atividades executadas, eventuais ajustes realizados e a conformidade das instalações com o projeto original.

f) Encargos Complementares:

O Engenheiro Eletricista será responsável pelos encargos complementares necessários para o cumprimento de suas atribuições, incluindo:

- Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
- Transporte e alimentação
- Exames médicos ocupacionais
- Seguros de vida e saúde

**Critério de Medição**

O pagamento pelo serviço do Engenheiro Eletricista será proporcional à atuação do profissional nas etapas de execução das instalações elétricas. A medição será realizada conforme o cronograma físico-financeiro da obra e validada pela FISCALIZAÇÃO, que atestará a conformidade dos serviços prestados.

**5.1.4. TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

A CONTRATADA deverá disponibilizar um Técnico em Segurança do Trabalho em regime de período integral para acompanhar todas as frentes de trabalho envolvidas nos serviços de reforma no térreo oeste do Edifício Anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná. Este profissional será responsável por garantir que todas as atividades sejam realizadas em conformidade com as normas de segurança do trabalho e legislações vigentes, prevenindo acidentes e garantindo a saúde e segurança de todos os colaboradores envolvidos na obra.

**Responsabilidades do Técnico em Segurança do Trabalho**

a) Acompanhamento Integral

Estar presente no canteiro de obras em período integral, garantindo a observância das normas de segurança em todas as frentes de trabalho, inclusive nas áreas de demolição, instalações elétricas, construção de estruturas metálicas, manuseio de materiais e montagem de mobiliário.

b) Análise e Prevenção de Riscos

Realizar análises de risco antes do início de cada atividade e implementar medidas

preventivas para minimizar os riscos inerentes às operações de obra.

**c) Treinamentos e Capacitações**

Promover treinamentos de segurança periódicos para os trabalhadores, garantindo que estejam cientes dos riscos e saibam utilizar adequadamente os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e as técnicas de trabalho seguro.

**d) Inspeções e Auditorias**

Realizar inspeções regulares no canteiro de obras para verificar a conformidade com as normas regulamentadoras (NRs), especialmente a NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e a NR 35 (Trabalho em Altura).

**e) Relatórios e Documentação**

Elaborar relatórios diários de segurança, documentando as condições de trabalho, riscos identificados, medidas corretivas implementadas e acidentes ou quase-acidentes ocorridos.

**f) Controle de EPI**

Gerenciar a distribuição e o uso dos EPIs entre os trabalhadores, garantindo que todos os colaboradores estejam equipados adequadamente para a execução de suas funções.

**g) Atendimento Emergencial**

Estar preparado para responder prontamente em situações de emergência, prestando primeiros socorros e coordenando a evacuação do canteiro de obras, caso necessário.

**h) Encargos Complementares**

O Técnico em Segurança do Trabalho será responsável por garantir a correta aplicação das normas de segurança, com os seguintes encargos complementares:

- Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
- Exames médicos ocupacionais
- Seguros de vida e saúde
- Transporte e alimentação

**Critério de Medição**

O pagamento pelos serviços prestados pelo Técnico em Segurança do Trabalho será proporcional ao avanço percentual da obra, caso tenha acompanhamento das atividades no canteiro, conforme o cronograma físico-financeiro da obra. A medição será realizada

com base nos relatórios diários e nos registros de presença do profissional, sendo aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

#### **5.1.5. REF SINAPI 94295 - MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

A CONTRATADA deverá disponibilizar um Mestre de Obras em período integral para supervisionar a execução de todas as etapas da revitalização. Este profissional será responsável por garantir que os serviços sejam realizados de acordo com os projetos, prazos e padrões de qualidade estabelecidos, coordenando as equipes de trabalho e assegurando o bom andamento das atividades no canteiro de obras.

##### **Responsabilidades do Mestre de Obras**

###### **a) Supervisão e Coordenação**

Coordenar todas as frentes de trabalho envolvidas na obra, garantindo a correta execução dos serviços de acordo com os projetos e especificações técnicas. O Mestre de Obras deverá assegurar o cumprimento dos prazos e a entrega dos serviços com a qualidade exigida.

###### **b) Gerenciamento das Equipes de Trabalho**

Orientar e supervisionar as equipes de pedreiros, eletricitas, instaladores e demais trabalhadores, garantindo a produtividade e a segurança no canteiro de obras.

###### **c) Acompanhamento do Cronograma**

Garantir que as atividades sigam o cronograma executivo, realizando ajustes e redistribuições de equipe conforme necessário para evitar atrasos e otimizar o fluxo de trabalho.

###### **d) Controle de Materiais e Equipamentos**

Controlar o uso de materiais e equipamentos no canteiro de obras, verificando a chegada de insumos e a necessidade de reposição, evitando desperdícios e garantindo que as atividades não sejam interrompidas por falta de suprimentos.

###### **e) Leitura e Interpretação de Projetos**

Analisar detalhadamente todos os projetos arquitetônicos, estruturais, elétricos e de instalações, assegurando que as instruções técnicas sejam seguidas rigorosamente.

###### **f) Gestão do Diário de Obras**



Registrar diariamente as atividades realizadas, eventuais imprevistos, ocorrências de segurança e o andamento geral da obra no diário de obras, mantendo a FISCALIZAÇÃO informada sobre o progresso dos trabalhos.

**g) Atendimento à FISCALIZAÇÃO**

Colaborar diretamente com a FISCALIZAÇÃO do TCE-PR, atendendo prontamente a todas as solicitações, garantindo que eventuais correções e ajustes necessários sejam realizados dentro do prazo estabelecido.

**h) Encargos Complementares**

O Mestre de Obras será responsável pela coordenação da equipe e pelo controle da obra, com os seguintes encargos complementares:

- Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
- Exames médicos ocupacionais
- Seguros de vida e saúde
- Transporte e alimentação

**Critério de Medição**

O pagamento pelo serviço do Mestre de Obras será proporcional à evolução da obra, conforme o cronograma físico-financeiro. A medição será feita com base na presença diária do profissional e na execução das atividades planejadas, conforme atestado pela FISCALIZAÇÃO. O percentual de medição será acumulativo e proporcional ao avanço físico dos serviços realizados até o final da obra.

**5.2. EQUIPE AUXILIAR**

**5.2.1. SERVENTE PARA CARGA/DESCARGA**

A CONTRATADA deverá disponibilizar Serventes para Carga e Descarga como parte da equipe auxiliar, responsáveis pelo transporte e manuseio de materiais, equipamentos e entulhos durante a execução da obra de revitalização.

**Responsabilidades do Servente**

**a) Carga e Descarga de Materiais**

Auxiliar na carga, descarga e movimentação de materiais, como revestimentos, mobiliários, equipamentos e demais insumos necessários para a execução dos serviços, assegurando que os materiais sejam movimentados de forma organizada e segura.

b) Transporte Interno

Efetuar o transporte manual de materiais dentro do canteiro de obras, desde o local de entrega até os pontos de aplicação, sempre respeitando as orientações de segurança e as diretrizes da FISCALIZAÇÃO.

c) Auxílio à Equipe Técnica

Prestar suporte às equipes técnicas durante a execução dos serviços, garantindo que as ferramentas e os materiais necessários estejam disponíveis e prontos para uso.

d) Limpeza e Organização

Manter o local de trabalho limpo e organizado, removendo detritos, resíduos e sobras de materiais para caçambas ou áreas de descarte apropriadas, conforme orientado pela equipe técnica e pela FISCALIZAÇÃO.

### **Critério de Medição**

O pagamento pelos serviços do Servente de Carga e Descarga será realizado com base nas medições periódicas do cronograma físico-financeiro, considerando o percentual de avanço dos trabalhos e a presença da equipe auxiliar no canteiro de obras, conforme atestado pela FISCALIZAÇÃO.

### **5.2.2. SERVENTE PARA LIMPEZA EM OBRAS**

A CONTRATADA deverá disponibilizar Serventes para Limpeza durante a execução da obra de revitalização. Estes profissionais serão responsáveis por garantir a limpeza e a organização contínua do canteiro de obras, visando à segurança e à manutenção das condições adequadas de trabalho.

#### **Responsabilidades do Servente de Limpeza**

a) Limpeza Geral do Canteiro

Realizar a limpeza diária das áreas de trabalho, removendo entulhos, resíduos de materiais de construção, restos de embalagens e demais detritos gerados pela obra.

b) Manutenção da Organização

Garantir que os corredores, acessos e áreas de circulação permaneçam desobstruídos, livres de materiais soltos, contribuindo para a segurança dos trabalhadores e o bom andamento dos serviços.

c) Gestão de Resíduos

Coletar e acondicionar os resíduos de obra em locais apropriados, como caçambas ou sacos de entulho, respeitando as normas ambientais e de segurança estabelecidas no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC).

d) Proteção de Áreas Finalizadas

Realizar a limpeza e proteção das áreas já concluídas ou com acabamentos finais, como pisos e revestimentos, utilizando materiais adequados para evitar danos.

e) Limpeza de Ferramentas e Equipamentos

Auxiliar na limpeza e organização de ferramentas e equipamentos utilizados pela equipe técnica, assegurando que estejam prontos para uso.

f) Limpeza Final de Obra

Ao término dos serviços, o servente de limpeza deverá realizar uma limpeza completa de todas as áreas revitalizadas, garantindo que o ambiente esteja em perfeitas condições para entrega.

### **Critério de Medição**

O pagamento pelos serviços do Servente de Limpeza em Obras será realizado conforme o cronograma físico-financeiro, baseado no avanço dos trabalhos e na presença dos profissionais em cada etapa da obra, atestado pela FISCALIZAÇÃO.

### **5.3. HORAS EXTRAS**

A execução da reforma de revitalização será realizada por uma equipe de profissionais qualificados, abrangendo todos os serviços necessários, desde a instalação do canteiro de obras até a entrega final, garantindo o funcionamento pleno das novas instalações e a integridade dos sistemas implantados.

O prazo de execução, conforme previsto no cronograma físico-financeiro, já inclui a previsão de incidência de chuvas ou outros fatores climáticos que possam afetar o andamento dos trabalhos. A CONTRATADA deve planejar adequadamente a alocação de sua equipe para garantir o cumprimento dos prazos estipulados, o que pode incluir a realização de turnos extras, incluindo finais de semana e feriados, se necessário, para mitigar eventuais atrasos no cronograma.

## **Dimensionamento da Equipe**

A CONTRATADA será responsável por dimensionar a equipe de acordo com o planejamento executivo, garantindo que os profissionais indicados na administração estejam presentes no canteiro de obras e componham a equipe mínima necessária para a execução e coordenação dos serviços. Caso seja necessário o aumento da equipe para atender ao cronograma e evitar atrasos, tal ajuste deverá ser feito sem custos adicionais para o CONTRATANTE.

## **Segurança e Organização do Canteiro**

A CONTRATADA também deverá manter profissionais responsáveis pela segurança das instalações e dos materiais, mantendo o canteiro de obras limpo e organizado durante toda a execução dos serviços. A FISCALIZAÇÃO terá o direito de solicitar a substituição de qualquer profissional que comprometa a qualidade ou o andamento dos serviços, seja por falhas na execução dos projetos e especificações técnicas, seja por atrasos injustificados no cronograma físico, sem que isso resulte em prorrogação do prazo final.

## **Encargos Complementares**

Este item também abrange todos os encargos complementares relacionados à equipe de administração e execução, tais como:

- Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPIs e EPCs);
- Exames médicos ocupacionais;
- Seguros de vida e saúde;
- Transporte e alimentação para a equipe.

## **Comunicações e Documentação**

Todas as informações e comunicações entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA devem ser formalizadas por escrito, utilizando o livro diário de serviço, que deve ser mantido no escritório do canteiro de obras, junto com uma cópia atualizada de todos os documentos relevantes, como projetos, cronogramas e especificações técnicas.

## **Alterações e Termos Aditivos**

Qualquer alteração ou inclusão de serviço que resulte em custos adicionais para o CONTRATANTE só será permitida mediante a aprovação de um Termo Aditivo prévio, assegurando que todos os procedimentos sigam as exigências contratuais e a legislação vigente.

Desta forma, a CONTRATADA garantirá que a revitalização dos ambientes seja realizada

com eficiência, dentro dos prazos estipulados e em conformidade com as normas e padrões exigidos.

## **PLANEJAMENTO ATIVIDADES**

No planejamento das atividades da obra de revitalização, está previsto que os serviços sejam executados durante o horário comercial regular, bem como em contraturnos, finais de semana e feriados, conforme a demanda do cronograma. Essa carga horária estendida poderá resultar na necessidade de pagamento de horas extras, de acordo com o previsto na legislação trabalhista vigente.

Devido à natureza dos serviços de engenharia, que podem gerar barulho, sujeira e outros transtornos, será essencial que as atividades de maior impacto sejam realizadas fora do horário convencional, como à noite, finais de semana ou feriados, para minimizar a interferência nas atividades cotidianas do Tribunal e preservar a saúde e segurança ocupacional dos servidores que trabalham no edifício.

O objetivo do serviço extra é garantir o cumprimento dos prazos estabelecidos e reduzir os impactos operacionais no TCE-PR, priorizando a execução dos serviços mais críticos nos períodos em que o edifício tenha menor ocupação. A CONTRATADA deverá garantir que os serviços realizados fora do expediente regular sejam bem aproveitados, e todos os trabalhos deverão ser acompanhados por responsáveis técnicos, assegurando o bom andamento das atividades.

**Tabela 4 - Previsão de Horas de Trabalho – Horas Extras - 50%**

Dias de Trabalho	Horas por Dia	Total de Horas por Mês	Nº de Meses de Obra	Total de Horas (Mês)
Dias da Semana	2 h/dia	40 h/mês	4 meses	160 h
Sábado	8 h/dia	32 h/mês	4 meses	128 h
TOTAL				288h

**Tabela 5 - Previsão de Horas de Trabalho – Horas Extras - 100%**

Dias de Trabalho	Horas por Dia	Total de Horas por Mês	Nº de Meses de Obra	Total de Horas (Mês)
Domingos	8 h/dia	32 h/mês	4 meses	128 h

## **CrITÉrios de Medição**

Somente as horas extras efetivamente trabalhadas serão pagas, desde que solicitadas e aprovadas previamente pela FISCALIZAÇÃO do TCE-PR. Caso seja necessário aumentar o horário de trabalho, a FISCALIZAÇÃO formalizará essa solicitação à CONTRATADA, garantindo o cumprimento dos prazos e a qualidade da execução dos serviços.

### **5.3.1. PROFISSIONAIS**

A CONTRATADA deverá providenciar um PROFISSIONAL (horista), para atender as demandas em geral dos escopos desse serviço.

É importante ressaltar que o profissional deve possuir habilidades básicas nas diversas áreas da construção civil, para garantir sua efetividade na execução das atividades secundárias.

#### **CrITÉrio de medição**

O pagamento será proporcional ao percentual de evolução do serviço.

### **5.3.2. MEIO-PROFISSIONAL**

A CONTRATADA deverá providenciar um MEIO PROFISSIONAL (horista), para atender as demandas em geral dos escopos desse serviço. É importante ressaltar que o meio profissional deve possuir habilidades básicas nas diversas áreas da construção civil, para garantir sua efetividade na execução das atividades secundárias.

#### **CrITÉrio de medição**

O pagamento será proporcional ao percentual de evolução do serviço.

### **5.3.3. SERVENTE**

A CONTRATADA deverá providenciar um PROFISSIONAL (horista), para atender as demandas em geral dos escopos desse serviço.

É importante ressaltar que o profissional deve possuir habilidades básicas nas diversas áreas da construção civil, para garantir sua efetividade na execução das atividades secundárias.

#### **CrITÉrio de medição**

O pagamento será proporcional ao percentual de evolução do serviço.

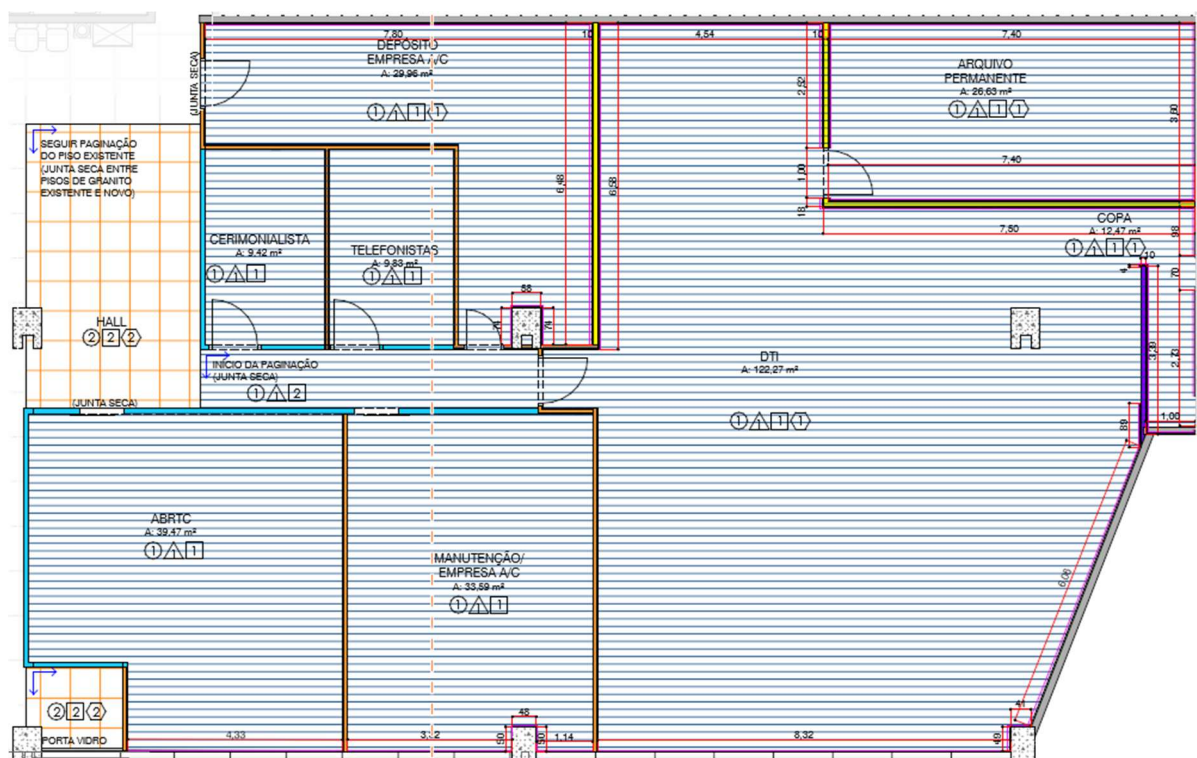
## 6. NOVAS INSTALAÇÕES - OBRA CIVIL

### 6.1. PISO

A área correspondente ao “Hall” do Setor em questão será revestida com piso de granito Vermelho Itaipu (Ref.: Piso existente Hall) com tamanho e tonalidades iguais ao piso do Hall existente. Pela diferença de espessura, esta área requererá demolição do contrapiso existente e execução de novo contrapiso com a profundidade adequada, de modo a conseguir perfeito nivelamento com o piso existente.

O restante do piso será vinílico e para sua instalação, a empresa deve executar uma argamassa autonivelante nos locais onde foram removidos os pisos existentes, realizando sua impermeabilização.

Figura 11 - Relação Piso



Fonte: Autor

A área destacada possui 300,10m².

A Figura 11 demonstra em planta os pisos com diferentes tipos de acabamento e a Figura 12 demonstra o encontro dos dois tipos de revestimentos, instalação dos pisos e contrapisos previstos.

Figura 12 - Ordem de execução dos pisos e detalhe do encontro dos pisos



Fonte: TCE

Para a execução do contrapiso é necessário que a superfície esteja limpa, ou seja, livre de poeiras e graxas que possam prejudicar a aderência da argamassa na laje.

Devido aos valores estimativos na planilha orçamentária oriundos da falta de informação da espessura do desnível do piso atual, **toda a etapa de contrapiso deverá ser acompanhada por fiscais** para que seja possível medir os materiais efetivamente utilizados no serviço.

### Critério de medição

O item será medido por metro quadrado executado conforme o especificado e com bom nível de acabamento.

#### 6.1.1. CONTRAPISO AUTONIVELANTE PARA PISO VINÍLICO

A execução deste serviço deve ser feita após a execução do primer para contrapiso autonivelante.

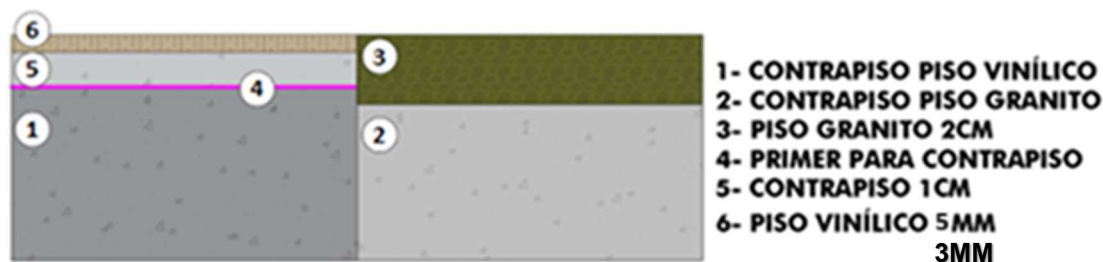
Figura 13 - Detalhe em planta dos acabamentos de piso com chamamento do corte AA'



Fonte: Autor



Figura 14 - Ordem de execução dos pisos e revestimentos do corte AA'



Fonte: Autor

## Referência

Argamassa Niveladora Rápida Quartzolit, superior ou equivalente.

Para a execução do contrapiso é necessário que a superfície esteja limpa, ou seja, livre de poeiras e graxas que possam prejudicar a aderência da argamassa na laje.

Devido aos valores estimativos na planilha orçamentária, **toda a etapa de contrapiso deverá ser acompanhada por fiscais** para que seja possível medir os materiais efetivamente utilizados no serviço.

## Critério de medição

O item será medido por metro quadrado executado conforme as instruções do fabricante e com bom nível de acabamento.

### 6.1.2. PRIMER PARA CONTRAPISO

Após a cura do contrapiso de nivelamento, deverá ser realizada a limpeza para retirar poeiras e graxas e em seguida deverá ser feito o preparo do piso com a imprimação de primer em toda a área que será executado contrapiso de nivelamento para pisos vinílicos. (Referência Planiseal VS, equivalente ou superior).

A execução deste serviço deve ser feita anterior a execução do contrapiso autonivelante.

Devido à grande importância técnica deste serviço, **toda a etapa de impermeabilização deverá ser acompanhada por fiscais** para que seja possível medir os materiais efetivamente utilizados no serviço.

## Recomendações

Para aplicação do primer as superfícies devem ser porosas e estarem em perfeitas condições, sem contaminantes.

Rachaduras e fissuras estáticas superficiais devem ser abertas e seladas antes da aplicação do primer.

A CONTRATADA deve realizar a mistura dos componentes na proporção correta indicada pelo fabricante de acordo com a finalidade.

A aplicação deve respeitar as ferramentas de aplicação recomendadas pelo fabricante, sem que sejam utilizadas ‘improvisações’ com ferramentas impróprias.

A liberação para tráfego no piso deve ocorrer somente após o disposto na ficha técnica do produto.

A CONTRATADA deve observar as condições de aplicação do produto, incluindo a umidade relativa do ar e a temperatura do ambiente para que o processo de cura aconteça dentro dos limites tolerados pelo fabricante.

Em um eventual ensaio de aderência, a ruptura deve romper no substrato.

#### **Critério de medição:**

O item será medido por metro quadrado executado conforme as instruções do fabricante e com bom nível de acabamento.

## **6.2. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

### **6.2.1. GENERALIDADES**

O projeto das instalações hidráulico-sanitárias foi elaborado de acordo com as Normas Técnicas preconizadas pela ABNT, bem como pelas normas e regulamentos exigidos pela Concessionária local (Sanepar).

O construtor deverá executar as instalações exatamente de acordo com o projeto hidráulico-sanitário e pluvial.

As instalações hidráulico-sanitárias deverão seguir, além das Normas Brasileiras, os procedimentos de execução do Estado do Paraná e da FISCALIZAÇÃO, bem como as orientações da Concessionária local.

As especificações, testes de equipamentos e materiais das instalações hidráulico-sanitárias e pluviais, deverão estar de acordo com as Normas Técnicas, recomendações e prescrições a seguir relacionadas.

Os materiais deverão ser adquiridos considerando a relação de normas a seguir, porém a instaladora/construtora responsável pela execução dos serviços, deve efetuar verificação criteriosa, na época da construção, sobre novas normas ou alterações de normas que tenham entrado em vigor ou ainda que não se encontrem aqui relacionadas.

Deverão ser empregadas ferramentas adequadas. A cada caso de concretagem ou acabamento de massa, todas as pontas de tubos expostas, bem como as caixas deverão ser vedadas por meio de capas galvanizadas.

As instalações a serem executadas devem ser garantidas quanto a qualidade dos materiais empregados e mão de obra.

A passagens de tubulações pelas lajes deverão ser marcadas antes da concretagem.

A empresa deverá fornecer, por suas custas, placa com a identificação da construtora com dados dos responsáveis técnicos envolvidos no serviço e da própria empresa contratada nos moldes exigidos pelo CREA/PR e CAU/PR.

Todos os funcionários da contratada que necessitam acessar o local do serviço deverão utilizar crachás e uniforme de identificação fornecidos pela empresa.

Para a pintura de tubos, conexões e válvulas, recomenda-se o uso de tintas de marcas reconhecidas pela sua resistência e durabilidade, como a Suvinil ou similar de mesma equivalência técnica.

### **6.2.2. NORMAS**

Em qualquer situação deverão ser aplicadas as normas da ABNT, Normas da Concessionária local e Código de Obras e Posturas locais, atualizadas e específicas para cada situação. Segue relação mínima de normas:

- NBR 5626/98 - Instalação Predial de Água Fria. Estabelece exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria. As exigências e recomendações aqui estabelecidas emanam fundamentalmente do respeito aos princípios de bom desempenho da instalação e da garantia de potabilidade da água no caso de instalação de água potável. As exigências e recomendações estabelecidas nesta Norma devem ser observadas pelos projetistas, assim como pelos construtores, instaladores, fabricantes de componentes, concessionárias e pelos próprios usuários;
- NBR 8160/99 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e execução. Estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução, ensaio e manutenção dos sistemas prediais de esgoto sanitário, para atenderem às exigências mínimas quanto à higiene, segurança e conforto dos usuários, tendo em vista a qualidade destes sistemas.

Nenhuma alteração nos desenhos fornecidos, bem como nas especificações aqui citadas,

poderá ser feita sem autorização, por escrito, do Responsável Técnico pelo Projeto Hidráulico-Sanitário.

### **6.2.3. CONDIÇÕES GERAIS**

As instalações hidráulicas foram projetadas de modo a:

- Garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização;
- Preservar rigorosamente a qualidade da água;
- Preservar o máximo conforto dos usuários e reduzir os níveis de ruídos;
- Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que as tubulações estão submetidas.

### **6.2.4. DISTRIBUIÇÃO**

Toda a tubulação de alimentação aos pontos de consumo, ramais e subramais, foi dimensionada de acordo com as normas brasileiras vigentes. Deverão ser usados tubos e conexões de PVC rígido soldável classe A, de qualidade comprovada, instalados em conformidade com as orientações do fabricante quanto à montagem de juntas, acessórios, equipamentos e aparelhos sanitários.

### **6.2.5. DERIVAÇÃO**

Para alimentar a pia de cozinha e o bebedouro, deve-se identificar a tubulação existente e realizar derivação com tubo de 25 mm.

O projeto considera a derivação de tubulação representada no projeto anterior de água.

### **6.2.6. VAZÃO**

A obtenção das vazões nas redes de distribuição de água foi feita levando-se em consideração o funcionamento não simultâneo de todas as peças de utilização, de acordo com a seguinte expressão:

$$Q = C. \left( \sum P \right)^{0,50}$$

Onde:

Q: vazão (L/s);

C: coeficiente de descarga = 0,30;

P: pesos correspondentes a todas as peças de utilização simultânea ligadas à canalização. Para valores de P foram adotados os previstos na NBR 5626:1998 da ABNT.

#### **6.2.7. VELOCIDADE**

A obtenção dos diâmetros foi feita impondo-se a condição de que a velocidade não ultrapasse 3,0 m/s. A limitação da velocidade tem como objetivo evitar ruídos excessivos e evitar eventuais corrosões nas tubulações.

#### **6.2.8. DIMENSIONAMENTO DAS REDES**

O dimensionamento das instalações foi de acordo com os critérios fixados pela NBR-8160/99 da ABNT, baseado num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada à vazão típica de cada uma das diferentes peças e aparelhos sanitários da instalação em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima no hidrograma diário, conhecido como “Unidade de Descarga” - UHC (Unidade Hunter de Contribuição). Cada unidade de descarga corresponde ao despejo de um lavatório de residência e equivale a vazão de 28 l/min.

#### **6.2.9. PERDAS DE CARGA**

Para cálculo de perdas de carga contínua, foi adotada a seguinte fórmula:

$$J = 8,69.106. Q^{1,75} d^{-4,75}$$

Sendo:

J: perda de carga unitária em Kpa/m;

Q: vazão em L/s;

D: diâmetro nominal em mm.

#### **6.2.10. EQUIPAMENTOS – INSTALAÇÃO HIDRÁULICA**

##### **6.2.10.1. REGISTRO DE GAVETA**

Os registros de gaveta são utilizados para controlar o fluxo de água que vai para um sistema hidráulico e são instalados na vertical, com acionamento manual, será cromado e dotado de canopla cromada.

- a) Local: interior dos ambientes
- b) Finalidade: Bloqueio localizado de água nos ambientes

- c) Tipo: Gaveta com haste fixa
- d) Classe: 125 psi.
- e) Material básico: Castelo com mecanismo interno em bronze usinado, com haste fixa, volante em ferro fundido pintado ou galvanizado, corpo/ castelo/ cunha em bronze.
- f) Acabamento: Cromado com canopla, conforme especificação definida no Projeto Arquitetônico.
- g) Elementos componentes: Base e acabamento.
- h) Extremidades: Rosca fêmea BSP.
- i) Norma: NBR-10072

## **Referência**

Deca ou similar.

**Figura 15 - Registro de gaveta**



**Fonte: Deca**

## **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade instalada conforme o projeto e em perfeito funcionamento.

### **6.2.10.2. TUBOS E ACESSÓRIOS PARA ÁGUA FRIA**

- a) Local: Redes de distribuição geral, aparentes ou embutidos.
- b) Finalidade: Condução de água fria.
- c) Tipo: Rígido.
- d) Material e tipo construtivo: PVC soldável.
- e) Classe: 15, com pressão de serviço de 7,5 kgf/cm<sup>2</sup>.
- f) Acabamento: Cor marrom, liso.
- g) Tipo de extremidade: Ponta e bolsa.
- h) Norma: NBR-5648.

- i) Comprimento: Barra de 6 m.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base nas unidades da planilha orçamentária instaladas conforme o projeto e em perfeito funcionamento.

#### **6.2.10.3. CONEXÕES E ACESSÓRIOS PARA ÁGUA FRIA**

- a) Local: Tubulações de PVC.
- b) Tipo: Rígido.
- c) Material e tipo construtivo: PVC rígido extrudado.
- d) Acabamento: Soldável para tubulações em geral, soldável/rosqueável, para ligação de válvulas e registros e com bucha metálica na ligação dos aparelhos sanitários.
- e) Norma: NBR-5648.

**Figura 16 - Tubo de PVC soldável, joelho 90 PVC soldável, joelho 90 bucha de latão com rosca, Tê PVC soldável**



Fonte: Tigre

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base nas unidades da planilha orçamentária instaladas conforme o projeto e em perfeito funcionamento.

#### **6.2.10.4. ADAPTADOR SOLDÁVEL PARA REGISTRO**

- a) Local: Nos registros.
- b) Tipo: Roscável e Soldável.
- c) Finalidade: Instalação dos registros.

- d) Material: PVC.
- e) Temperatura máxima de trabalho: 20°C
- f) Material: PVC
- g) Cor: Marrom.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base nas unidades da planilha orçamentária instaladas conforme o projeto e em perfeito funcionamento.

### **6.2.11. INSTALAÇÃO DE ESGOTO**

As instalações de esgoto sanitário foram projetadas de modo a:

- Permitir rápido escoamento dos despejos e fáceis desobstruções;
- Vedar a passagem de gases, insetos ou pequenos animais das canalizações para o interior das edificações;
- Não permitir vazamentos, escapamentos de gases e formação de depósitos no interior das canalizações;
- Impedir a contaminação e poluição da água potável;
- Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas às canalizações;
- Não provocar ruídos excessivos.

Todo o esgoto gerado pela pia deve ser conduzido à uma caixa de gordura de 18 L, localizada dentro do armário da cozinha, e depois interligado à rede de esgoto já existente. Atualmente existe uma pia instalada no local, que deve ser aproveitado.

Os coletores e subcoletores foram dimensionados de acordo com a tabela 7 da NBR 8160:1999 da ABNT.

Foi projetada 01 caixa de gordura com volume mínimo de 18 L, conforme prevê a NBR 8160.

#### **6.2.11.1. TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS PARA ESGOTO**

A empresa CONTRATADA será responsável por executar as instalações hidráulicas para rede de esgoto dos banheiros e copas de acordo com o projeto executivo disponibilizado. Será necessário utilizar materiais de boa qualidade, novos e livres de falhas, que estejam em conformidade com as especificações técnicas das normas da ABNT. As tubulações de



deverão possuir declive mínimo de 2%, sem obstruções nem subidas, atendendo declividades de norma.

Atenção deve ser dada ao caimento necessário para que os fluidos coletados escoem até a rede da prumada principal do prédio. Para tal, deverão ser previstas conexões do tipo Tê (T), curvas, luvas, joelhos, junções, reduções, caixas sifonadas e cola adesiva para tubulações em PVC, permitindo as devidas mudanças de direção da linha de drenagem.

Na instalação hidráulica, os tubos utilizados serão de PVC, classe A, soldáveis, com diâmetros variando entre 40 mm e 100 mm, conforme indicado em projeto.

Os componentes da instalação de esgoto, que serão substituídos, deverão ser novos e de boa qualidade.

Os tubos de PVC deverão passar por inspeção visual, realizada pela FISCALIZAÇÃO após a instalação e lançamento, garantindo que em nenhum ponto esteja presente vazamento proveniente das conexões ou dos próprios tubos.

As conexões instaladas deverão ser novas e de boa qualidade. Todas elas (luvas, joelhos, T) serão de PVC soldável, com diâmetros variando entre 40 mm e 100 mm, conforme indicado em projeto.

- a) Local: instalações sanitárias em geral;
- b) Finalidade: Coleta e condução dos esgotos sanitários e sistemas de ventilação de esgotos;
- c) Tipo: Série N para instalações de banheiros e copas e série R para coletores e subcoletores;
- d) Material: PVC rígido para série N e PVC reforçado para série R;
- e) Norma: NBR 5688;
- f) Acabamento: liso;
- g) Tipo de extremidade: ponta e bolsa com anel de borracha;
- h) Comprimento: barra de 6 metros.

Referência para tubulação de drenagem: Fabricante Tigre, Amanco ou similar.

**Figura 17 - Tudo de PVC Rígido Soldável**



**Fonte: Tigre**

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base nas unidades da planilha orçamentária instaladas conforme o projeto e em perfeito funcionamento.

#### **6.2.11.2. SIFÕES**

- a) Local: Lavatórios e pias.
- b) Finalidade: Fecho hídrico.
- c) Tipo: Regulável com copo removível.
- d) Material: Plástico.
- e) Acabamento: Cromado com canopla, conforme especificação do Projeto Arquitetônico.
- f) Tubo de saída: comprimento de 30 cm e diâmetro de 1 ½".
- g) Especificação: Conforme especificação do Projeto Arquitetônico.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base nas unidades da planilha orçamentária instaladas conforme o projeto e em perfeito funcionamento.

#### **6.2.11.3. VÁLVULA DE ESCOAMENTO**

- a) Finalidade: Conectar o sifão à louça.
- b) Tipo: Metálico ou plástico.
- c) Para: lavatório, pia, tanque ou mictório, conforme planta.

**Figura 18 - Tudo de PVC Rígido Soldável**



Fonte: Telhanorte

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base nas unidades da planilha orçamentária instaladas conforme o projeto e em perfeito funcionamento.

## **6.3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE LÓGICA**

### **6.3.1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS ELÉTRICOS**

A empresa CONTRATADA será responsável por executar as instalações elétricas conforme o projeto executivo, utilizando materiais de qualidade e em conformidade com as normas técnicas vigentes. Serão realizados testes de continuidade elétrica e a adequação dos materiais utilizados.

Todos os equipamentos e materiais elétricos deverão ser novos, de primeira utilização, exceto quando expressamente solicitado e aprovado pelo cliente. Será vedado o uso de materiais recuperados ou recondicionados.

Deverão proceder de fornecedores tradicionais, constituídos de materiais de primeira linha, com boa qualidade e acabamento esmerado, seguindo as normas técnicas.

Todo o equipamento deverá receber tratamento adequado no tocante à proteção contra corrosão. Quando cabível, caberá ao fornecedor a entrega do certificado de teste junto com o equipamento.

### **6.3.2. ELETRODUTOS GALVANIZADO PINTADO**

O eletroduto de aço galvanizado é utilizado para proteger e acomodar os cabos elétricos, proporcionando uma passagem segura e organizada. A instalação será realizada de acordo com as normas técnicas e boas práticas construtivas, garantindo a integridade dos cabos e a segurança elétrica. O fornecimento e a instalação serão realizados como parte do

serviço.

Os eletrodutos serão de aço galvanizado eletrolítico, (NBR-6150/1980), com diâmetro interno mínimo de (3/4") 20 mm, fornecido em barras de 3 m. Serão destinados a distribuição dos circuitos elétricos, que atendem todos os circuitos finais de distribuição de energia elétrica como tomadas, interruptores e caixas de passagem. Todos os eletrodutos terão conexões roscadas garantindo alto grau de vedação e condutividade elétrica em toda extensão da infraestrutura.

O fornecimento dos eletrodutos deve contemplar também o fornecimento dos suportes, chumbadores, abraçadeiras, luvas, curvas de raio longo, reduções, arruela e buchas aluminizadas necessárias conforme projeto.

Os eletrodutos fornecidos deverão estar em conformidade a ABNT NBR 13057, fabricados em aço carbono, com costura, tendo espessura mínima de parede de 1,2 mm, zincado eletroliticamente com no mínimo 5 micra e com rosca BSP.

Estes eletrodutos deverão receber fundo de proteção e pintura conforme a cor definida pelo TCE (cinza indicando elétrica conforme norma e 1 faixa colorida em cada 3 m para indicar a finalidade, amarelo força, azul lógica, laranja climatização, roxo automação, vermelho incêndio). Só serão aceitos condutos e dutos que tragam impressos indicação de marca, classe e procedência.

### **Referência**

Marcas GFC, JEA, Elecon, Perfil Lider, Cemar, Telhanorte ou similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 19 - Eletroduto Galvanizado**



**Fonte: GFC**

### **6.3.3. ELETRODUTO FLEXÍVEL COM ALMA DE AÇO TIPO (SEALTUBE)**

O serviço consiste na instalação de um eletroduto flexível do tipo Sealtube com diâmetro nominal conforme projeto, utilizado para a passagem de circuitos terminais. O eletroduto será instalado no trecho final para interligação de equipamentos utilizando acessórios próprios. O fornecimento e a instalação do eletroduto serão realizados de acordo com as normas técnicas e as boas práticas construtivas.

Destinado para realizar a proteção dos condutores elétricos na conexão de equipamentos ou desvio de infraestruturas existentes por meio de eletroduto do tipo flexível com alma de aço. Os eletrodutos flexíveis com alma de aço devem ser fabricados em chapa conforme ABNT NBR 7013 e revestido com PVC resistente a chamas. Estes eletrodutos deverão receber fundo de proteção e pintura conforme a cor definida pelo TCE (cinza indicando elétrica conforme norma e 1 faixa colorida em cada 3 m para indicar a finalidade, vermelha força, azul lógica, laranja climatização, verde automação, amarelo iluminação).

#### **Referência**

Marca Elecon, Delcaflex, indelflex, S.P.T.F ou similar.

#### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 20 - Eletroduto flexível metálico revestido por uma capa de PVC preta.**



**Fonte: I9 Elétrica**

#### **6.3.4. SUPORTE DE ELETRODUTOS GALVANIZADO PINTADO**

Os suportes devem ser formados por abraçadeiras tipo D com cunha, galvanizada eletrolítico para uso, acabamento em pintura, em conjunto com acessórios de fixação como Parabolt, porca 1/4", arruela lisa 1/4", barra roscada 1/4", permitindo fixação dos eletrodutos e infraestruturas na altura indicada para a cota específica do projeto.

##### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

##### **Referência**

Marca GFC, Elecon, Perfil Lider, Telhanorte, Sisa, Marvitec ou similar.

**Figura 21 - Suporte de eletroduto**



**Fonte: AMMC**

#### **6.3.5. CURVA DE ELETRODUTOS GALVANIZADO PINTADO**

As curvas de eletroduto galvanizado eletrolítico quando uso interno, serão de diâmetro interno mínimo de 3/4" (20mm interno), sempre de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno), destinados a alteração de direção no percurso de circuitos elétricos ou lógicos. As curvas deverão sempre ser precedidas e sucedidas de luvas para conexões elétricas, serão necessariamente roscadas, com rosca BSP, sendo material com parede mínima de 1,06 a 1,2 mm de espessura compatíveis com o eletroduto utilizado.

##### **Referência**

Marca GFC, Elecon, Perfil Lider, Telhanorte ou similar.

##### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

Figura 22 – Curva de eletrodutos



Fonte: Lider

#### 6.3.6. REDUÇÃO DE ELETRODUTOS GALVANIZADO ELETROLÍTICO PINTADO

As Reduções de eletroduto galvanizado, serão de diâmetro mínimo de 1”(25 mm interno) para ¾”(20 mm interno) até 3”(75 mm interno) para 2.1/2”(63 mm interno), aluminizadas, destinados a redução de diâmetro das tubulações de circuitos elétricos ou lógicos. Normalmente fixados em condutes, serão necessariamente roscadas, com rosca BSP compatíveis com o eletroduto utilizado.

##### Critério de medição

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

##### Referência

Marca GFC, Elecon, Perfil Lider, Telhanorte ou similar.

Figura 23 – Redução Eletroduto



Fonte: Tramontina

#### 6.3.7. BUCHAS E ARRUELAS DE ELETRODUTOS

As Buchas e Arruelas de eletroduto serão de diâmetro mínimo de ¾”(20 mm interno), destinados a fixação de tubulações de circuitos elétricos ou lógicos em caixas de passagem, ou condutes, ou saídas horizontais e verticais de eletrocalhas, leitos e perfilados, utilizando sempre a arruela para fixação de forma a encaixar na bucha dando acabamento liso para passagem dos condutores internos à tubulação, evitando o desgaste

ou corte dos isolamentos dos cabos durante qualquer movimentação. Serão necessariamente roscadas, com rosca BSP compatíveis com o eletroduto utilizado.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

### **Referência**

Marca Tigre, Amanco, Master, Wetzel ou similar.

**Figura 24 – Arruela / bucha**



**Fonte: Elecon**

### **6.3.8. PERFILADOS**

Os Perfilados são perfis perfurados utilizados para sustentação de luminárias, encaminhamento de cabos, alimentação de circuitos e equipamentos de iluminação, passagem de fios e cabos elétricos, ou até telefônicos e dados, em construções comerciais, industriais, prediais, etc. Este sistema proporciona rápida instalação, ampliação da linha, facilidade em manutenções e inspeções periódicas uma vez que propicia a visualização de toda a linha de distribuição elétrica por ser um sistema aparente.

Deverão ser fabricados em chapa de aço 1,5 mm (#16ABNT) galvanizado eletrolítico, inclusive os parafusos e arruelas que poderão ser também em aço inox.

Perfilado deverá ser fornecido com seus acessórios e suportações, contendo peças de procedência conhecida e em hipótese alguma fabricadas in loco, como curvas (emenda tipo L), T (derivação tipo T), junção (emenda tipo i externa), sapatas de fixação em parede, curvas de inversão para descida, e suportações com peça específica mais parabol, barra roscada, porcas, arruelas e parafusos lentalha ¼". Estes perfilado deverão receber proteção de fundo e pintura conforme a cor definida pelo TCE (calhas cinza indicando elétrica conforme norma e 1 faixa colorida em cada 3 m para indicar a finalidade, vermelha força, azul lógica, laranja climatização, verde automação, amarelo iluminação).



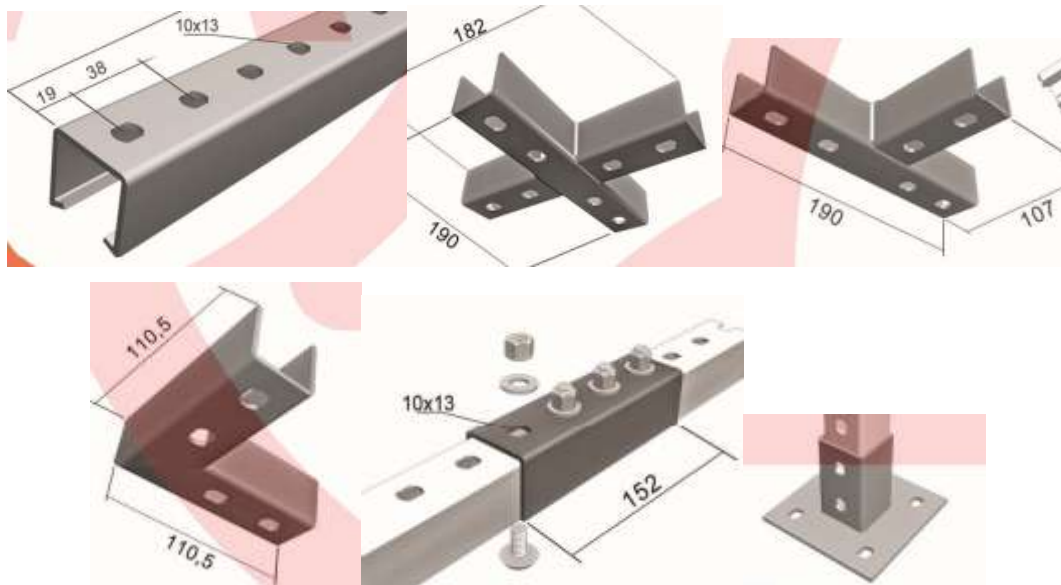
### Critério de medição

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

### Referência

Marca JEA, Perfil Lider ou similar.

**Figura 25 – Perfilados: perfurado, junção X, junção T, junção L, junta I, sapata externa**



Fonte: Grupo JEA

### 6.3.9. SAÍDA DE PERFILADO PARA ELETRODUTO

Toda derivação de perfilado para eletroduto ocorrerá através deste acessório. Sendo fixado aparafusado no perfilado e preso junto ao eletroduto através de bucha e arruela alumínio, secção mínima de ¾" 20 mm até 3" 75 mm.

Deverão ser fabricadas em chapa de aço com 1,5 mm (#16 ABNT) galvanizado eletrolítico, inclusive os parafusos e arruelas que poderão ser também em aço inox.

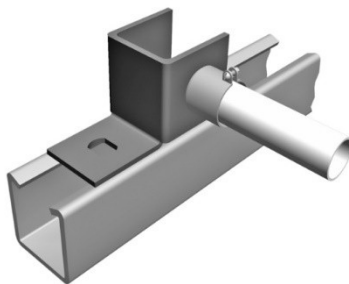
### Critério de medição

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

### Referência

Marca JEA, Perfil Lider ou similar.

**Figura 26 – Saida lateral simples para perfilado**



**Fonte: Supera indústria mecânica**

#### **6.3.10. ELETROCALHA DE AÇO GALVANIZADO EM CHAPA 16 (ABNT) COM PINTURA**

A Eletrocalha Perfurada e galvanizada eletrolítica e com tampa, possuirá tamanho variado conforme projeto e deve proporcionar espaço suficiente para acomodar uma quantidade adequada de cabos elétricos ou lógicos. Deverá ser previsto na execução, as curvas horizontais e verticais 45 e 90°; emendas externas e talas laterais; descidas, flanges e derivações como tê apropriadas do fabricante para a instalação (não sendo admitidas fabricações de peças in loco), assim como deve contemplar as saídas e derivações de eletrocalha para perfilado e ou eletrocalha para eletrodutos; incluindo as suportações (suporte angular, barra roscada, parabolt, porcas arruelas e materiais necessários para fixação).

Estas eletrocalhas deverão receber proteção de fundo e pintura conforme a cor definida pelo TCE (calhas cinza indicando elétrica conforme norma e 1 faixa colorida em cada 3 m para indicar a finalidade, vermelha força, azul lógica, laranja climatização, verde automação, amarelo iluminação).

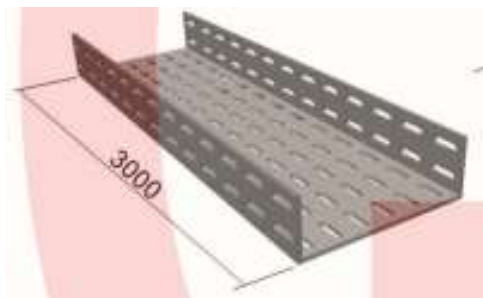
#### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **Referência**

Marca JEA, Perfil Lider ou similar.

Figura 27 – Eletrocalha perfurada



Fonte: Grupo JEA

#### 6.3.11. ADAPTADOR DE ELETRODUTO PARA CANALETA ALUMINIZADA DE SOBREPOR

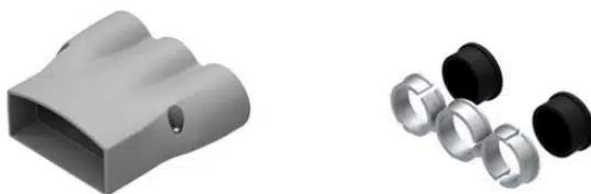
Adaptadores fabricados para uso com Canaleta de sobrepor aluminizadas nas seções de projeto, sendo em alumínio injetado, capaz de encaixar na canaleta em altura de entreferro e permitir a derivação, encaixe e até redução para até 3 tubulações de eletrodutos de  $\frac{3}{4}$ " a 1", inclusive com tampões para saídas não utilizadas.

**Critério de medição:** O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### Referência

Marca Dutotec ou similar.

Figura 28 – Adaptador de eletrodutos/ buchas de redução e tampão



Fonte: Dutotec

### 6.4. ILUMINAÇÃO

#### 6.4.1. TOMADAS 2P+T

Tomadas 2P+T em 10A ou 20A, sendo 10 para iluminações e 20 para demais situações como ar-condicionado, tomadas e equipamentos. As instalações com plugues serão realizadas no entreferro ou interior das bancadas e mesas. Nas colunas e canaletas, bem como instalações de parede, deverão ser utilizadas tomadas do tipo módulo para encaixe em suporte apropriado (suporte para 3 módulos em canaleta, para 2 módulos slim em

coluna e de parede para 3 módulos quando embutida na alvenaria ou 1 módulo individual quando em esquadria). As tomadas deverão possuir coloração branca para instalações em 110V e vermelha para instalações em 220V (podendo ter variações da branca conforme arquitetura da sala, sendo responsabilidade da CONTRATADA consultar a FISCALIZAÇÃO antes da aquisição dos materiais). O modelo a ser utilizado deve possuir indicação visível da tensão e corrente que suporta. Somente se for indispensável a instalação da tomada em condutores ou infraestruturas como caixas de perfilado aparentes será possível a utilização de modelos de tomada com aba plástica para fixação (não módulo, como as redondas ou hexagonais conforme encaixe da tampa de condutele a utilizar em caixas de piso), nesse caso também deverá suportar as mesmas características técnicas que o módulo previsto, além de possuir mesma coloração e indicações visuais de tensão e corrente suportada.

O material deverá seguir padrão ABNT NBR-14136 para utilização em 127V e/ou 220 V.

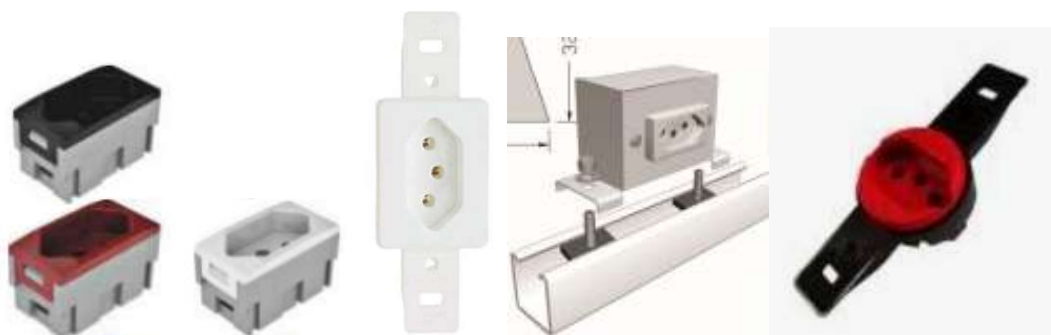
### **Referência**

Marca Dutotec(Pezzi) / marca Schneider linha TOC ou similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 29 – Tomada retangular preta e vermelha, tomada retângula branca, tomada simples para condutele, caixa perfilato para tomada**



Fonte: Dutotec / Schneider

### **6.4.2. MINIESPELHOS PARA INSTALAÇÕES NO DRYWALL, PAINEL RIPADO INCLUSIVE ESQUADRIAS**

Deverá ser embutido nos painéis ripados, nas esquadrias e drywall, bem como quaisquer instalações de tomadas e interruptores onde não seja de alvenaria, na cor conforme o projeto arquitetônico.

Referência: marca Dutotec modelo (série 200 QM 35210.02 (branco), série 200 QM 35210.05 (marrom), série 10 QM 35010.02 (branco), série 10 QM 35010.05 (marrom), série 10 QM 35013.02) ou similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 30 – Miniespelhos - Série 10, série 200**



Fonte: qtmov

### **6.4.3. ACESSÓRIOS PARA INSTALAÇÕES**

O módulo interruptor será destinado para os espelhos de interruptores conforme no projeto, o módulo coaxial será destinado as instalações das duchas dos banheiros por onde passará o cabo para fazer a ligação dentro da caixa, o módulo RJ45 e o módulo USB serão destinados as caixas que serão embutidas nas mesas, e o módulo cego é destinado para o acabamento do porta equipamento da tomadas, deve ser utilizado sempre que não tiver uma ocupação no mesmo, empregado nas caixas de mesa ou suportes de parede.

### **Cor**

Compatível com a caixa/suporte e projeto arquitetônico.

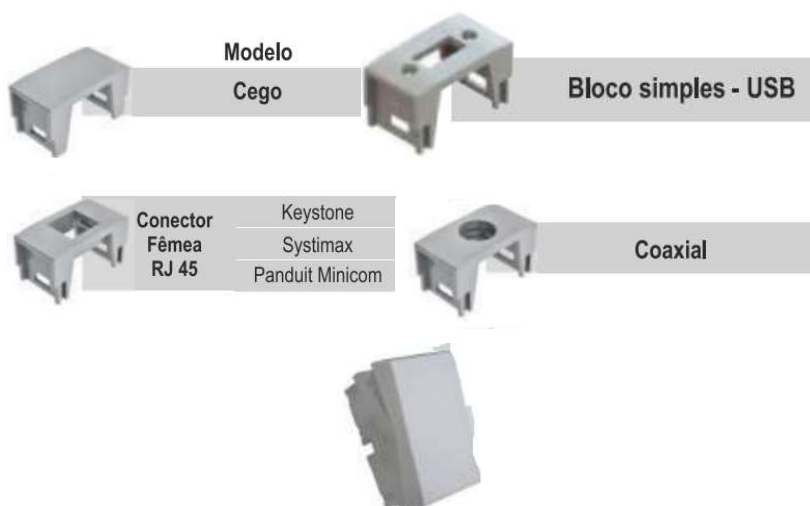
### **Referência**

- código DX99200.00; marca Dutotec ou similar
- código DX99210.00; marca Dutotec ou similar
- código DX99270.00; marca Dutotec ou similar
- código DX99240.00; marca Dutotec ou similar
- código QM35013.02; marca Dutotec ou similar
- código QM35114.02; marca Dutotec ou similar

## **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 31 – Acessórios para instalação**



**Fonte: Dutodec**

### **6.4.4. INTERRUPTORES SIMPLES E PARALELO**

Os interruptores simples de 1 tecla, paralelos de 1 tecla ou até bipolares, serão do tipo módulo, que permita fixação em suportes adequados, capaz de suportar 10A. Utilizado para circuitos de iluminação. Nas colunas e canaletas, bem como instalações de parede, deverão ser utilizadas módulo para encaixe em suporte apropriado (suporte para 3 módulos em canaleta, para 2 módulos slim em coluna e de parede para 3 módulos quando embutida na alvenaria ou individual quando nas esquadrias). Os interruptores deverão possuir coloração branca (ou adaptado com a arquitetura da sala, sendo necessário a CONTRATADA consultar a FISCALIZAÇÃO antes da aquisição do material).

Material deve vir com contatos de prata, com alta resistência de isolamento entre as partes do interruptor e o resto da instalação (caixa de embutir, parede etc.), funcionamento normal de 50.000 manobras à tensão de 250 V que garante a abertura e fechamento do circuito sem danificar o produto, conexão com a carga por intermédio de bornes.

Caracterização: Interruptor com acessórios para fixação em placa para instalação em caixa de 4" x 2". Aplicação: Para acionamento dos circuitos de iluminação. Somente se for indispensável a instalação do interruptor em condutores será possível a utilização de modelos de interruptores com aba plástica para fixação (não módulo), nesse caso também deverá suportar as mesmas características técnicas que o módulo previsto, além de possuir

mesma coloração e indicações visuais de tensão e corrente suportada. Exclusivamente em áreas técnicas como casas de máquinas de equipamentos, subestações, caixa d'água, áreas de serviço, deverá ser utilizado a solução de interruptores fotoluminescentes a base de sulfeto de zinco.

### **Referência**

Marca Dutotec (Pezzi) / marca Schneider linha TOC ou similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 32 – Interruptores simples e paralelo**



**Fonte: Dutotec**

#### **6.4.5. INTERRUPTOR E SUPORTE PARA EMBUTIR NAS DIVISÓRIAS DE VIDRO**

O suporte é uma solução estética funcional que pode ser utilizado em divisórias de escritórios, armários de madeira, fórmicas de cozinha ou locais de fácil instalação. É uma solução estética e funcional. Os interruptores simples de 1 tecla, paralelos de 1 tecla ou até bipolares, serão do tipo módulo, que permita fixação em suportes adequados, capaz de suportar 10A. Utilizado para circuitos de iluminação.

### **Referência**

Marca Schneider linha Orion ou similar.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.



Figura 33 – Interruptores simples e paralelo



Fonte: Schneider

#### 6.4.6. RÉGUA ELETRIFICADA PARA CALHA TIPO LEITO DAS PLATAFORMAS

O colar de mesa para acesso a pontos de energia, telefonia e lógica, terá as medidas 268 x 136 mm, com dimensões para o recorte de encaixe no tampo de 258 x 118 mm. Aba superior e tampa em alumínio injetado com abertura tipo basculante de 10 mm para passagem de cabos, com tratamento superficial fosfatizante e acabamento em pintura epóxi.

Ela deverá ser do tipo régua para eletrificação confeccionada em chapa de aço SAE 1020 com 0,75 mm de espessura. Com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi, será desenvolvida uma régua específica seguindo a solicitação com os seguintes acessos às 5 tomadas elétricas 10A, 2 carregadores USB sendo um tipo A e 1 entrada tipo C ambos Keystone, Carga rápida, Bivolt automático (110-240V~) e 1 botão filtro com proteção contra sobrecarga e curto-circuito, entrada 110-240V~- 50/60hz.

O sistema deve ser modular permitido a conexão de no máximo 6 caixas (Power box) e na ponta de conexão com a rede elétrica deve conter um plug macho de 20 amperes com um mini disjuntor para dar proteção ao sistema com fio de 2 metros de comprimento. A carcaça do sistema deve ser em chapa de aço de no mínimo 0,75 mm de espessura, com o sistema de tomadas totalmente blindada e com sistema de aterramento individual por caixa, sendo o aterramento feito pelo fio terra. Todos os cabos de força do sistema deve ser PP3X2,5 mm<sup>2</sup> x 1,5 m de comprimento, com plug 2P+T, ABNT 14136, 10A para fazer a conexão rápida entre as caixas (Power Box) e 20A para o plug de conexão à rede elétrica de alimentação do sistema. O sistema elétrico deve respeitar os requisitos da norma obrigatória ABNT NBR 16008. Os Power boxes devem ter fios em uma lateral com comprimento de 30 cm contendo em sua extremidade plug fêmea 10 A e em outra extremidade fios com 110 cm contendo em sua extremidade plug macho de 10 A, plugs estes com trava entre eles para evitar sua soltura.



O sistema deve ser de fácil instalação, permitindo que os próprios montadores dos móveis ou pessoal de manutenção do Tribunal consigam fazer sua instalação e conexão dos Power boxes.

### **Referência**

Marca Dutotec/open box, Marelli ou solução similar.

**Figura 34 – Régua de eletrificação para calha**



Fonte: Marelli

#### **6.4.7. CONJUNTO DE SUPORTE E ESPELHO SIMPLES 4"X2" PARA INSTALAÇÕES NA PAREDE DE ALVENARIA**

Normalmente utilizado para acabamento em alvenaria.

O Material deve ser compatível com os módulos de tomadas e interruptores utilizados nas demais infraestruturas, com capacidade de até 3 módulos, contendo também módulos cegos para tapar os furos não utilizados de cada ponto.

Toda tomada ou ponto elétrico deverá ser identificado com Tag condizente com quadro e projeto.

A coloração dos materiais, suportes, módulos cegos e soluções devem ser compatíveis com a arquitetura do ambiente (verificar com a FISCALIZAÇÃO antes da aquisição do material).

Referência: marca Dutotec modelo DX 99590.00 ou similar.

Critério de medição:

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

Figura 35 - Espelho simples 4x2"



Fonte: QTMOV

#### 6.4.8. CAIXA DE EMBUTIR EM PVC 4X2" COM ESPELHO 4X2"

As caixas de embutir em PVC são destinadas as instalações elétricas embutidas em parede, normalmente para instalações de tomadas ou interruptores. Não propaga chamas.

Será utilizada nos banheiros, no ponto das duchas embutida na alvenaria, fechada com espelho simples 4"x2" para três blocos, devendo utilizar dois módulos cego e um para cabo coaxial por onde passará os cabos para conexão da ducha.

#### Referência

Tigre, Amanco ou similar.

#### Critério de medição

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

Figura 36 - Caixa de embutir em PVC 4x2"



Fonte: Amanco

#### 6.4.9. CAIXA DE EMBUTIR EM DRYWALL DE PVC 4X2" COM ESPELHO 4X2"

As caixas de embutir em PVC são destinadas as instalações elétricas embutidas em parede de drywall, normalmente para instalações de tomadas ou interruptores. Não propaga

chamas.

Será utilizada nas divisórias de salas no pavimento, fechada com espelho simples 4"x2" para três módulos.

### **Referência**

Amanco, tigre ou similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 37– Caixa de embutir em PVC 4x2"**



Fonte: Tigre

#### **6.4.10. CAIXA DE SOBREPOR GALVANIZADA/ESMALTADA 4X2" COM ESPELHO 4X2"**

As caixas de sobrepor em parede para instalações elétricas escondida atrás de painéis de madeira ou instalações de gesso são destinadas as instalações elétricas 'embutidas' em painel na parede, que está sobreposto a alvenaria, normalmente para instalações de tomadas ou interruptores. Não propaga chamas.

Será utilizada nas salas, descidas de infras, ambientes de trabalho. Material mantém a continuidade elétrica dos circuitos e possui maior robustez para instalações definitivas e em conformidade com as normas NBR 13570 frente a inflamabilidade dos materiais PVC, sendo fechada com espelho simples 4"x2" para três módulos.

### **Referência**

Amanco, ou similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 38– Caixa de sobrepor metálica 4x2”**



Fonte: Cemar

#### **6.4.11. CAIXA DE EMBUTIR EM PVC 4X4" COM ESPELHO 4X4”**

As caixas de embutir em PVC são destinadas as instalações elétricas embutidas em parede, normalmente para instalações de tomadas ou interruptores. Não propaga chamas.

Será utilizada como passagem e inspeção nas descidas dos eletrodutos embutidos nas paredes, fechada com espelho simples 4"x4”.

### **Referência**

Amanco, ou similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

Figura 39 - Caixa de embutir em PVC 4x4"



Fonte: Tigre

#### 6.4.12. CONDULETES E ACESSÓRIOS

Os acessórios para as interligações elétricas estão dispostos na composição como Condulete múltiplo tipo "X", fabricado em alumínio, com tampa, Curvas, Box Reto fixo tipo abraçadeira e/ou tipo giratório para sealtube, além de buchas de redução quando necessário. Estes acessórios deverão receber fundo de proteção e pintura conforme a cor definida pelo TCE. Nos conduletes deverá ser previsto tampa e junta de vedação.

##### Referência

Marca Wetzel, Tramontina ou similar.

##### Critério de medição

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

Figura 40 – Condulete múltiplo tipo x em alumínio / Kit vedação para condulete



Fonte: Mundo da construção / Magazine Luiza

#### 6.4.13. PAINÉIS/QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA OS

## **CIRCUITOS**

Os painéis de distribuição de energia elétrica para atendimento aos sistemas de energia deverão ser fabricados em conformidade com a ABNT NBR IEC 61439-1/2 e ABNT-1020.

Deverá ser apresentado a FISCALIZAÇÃO, antes do início da fabricação e em formato PDF, o projeto executivo do painel compreendendo no mínimo capa, índice, simbologia, diagrama multifilar de força, diagrama de comando quando houver, lista de plaquetas, lista de bornes, lista de materiais, layout mecânico para a aprovação da FISCALIZAÇÃO e liberação para fabricação. Deverá possuir 1 cópia do diagrama unifilar emplastificado junto ao quadro ou em receptáculo interno apropriado (porta documentos), mantendo este sempre atualizado conforme executado.

Todas as conexões deverão utilizar terminais adequados para conectar os condutores nos componentes garantindo a integridade dos condutores e a devida conexão elétrica.

Os circuitos do quadro deverão ser identificados com plaquetas em acrílico, com fundo preto e inscrições na cor branca, estas plaquetas deverão ser afixadas na subtampa, as identificações dos circuitos são aquelas existentes nos esquemas unifilares e quadros de cargas dos respectivos quadros existentes nos desenhos de projeto.

Todos os componentes no interior dos painéis deverão estar identificados, incluído disjuntores, bornes, condutores, contadores, inversores de frequência, relés, multi-medidores etc...

Os cabos dos circuitos deverão ser identificados por anilhas. Assim como na distribuição, os condutores deverão ser de material ATOX (poliolefina) não emissores de gases tóxicos.

O invólucro do painel deverá ser em chapa de aço com no mínimo 1,5mm de espessura (Chapa ABNT #16, conforme ABNT-1020) afim de obter grau de resistência mecânica  $I_k=10$  ou superior. Possuir acabamento anti-corrosão e pintura eletrostática poliéster à pó com 80 micras na cor RAL7035. O quadro deverá possuir espelho frontal de proteção para os circuitos energizados, fabricado em acrílico.

A aresta inferior deverá estar a 1,20 m do piso acabado (verificar com FISCALIZAÇÃO dependendo tamanho do quadro).

Possuir grau de proteção IP43 ou superior com dimensões adequadas para o abrigo dos componentes, condutores e demais acessórios inclusive espaços reservas e com sistema de dissipação de calor por ventilação natural ou forçada.

O invólucro deverá possuir porta frontal e contra porta não sendo tolerado acesso as partes

vivas sem o uso de ferramentas. A porta deverá possuir fecho cremona com chave tipo triângulo ou tipo Yale compatível com NR10.

Os barramentos trifásicos e de distribuição, deverão ser em cobre eletrolítico com 99,8% de pureza e com isolamento em termo contrátil no padrão de cores da instalação elétrica definido em projeto (alinhado com a FISCALIZAÇÃO conforme padrão do prédio), inclusive dimensões capazes de suportar as correntes especificadas nos projetos e com isoladores entre o painel e as partes metálicas do quadro, tanto para os barramentos gerais quanto para os barramentos de distribuição, podendo somente o barramento de terra ser ligado na estrutura. Os barramentos deverão conter isoladores de modo a isolá-los das partes metálicas.

TODAS as fases, barramentos e condutores deverão ser identificados por cor (preto R, branco S, vermelho T, azul neutro, verde terra, amarelo retorno de luminárias). Além das cores deverá possuir anilhas em TODAS as extremidades de QUALQUER condutor, com identificação compatível com os projetos ATUALIZADOS.

TODOS os condutores utilizados deverão ser de isolamento em poliolefina (ATOX) para não emissão de gases tóxicos em caso de queima e todos alimentadores de quadros também com isolamento em XLPE/HEPR/EPR 90°C.

O quadro deverá segundo a NBR5410 possuir advertências de fábrica ou no local de instalação frente à perigo por risco de choque elétrico que não deverão ser facilmente removíveis.

O quadro deverá possuir canaletas para alojamento dos condutores, de dimensões adequadas para a quantidade de cabos e fios para os circuitos do quadro, além de aterramento sólido das portas (canaletas essas também ATOX).

Características Mínimas: Tensões 127/220V; frequência 60Hz; capacidade mínima de interrupção dos disjuntores parciais será de 5kA adotando o especificado em projeto quando superior.

Todos os componentes devem seguir rigorosamente especificações de projeto com obrigatoriedade de consulta a FISCALIZAÇÃO e aprovação do mesmo antes da fabricação, sendo passível de desaprovação sempre que em desconformidade com o exigido.



Figura 41 - Painel/Quadro de distribuição de energia elétrica



Fonte: Pinterest

Abaixo estão listados requisitos específicos para alguns componentes do painel elétrico que deverá ser ensaiado e com montagem em fábrica por empresa especializada.

a) QD-AC-TPV-2 - quadro de sobrepor

I. Disjuntor geral:

- Disjuntor em caixa moldada com capacidade de interrupção em serviço igual a 100% da capacidade de interrupção nominal ( $I_{cs} = I_{cu}$ ) superior a 10kA e em conformidade com projeto;
- Com disparo térmico e magnético ajustável;
- Referência: marca Schneider ou similar;

II. Disjuntores parciais:

- Disjuntor para trilho din com capacidade de interrupção em serviço igual a 100% da capacidade de interrupção nominal ( $I_{cs} = I_{cu}$ ) 10kA;
- Disjuntor fixo com disparo termomagnético;
- Curva B para circuitos de iluminação e C para os demais;
- Disjuntor motor para equipamentos específicos com corrente ajustável;
- Corrente nominal sempre inferior ao condutor utilizado (obrigatório consultar FISCALIZAÇÃO em casos de dúvidas e incompatibilidades de projeto);



- Referência: marca Schneider ou similar;

### III. Interruptores diferenciais residuais IDR ou DDR:

- Os dispositivos diferenciais residuais serão responsáveis pela proteção contra choques elétricos em locais de área externa, ou áreas técnicas sujeitos ao efeito da chuva ou da água de lavagens ou manutenções.
- Dispositivo DR tetrapolar para circuitos trifásicos e bipolar para circuitos bifásicos ou monofásicos com capacidade de interrupção adequada a carga conforme diagramas, com sensibilidade de 30mA normalmente e 300mA para equipamentos no tempo;
- Referência: marca Schneider ou similar;

### IV. Supressor de surto:

- Dispositivo de proteção contra surtos elétricos de tensão na rede Classe II;
- Com sinalização para indicar a substituição do módulo de proteção;
- Com capacidade de corrente máxima de descarga presumida igual a 40kA;
- Com capacidade de corrente nominal de descarga presumida igual a 20kA;
- Com módulos de proteção extraíveis para a reposição;
- Referência: marca Phoenix ou similar;

### V. As Canaletas plásticas fechadas são canaletas em material maleável utilizadas para acomodação e organização dos condutores no interior dos painéis elétricos.

- Devem ter dimensões compatíveis com a quantidade de condutores no interior da mesma, verificando ocupação máxima de 60% da mesa;
- Deve ser de material NÃO HALOGENADO (ATOX);
- Preferencialmente cor cinza;
- Deve ser vazada para circulação de ar e facilidade de saída dos condutores;
- Deve possuir tampa;
- Referência: marca HellermannTyton, ou similar.

No andar Térreo do edifício anexo do Tribunal de contas do Paraná, estão projetados quadros que devem receber alterações, para atender o projeto:

- b) QD-TPV-N: Esse quadro atende as cargas consideradas menos críticas (normais ou não essenciais), em caso de queda de energia, o gerador não atende esse quadro.

Ele fica localizado na área técnica e possui disjuntor geral regulável conforme projeto e é de sobrepor.

- c) QD-PAV-E: Esse quadro atende as cargas consideradas críticas, em caso de queda de energia, o gerador atende esse quadro. Ele fica localizado na área técnica, ao lado do QD-TPV-N, e possui disjuntor geral regulável de conforme projeto e é de sobrepor.;
- d) QA-TPV: Esse quadro também fica na área técnica. Nele estão concentrados os dispositivos que fazem a automação da iluminação externa, através de protocolo DALI e DMX. Ele se comunica via um cabo de rede com um switch no QD-ANEX-AUT, de modo que informações sobre o status de iluminação externa também fiquem disponíveis no futuro sistema supervisório; seus componentes disjuntores, materiais seguem as mesmas premissas dos quadros de força com a inclusão de materiais de comando conforme projeto como drivers, controladores, gateway, inversores e demais materiais detalhados em projeto. Esse quadro também é destinado as automações futuras como sistema de detecção e alarme de incêndio, controle de acesso e demais funcionalidades da automação nesse andar;
- e) QD-AC-UC-2: Esse quadro atende as cargas de evaporadoras do sistema de ar-condicionado de metade do andar, lado esquerdo ou direito. Em caso de queda de energia, o gerador não atende esse quadro. Ele fica localizado na área técnica laterais do pavimento sendo de sobrepor.

### **Critério de medição**

O pagamento poderá ser realizado de maneira parcial, limitado a 80%, com a entrega do quadro posto em obra. Para que seja possível medir estes 80%, o projeto executivo do quadro deve ser previamente aprovado e seus materiais devem estar de acordo com as especificações supracitadas. O pagamento dos 20% restantes só será feito mediante a conclusão da instalação e após o ateste dos serviços por parte da FISCALIZAÇÃO.

#### **6.4.14. RAMAL ALIMENTADOR DO QD-AC-UC-2**

O QD-AC-TER-B será alimentado pelo QD-AC-UC-2 composto por um cabo por fase e neutro, de cobre isolamento 0,6/1,0kV em EPR, seção nominal compatível com projeto para as fases e terra.

### **Referência**

Marca Prysmian, Cobrecom, Conduspar, Corfio, Induscabos, Pirelli, Copper three, Sil ou

similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 42 – Cabo flexível isolado**



**Fonte: Cobrecom**

#### **6.4.15. CABO DE COBRE FLEXÍVEL MULTIPOLAR 3X2,5mm<sup>2</sup> 1kV ATOX 90 °C**

Este cabo está destinado as interligações da instalação elétrica com as unidades evaporadoras, equipamentos de climatização, bem como também os rabichos de iluminação para todas luminárias e spots a serem instalados. Sendo formado por 3 condutores compostos de fios de cobre eletrolíticos, com tempera mole, encordoamento classe 4 e 5, isolado com composto termo fixo Etileno Propileno (HEPR NÃO HALOGENADO) 90°C, com núcleo formado por veias torcidas entre si e cobertura com polímero poliolefinico não halogenado para 90 °C, fabricados em conformidade a ABNT NBR 13248 e NBR NM 280, com características de não propagação chamas, auto extinção do fogo e com baixa emissão de fumaça.

A seção de cobre a ser utilizada para um determinado circuito deverá obedecer ao dimensionamento de projeto.

O Rabicho prevê em sua composição tanto o material do cabo PP, quanto os conectores WAGO ou similares de emenda do cabo, quanto um conjunto de Plugue Macho e Plugue Fêmea para a perfeita ligação da luminária ou equipamento de ar-condicionado, com plugue macho na ponta, com os condutores de espera previstos na infraestrutura (parte por plugue fêmea e parte com tomada de perfilado conforme projeto). Os comprimentos utilizados no dimensionamento do rabicho são médios e não permitem aditivo de material caso algum rabicho fabricado ultrapassar o comprimento dimensionado.

Referência emenda: Wago ou similar.

Referência cabo: Prysmian, Cobrecom ou similar.

Referência plug: Pial ou similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 43 – Cabo de Cobre Flexível Multipolar 3x2,5mm<sup>2</sup>**



Fonte: Cobrecom

#### **6.4.16. REMOÇÃO DE CABEAMENTO EXISTENTE E EMENDAS/CONEXÕES, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO**

Retirar/recolher os cabeamentos/condutores existentes nas estruturas metálicas, eletrocalhas, eletrodutos, perfilados existentes, inclusive prumadas e de quadros elétricos para liberação de espaço e passagem de novos circuitos conforme projeto da reforma. O material retirado deverá ser devidamente acondicionado e destinado até a caçamba.

Qualquer remoção de material que implique em danos para demais infraestruturas ou instalações do tribunal não pertinentes ao serviço deve ser reparada.

### **Critério de Medição**

Será medido e pago por metro linear retirados pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **6.4.17. PLUGUE 180° 2P+T, 10A OU 20A 250V, MACHO E FÊMEA**

O plugue de tomada de corrente 10A está destinado as interligações da instalação elétrica com as unidades evaporadoras, luminárias ou exaustores pequenos que a corrente permita dispostos nas áreas internas a edificação, e o plugue de tomada 20A está destinado as interligações de tomadas, equipamentos, caixas de derivação dos circuitos, saídas para

tomadas futuras em geral (quando não ultrapassar a corrente de 20A, caso ultrapassar será emendas com conectores ou até com fita autofusão e isolante). Sendo fabricados de acordo com a ABNT NBR 14136, com junção em 180°, com prensa cabo, com capacidade de 10A a 20A em 250V, com encaixe 2P+T.

Cor Preta ou Branca, com indicação da tensão aplicada nas extremidades caso esteja sendo utilizado em 220V por meio de adesivo próprio.

### **Referência**

Pial ou similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 44 – Plugue 180° macho e fêmea e identificação de plugues 220V**



Fonte: lojaeletrica Ltda

### **6.4.18. ANILHA DE IDENTIFICAÇÃO PARA CONDUTORES, MODELO DE ENCAIXE**

A Anilha é especialmente desenvolvido para uso em fios e cabos já montados e/ou conectados visando identificação dos mesmos conforme projeto e saídas de quadros e circuitos.

O exclusivo perfil que agarra no fio foi desenvolvido para assegurar que o marcador permaneça no lugar sob condições normais de trabalho ou com vibrações.

Cor: amarela.

Bitola compatível com os condutores aplicados evitando folga que implica em queda e evitando alargamento do material.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos

necessários para realização do serviço.

**Figura 45 – Anilha de Encaixe**



Fonte: Hellermann Tyton

#### **6.4.19. TERMINAL PINO, GARFO, OLHAU, SLIP-ON MACHO E FÊMEA**

O terminal elétrico atua como uma peça estratégica quando se trata de realizar a condução de eletricidade, assegurando mais proteção para as instalações.

Isso porque o componente realiza a conexão dos condutores de energia, como fios e cabos, com outras partes do sistema de energia, o que pode incluir resistências e até mesmo painéis.

O componente costuma ser disposto nas extremidades da instalação, possibilitando a continuidade do circuito e, conseqüentemente, a distribuição correta da corrente.

Os terminais elétricos são comercializados em diversos modelos, sendo alguns para fixação por compressão e outros por crimpagem.

Esses processos estão relacionados com a montagem e aplicação dos terminais e cabos, sendo definidos de acordo com as necessidades do sistema.

É bom citar que quando o circuito elétrico é montado corretamente, o desempenho dele é adequado, evitando fugas de energia, curtos-circuitos ou, nos piores cenários, incêndios e explosões.

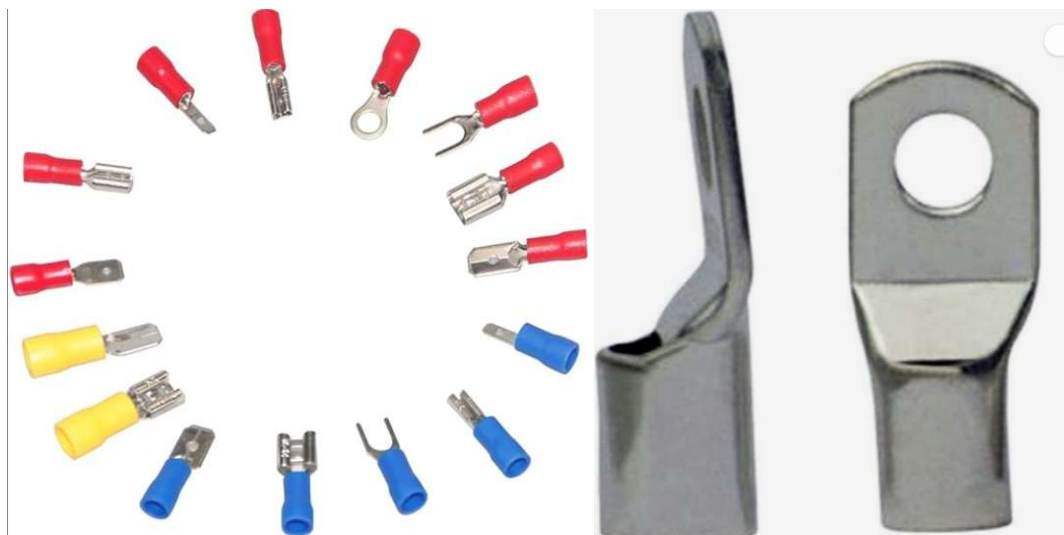
Os terminais elétricos são destinados para conectar de forma segura um circuito ou dispositivo a fios, cabos ou outros condutores de energia.

O terminal deve ser de bitola compatível com os condutores aplicados evitando folga que implica em queda e evitando aquecimento do material.

Para condutores acima de 6 mm<sup>2</sup> deverá ser utilizado os terminais de compressão em cobre estanhado resistente a corrosão.

Todas as extremidades de condutores deverão receber terminais de cabo, como a chegada em quadros, entrada de bornes, saída de barramentos, ligação em tomadas, ligação em interruptores, porém NÃO serão utilizados nas ligações de conectores WAGO para emendas, bem como entradas de Plugues Macho e Fêmea previstos nos projetos.

**Figura 46– Terminais para cabo**



Fonte: Injetech

#### **6.4.20. CONECTORES DE EMENDA (WAGO)**

Os Conectores de emenda; serão utilizados conectores Rápidos tipo WAGO ou similar para todas as ligações elétricas e emendas que utilizem condutores inferiores a 6mm<sup>2</sup> com no máximo 5 entradas de fácil utilização (é só puxar a alavanca para cima, inserir condutor e empurrar a alavanca para baixo), esse sistema trás economia de tempo durante a instalação e facilita manutenção visto que não há necessidade de ferramentas para manuseio.

Produto é transparente e com alavancas laranjas. Possui temperatura máxima de operação 105°C.

Esses conectores de emenda serão utilizados dentro das caixas dos circuitos para fazer as conexões entre os condutores, bem como emendas em caixas de derivação ou condutetes, podendo também ser utilizado nas derivações em calhas ou perfilados, contanto que agrupado, preso com fita plástica, identificado e para fora da infraestrutura de forma a viabilizar fácil manutenção ou identificação do mesmo (ver padrão de instalação do TCE).

É imprescindível que seja utilizado SEMPRE um conector de capacidade acima do



esperado pelo cabeamento proposto (se indicado para condutor 4mm<sup>2</sup> por exemplo poderá ser utilizado para emenda dos cabos de 2,5mm<sup>2</sup> e assim por diante). Evitando a possibilidade de aquecimento e queima do componente visto que é comum para uso residencial e não industrial.

Qualquer condutor de secção superior a 6mm<sup>2</sup> deverá receber emendas com autofusão, e fita isolante normalmente sem uso dos conectores. Caso 6mm<sup>2</sup> verificar pontualmente com a FISCALIZAÇÃO.

Referência: marca Wago, ou similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 47 – Conector de emenda**



**Fonte: Wago**

### **6.4.21. PRENSA CABO ½" COM ROSCA BSP**

O prensa-cabo está destinado as interligações da instalação elétrica com as unidades evaporadoras e iluminação, nas áreas internas a edificação, bem como possíveis saídas de quadros e equipamentos conforme projeto. Fabricados em conformidade a DIN46320, com rosca BSP, corpo em poliamida autoextinguível (Poliamida 6.6) e borracha de vedação de nitrilo butadieno, com grau IP66.

Deverão possuir rosca adequada para conexão aos condutores de ¾" da instalação elétrica.

Referência: Steck ou similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos



necessários para realização do serviço.

**Figura 48 – Prensa cabo**



**Fonte: Steck**

#### **6.4.22. CABO DE COBRE FLEXÍVEL BLINDADO (SHIELDADO), 2 X 1,0 mm<sup>2</sup>, ANTI-CHAMA 450/750V, ATOX, PARA COMANDO/COMUNICAÇÃO 70°C**

Este cabo está destinado a comunicação das luminárias Dali e painel do controle central conforme diagramas de comunicação.

Sendo formados por fios de cobre, com formação 2x18 AWG(ou 1mm<sup>2</sup>), isolados em Polietileno não halogenado (atox), com blindagem em cobre estanhado no mínimo 70%(Shield), e cobertura em poliolefina, com características de não propagação chamas, auto extinção do fogo e com baixa emissão de fumaça.

O serviço consiste na instalação de cabo de cobre flexível blindado de vias(duas ou mais dependendo do projeto), com uma seção transversal de 1,0 mm<sup>2</sup> e classificação antichama de 600 V, para ser utilizado em circuitos terminais. O cabo será fornecido juntamente com a sua instalação, seguindo o projeto executivo, além das normas técnicas e as boas práticas de instalação elétrica. O objetivo é garantir a segurança e o correto funcionamento dos circuitos elétricos.

O condutor deve possuir comprimento impresso no material para facilidade de conferência das distâncias de comunicação evitando trechos longos e falhas de sinal;

Para aplicação do produto, seguir as recomendações do fabricante, evitar curvas abruptas ou emendas nesse condutor.

As referências de fabricante não garantem a aprovação deste material, verificar pontualmente com a FISCALIZAÇÃO antes da aquisição.

Marca de Referência: Conduscamp, Datalink AFT, Innovacable, KMP, GP cabos cabo de detecção e sinalização de incêndio ou similar

## **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 49 – Cabo de Cobre Flexível Blindado**



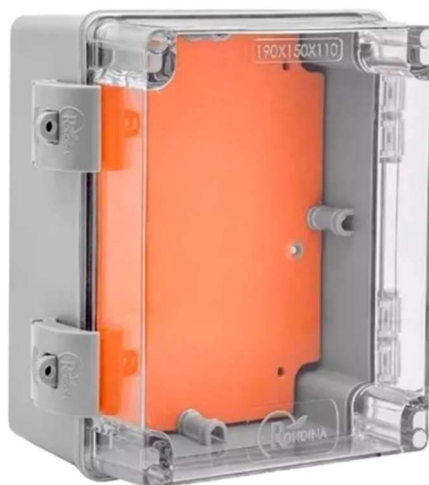
Fonte: InnovCable

### **6.4.23. CAIXA PARA DERIVAÇÃO E EMENDAS DE CABOS**

Os cabos para circuitos de energia normal e essencial partirão dos respectivos painéis e irão para caixas de derivação. Nestas caixas haverá conectores de pressão a mola para reduzir a seção nominal dos cabos para serem encaminhados a suas respectivas cargas.

Ref.: Steck 190x150x110MM Cinza Tampa Transparente IP66

**Figura 50 - Caixa para Derivação e Emendas de Cabos**



Fonte: Eletroastro

## **6.5. LUMINOTÉCNICA**

O nível de iluminação foi projetado de acordo com as recomendações da NBR ISO/CIE – 8995-1 para cada tipo de ambiente a ser iluminado, sendo respeitado o índice médio. Adota-se como nível médio requerido para cada ambiente o seguinte:

Áreas de trabalho: 500 lux/m<sup>2</sup>;

Circulação interna, halls e corredores: 100 lux/m<sup>2</sup>;

A especificação das luminárias foi elaborada visando atender os critérios técnicos e

estéticos, em comum acordo com os arquitetos e projetistas, sem deixar de levar em conta a adoção do sistema de automação e BMS. Do ponto de vista técnico foi levado em consideração a utilização de luminárias com tecnologia LED compatíveis, que são mais eficientes e econômicas, além de permitir facilidade de manutenção, tendo fácil acesso no mercado nacional.

A distribuição das luminárias observa sempre a obtenção de máxima difusão e o mínimo de ofuscamento. As luminárias sugestivas são de qualidade que atendem de forma adequada as instalações da obra, porém podem ser substituídas por outras marcas com modelos equivalentes com qualidade comprovada e aprovação formal do TCE/PR. O comando da iluminação será feito através de interruptores localizados nas salas e sistema de automação pelo quadro ou supervisor.

Todas as luminárias serão aterradas e ligadas ao circuito de alimentação, cuja especificação das mesmas será feita na listagem de materiais e neste memorial.

A escolha das luminárias indicadas leva em consideração não apenas o tipo de atividades que serão exercidas em cada ambiente e as características do ambiente, mas também a definição das tonalidades de cor da luz a ser aplicada e o índice de reprodução de cores (IRC).

A disposição das luminárias nas áreas internas foi feita em acordo ao cálculo luminotécnico desenvolvido através de software específico para tal. As premissas básicas, como nível lumínico mínimo, bem como critérios da certificação PROCEL da edificação foram levados em conta para gerar os resultados finais.

As luminárias aplicadas em forro deverão possuir conectores elétricos (macho e fêmea) e rabicho, instalados entre a alimentação CA e o driver/reator/ponto de conexão geral da luminária.

#### **6.5.1. REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS DE FORMA MANUAL, COM REAPROVEITAMENTO**

Em locais onde NÃO serão substituídas as luminárias existentes será aplicado o serviço de remoção de luminárias com reaproveitamento, inclusive reinstalação.

O serviço consiste em remover o material do forro, com abertura dos conectores, separação e isolamento dos cabamentos, desinstalação e alocação das luminárias e lâmpadas em estoque ou local indicado pela fiscalização. Após instalação dos equipamentos de ar-condicionado e antes da instalação completa do forro será reinstalado as luminárias que

ora foram removidas, em mesmo local e com as lâmpadas que estavam na luminária anterior. A remoção é realizada utilizando luvas, com circuito desenergizado, chave de fenda, fita isolante e escada, serviço esse preferencialmente em no mínimo 2 pessoas. As novas conexões vão prever conectores Wago ou similares de forma a facilitar as emendas remoções das luminárias.

Cuidado especial durante a remoção com as tubulações do ar-condicionado, instalações elétrica, hidráulicas e lógicas no entreferro. Quaisquer materiais danificados no processo deverão ser repostos após atividade.

Verificar qualidade dos materiais a serem instalados para garantir que será instalado somente luminárias que estejam em bom estado de conservação e que compense seu reaproveitamento (critério esse definido pela fiscalização durante a execução do serviço).

#### **Critério de Medição**

Será medido e pago por unidade de luminárias removidas corretamente e devidamente instalada após aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **6.5.2. LUMINÁRIAS**

As luminárias são indicadas para uso em ambientes internos onde há necessidade de controle do ofuscamento rigoroso. Serão de embutir em forros modulares.

Luminária de embutir em forros modulares 625x625mm com perfil "T", manutenção de no mínimo 70% do fluxo luminoso inicial em 25.000 horas, iluminação através de Leds SMD (integrado), índice de reprodução de cor igual ou superior a 80, temperatura de cor 4.000k, fluxo luminoso mínimo de 4.000 lm eficiência luminosa mínima de 100 lm/W, Bivolt

Ref.: LHT44-E4000850.

#### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

Referência: marca Lumicenter, Latina, SafeEnergy, tashibra, lumepetro, portofino, newline ou similar.

**Figura 51 - Luminária de embutir**



**Fonte: Lumicenter**

### **6.5.3. SPOT**

O Spot de Embutir Nya Redondo Facho Orientável Mini Dicroica (D) 5,7cm x (A) 7,2cm Alumínio - Revoluz RI-E1822 é extremamente podendo ser utilizado tanto com forro de gesso, quanto gesso acartonado. Sua estrutura comporta tensão Bivolt, utilizando 1x Mini Dicroica e soquete GU10. Fabricado em Alumínio, este é um dos destaques do fabricante Revoluz. Formato Redondo. O spot conta com (D) 5,7cm x (A) 7,2cm e conta com fácil instalação e manutenção.

#### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

Referência: Revoluz RI-E1822

**Figura 52 - Spot Embutir**



**Fonte: InspireHome**

### **6.5.4. LUMINÁRIAS DALI**

Luminária LED Painel de 35W, com temperatura de cor de 4000K, 4580lm, é equipada com tecnologia DALI, permitindo um controle preciso da intensidade luminosa. Além disso, sendo compatível com uma tensão bivolt, oferece versatilidade na instalação. Seu design moderno e discreto se integra facilmente a diversos ambientes, como escritórios, salas de reuniões e áreas comerciais.

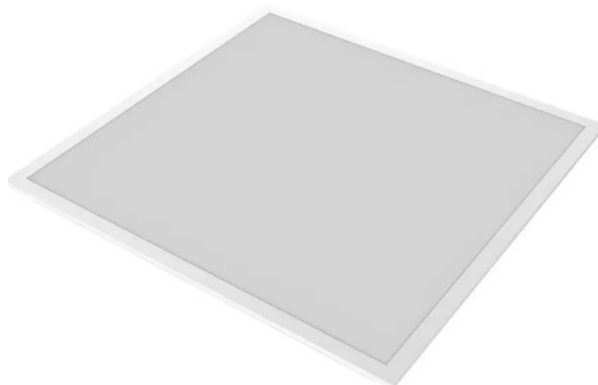
#### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária,

após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

Referência: Ledvance, Lumicenter ou similar.

**Figura 53 - Luminária de Embutir**



**Fonte: Ledvance**

Os interruptores utilizarão interface para comando dos relés de pulso. A interface será feita com equipamentos do protocolo KNX-DALI dispostos nos quadros QA, para interruptores de duas teclas é indicado o modelo, **equipamentos ABB**, MTN670802, por sua vez, para 4 teclas será o modelo MTN670804, ambos são equipamentos Schneider, conforme imagem a seguir:

**Imagem 54 – Interface de interruptores**



Fonte: Schneider

## 6.6. SISTEMA DE LÓGICA COM FIBRA ÓPTICA

### 6.6.1. REMOÇÃO DA REDE EXISTENTE

Na execução deste serviço, está previsto o recolhimento da fibra óptica, conectores e ONUs atualmente instalada nos pavimentos.

#### Critério de medição

O recolhimento do cabo será medido conforme a metragem linear de cabo óptico recolhido em condições de reaproveitamento. A conferência do recolhimento do cabo se dará ao final dos serviços após a certificação e validação de todos os pontos de rede.

### 6.6.2. INFRAESTRUTURA

Está previsto, junto com os itens de elétrica na planilha orçamentária, a instalação de infraestrutura para a rede lógica conforme projeto (composta de eletrocalhas, canaletas metálicas, eletrodutos em aço galvanizado), verificando a disponibilidade, momento de instalação e sincronismo com demais etapas correlatas e atividades de outras frentes no tribunal.

A infraestrutura prevista nos projetos segue exatamente a mesma especificação dos materiais de infraestrutura elétrica, com eletrodutos, perfilados, eletrocalhas, condutores, canaletas e colunas aluminizadas, NUNCA compartilhando a mesma infraestrutura e sempre em paralelo, se atentando para as diferenças de altura das instalações evitando cruzamentos.

### 6.6.3. CABEAMENTO E CONECTORIZAÇÃO

Após a execução da infraestrutura, deverá ser feito a passagem dos cabos de fibra óptica reaproveitando os recolhidos e complementando com o cabo de referência (CABO OPTICO MICRO INDOOR LOW FRICTION CFOI-BLI-A/B-CM-BA-LSZH) Furukawa.

Figura 55 – Cabo óptico de referência

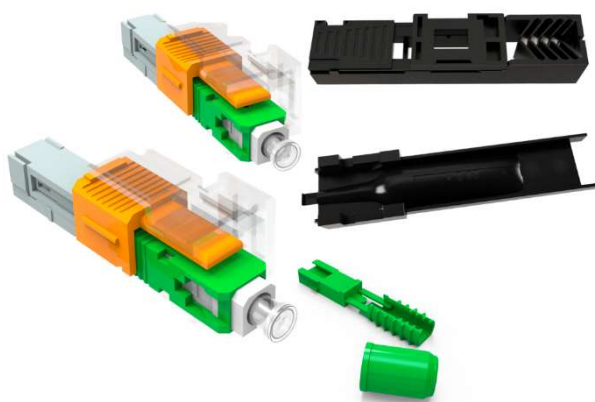


Fonte: Furukawa

O contratado deve garantir que todos os serviços de conexão e manutenção da fibra óptica realizados na rede GPON existente no TCE não afetarão a garantia original do fabricante dos equipamentos e da infraestrutura de rede. O contratado é responsável por assegurar a integridade total da rede, mantendo ou melhorando a qualidade e o desempenho conforme especificações técnicas fornecidas pelo TCE e pelo fabricante dos equipamentos. É necessário realizar a validação do subcontratado junto com a FISCALIZAÇÃO do TCE/PR. A aquisição do material para a conectorização é de responsabilidade da CONTRATADA, que deve obrigatoriamente seguir a referência para obter a garantia do sistema.

- a) Conector de campo EZ! Connector APC para cabo circular 3 mm.

**Figura 56 - Cabo óptico de referência**



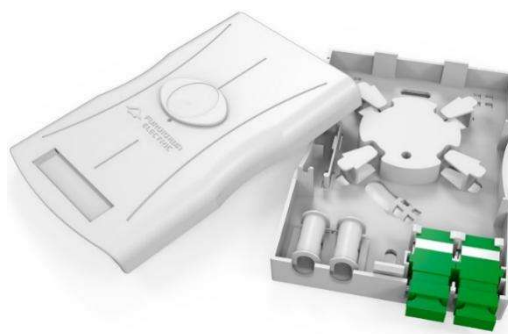
**Fonte: Furukawa**

### **Critério de medição**

Os conectores serão medidos conforme a unidade efetivamente utilizada após a validação com certificação de todos os pontos de rede.

- a) Roseta óptica 4"x2" Furukawa

**Figura 57 – Roseta óptica de referência**



**Fonte: Furukawa**



### **Critério de medição**

A roseta será medida conforme a unidade efetivamente utilizada após a validação com certificação de todos os pontos de rede.

#### **6.6.3.1. SPLITTER DE FIBRA ÓPTICA**

TOTAL 3 UNIDADES – AQUISIÇÃO DE 1 UNIDADE E REAPROVEITAMENTO DE 2 EXISTENTES

O splitter óptico é um componente passivo utilizado para divisão do sinal óptico proveniente da rede primária, permitindo sua distribuição simultânea para múltiplos pontos de acesso, sendo amplamente empregado em redes FTTx, redes internas prediais e backbone óptico. Sua função é garantir a correta ramificação do sinal, mantendo níveis aceitáveis de atenuação e estabilidade operacional.

O splitter de fibra óptica a ser fornecido deverá atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:

- Tipo: Splitter óptico passivo
- Tecnologia: PLC (Planar Lightwave Circuit)
- Relação de divisão: conforme projeto (1:8ONU ou 1:3 Splitter)
- Comprimento de onda operacional: 1260 a 1650 nm
  - Perda de inserção máxima: 1:8 →  $\leq 10,5$  dB
- Uniformidade:  $\leq 1,5$  dB
- Conectores: SC/APC ou LC/APC, conforme padrão da rede
  - Atenuação de retorno:  $\geq 55$  dB (APC)
- Tipo de instalação: em caixas de derivação nos pilares e shaft conforme projeto
- Conformidade com normas internacionais: ITU-T G.671 e IEC 61753

### **Referência**

Furukawa Eletric ou Similar;

### **Critério de Medição**

A medição do splitter de fibra óptica será realizada por unidade efetivamente instalada e em funcionamento, conforme quantitativos definidos na planilha orçamentária. O pagamento ficará condicionado à entrega conforme especificações, ser de marca e modelo compatível com utilizado na rede do tribunal (por questões de garantia), estar instalado

corretamente e funcional, além de ter aceite e verificação da fiscalização.

#### **6.6.3.2. ONU DE FIBRA ÓPTICA**

TOTAL 19 UNIDADES – AQUISIÇÃO DE 05 UNIDADES E REAPROVEITAMENTO DE 14 EXISTENTES

A ONU é o equipamento responsável pela terminação do sinal de fibra óptica no ponto do usuário, realizando a conversão do sinal óptico em sinal elétrico para distribuição de dados à rede interna local. Sua aplicação se dá em ambientes corporativos, administrativos, prediais e de infraestrutura pública, garantindo a conectividade de alto desempenho à rede principal.

A ONU a ser fornecida deverá possuir no mínimo as seguintes características:

- Tecnologia: GPON compatível com ITU-T G.984
- Taxas mínimas:
  - Downstream: 2,5 Gbps
  - Upstream: 1,25 Gbps
- Interface óptica: SC/APC
- Comprimento de onda:
  - Downstream: 1490 nm
  - Upstream: 1310 nm
- Distância máxima de operação: até 20 km
- Portas LAN: mínimo 1 porta Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps)
- Alimentação: bivolt automática (100–240 V / 50–60 Hz)
- Consumo máximo: ≤ 10 W
- Gerenciamento: OMCI, TR-069 ou compatível com OLT do sistema existente
- Funções mínimas:
  - VLAN, QoS, Bridge e Router, Firewall básico

#### **Referência**

NOKIA, modelo G-040P-Q

#### **Critério de Medição**

A medição da ONU de fibra óptica será realizada por unidade efetivamente instalada e em funcionamento, conforme quantitativos definidos na planilha orçamentária. O pagamento ficará condicionado à entrega conforme especificações, ser de marca e modelo compatível com utilizado na rede do tribunal (por questões de garantia), estar instalado corretamente e funcional, além de ter aceite e verificação da fiscalização.

#### **6.6.3.3. IDENTIFICAÇÃO DAS TUBULAÇÕES**

A tubulação deverá ser pintada de acordo com as cores da tabela a seguir (pintura esmalte em tubulações, calhas e infraestruturas), correspondendo ao tipo de tubulação. A pintura de identificação deverá ser na totalidade de extensão da tubulação ou eletroduto ou eletrocalha, sendo adicionado 'tarjas', faixas a cada 2 metros, no máximo das infraestruturas com as cores adicionais de caracterização dos sistemas no padrão do TCE (além da pintura de fundo anticorrosiva para aço galvanizado como zarcão).

As fitas devem ser de material aderente como fita isolante colorida de forma a fixar na infraestrutura sem soltar sendo possível até 2 identificações além da pintura dependendo tipo de instalação.

Quanto a instalação for aparente os critérios de cores serão em função da arquitetura local e os distanciamentos de identificação também, sendo necessário consultar a FISCALIZAÇÃO.

Para dutos de ar e tubulações de cobre com isolamento ou dreno de ar-condicionado pode-se substituir a pintura em infraestrutura por uma fita adicional.

**Tabela 6 - Identificação das tubulações**

IDENTIFICAÇÃO	CORES RAL		
	RAL		
ELÉTRICA DE FORÇA/TOMADAS/ILUMINAÇÃO	7024	1003	
ELÉTRICA DE COMANDO/AUTOMAÇÃO	7024	4007	
ELÉTRICA DE LÓGICA/CFTV/FIBRA	7024	5005	
AR-CONDICIONADO DUTOS INSUFLAMENTO	9010	5012	
AR-CONDICIONADO DUTOS RETORNO	9010	5005	
AR-CONDICIONADO DUTO EXAUSTÃO	9010	8014	
AR-CONDICIONADO DUTO RENOVAÇÃO	9010	9010	

AR-CONDICIONADO FRIGORÍGENA COM TUBO DE COBRE COM GÁS, SUCÇÃO	2003	5012	
AR-CONDICIONADO FRIGORÍGENA COM TUBO DE COBRE COM LÍQUIDO	2003	5005	
AR-CONDICIONADO COM DRENO CONTENDO ÁGUA FRIA	2003	6005	
AR-CONDICIONADO COM ELÉTRICA DE ALIMENTAÇÃO	7024	1003	2003
AR-CONDICIONADO COM ELÉTRICA DE COMANDO/COMUNICAÇÃO	7024	4007	2003
INCÊNDIO COM TUBULAÇÃO DE ÁGUA	3020	6005	
INCÊNDIO COM INFRAESTRUTURA ELÉTRICA DE FORÇA	3020	1003	
INCÊNDIO COM INFRAESTRUTURA ELÉTRICA DE COMANDO	3020	4007	
HIDRÁULICA DE ESGOTO	8014	8014	
HIDRÁULICA VENTILAÇÃO	8014	7004	
HIDRÁULICA REUSO/IRRIGAÇÃO	6005	6038	
HIDRÁULICA PLUVIAL	6005	4007	
HIDRÁULICA DE ÁGUA FRIA DE ABASTECIMENTO	6005	5012	
HIDRÁULICA DE ÁGUA FRIA DE RETORNO/SUCÇÃO	6005	2003	
HIDRÁULICA DE ÁGUA FRIA DE CIRCULAÇÃO	6005	5005	
HIDRÁULICA ÁGUA QUENTE	6005	1003	

Fonte: TCE

### Critério de medição

A identificação da tubulação será paga por metro linear de infraestrutura que foi identificada de acordo com o estabelecido neste item e com qualidade aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

#### 6.6.4. AUTOMAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO, COM LIGAÇÃO, TELAS, ENDEREÇAMENTO, IDENTIFICAÇÃO, LIGAÇÃO EM QUADRO, IDENTIFICAÇÃO, TESTES, SOFTWARE, ROTINAS, TREINAMENTO

O serviço consiste em realizar a conectorização de todos os cabos de comunicação, comando e rede atrelados aos sistemas instalados no pavimento, como por exemplo o

sistema de iluminação em QA (quadro de automação), específico designado pela fiscalização.

Além da conectorização física o processo envolve endereçamento das unidades, cadastro no sistema supervisorio, configurações, licenças, validações, ajustes, programações com teclas, interruptores, pulsadores, rotina de dimerizações, elaboração ou atualização de telas gráficas para operação remota dos componentes em supervisorio, inclusive identificação de componentes, aplicação ou aquisição de softwares envolvidos e posterior treinamento de equipe para uso e operação, bem como manutenções envolvidas para correta continuidade do sistema.

### **Referência**

As luminárias e sistemas de automação são referência KNX e Dali, sendo assim o sistema implementado deve comunicar e conversar com esses protocolos e com supervisorio existente ou em projeto de implementação.

### **Critério de Medição**

A composição será medida somente após todos os testes, comprovações de funcionamento, validações da fiscalização, conferências por componente, acionamentos individualizados, garantia de operação com todas funcionalidades previstas, possibilidade de comunicação com supervisorio futuro e conferências, testes ou ajustes que a fiscalização julgar necessário.

## **6.7. AUTOMAÇÃO**

Parametrização de sistema supervisorio do sistema de automação, para monitoramento e controle do sistema de iluminação, incluindo software de monitoração e controle, protocolo de comunicação aberto, módulo gráfico para criação de telas.

A programação do CP e Supervisorio será realizada com base nos diagramas lógicos e de controle, que seguem as normas ISA e SAMA. O diagrama lógico e de controle será elaborado pela CONTRATADA e atender as diretrizes especificadas pelo TCE/PR.

### **6.7.1. SOFTWARE DE SUPERVISÃO**

Desenvolvimento do aplicativo de supervisão e controle da unidade para as estações de operação do TCE/PR.

Devem ser desenvolvidas as telas da unidade, telas de operação, gráficos individuais das variáveis, telas de alarmes, entre outras configurações necessárias para possibilitar o

funcionamento do sistema de supervisão e controle.

### **6.7.2. DESCRIÇÃO GERAL CP**

O CLP previsto irá executar a programação da lógica contida nos diagramas lógicos e de controle para o monitoramento e controle dos equipamentos da área e sua interação com outras áreas.

Configuração das tabelas para troca de dados entre CP's e com estação Scada.

O CLP deverá receber tratamento em verniz conformal coating em seus contatos para protegê-lo de umidade e corrosão.

### **6.7.3. DIRETRIZES PARA PROGRAMAÇÃO DO APLICATIVO DA IHM LOCAL**

As IHM em quadros de automação como QA-SEDE e QA-SEDE-IHM devem ter seu software desenvolvido segundo as diretrizes abaixo (adaptável para casos de automação que também necessitem de programação):

- a) Deve ser possível visualizar todas as variáveis medidas existentes na unidade;
- b) Deve ser possível visualizar o estado de todos os equipamentos da unidade com suas variáveis (por exemplo: status de disjuntor fechado, bloqueios/emergência, ligado, falha do inversor, corrente, frequência etc, operação de luminárias, ligada, desligada, em falha, dimerizada em quantos % e outros)
- c) Deve ser possível monitorar e forçar as posições de memória do CP, com base na referência cruzada dos diagramas lógicos e de controle, a opção de forçamento deve ser habilitada via senha definida em conjunto com equipe técnica do TCE/PR.
- d) Deve ser possível executar os comandos para alteração de set-point, PID em automático e manual etc., em paralelo com o supervisório. Executar o controle de atualização: se alterada via IHM local, atualiza valor visto pelo supervisório e ao contrário também;
- e) Através das IHM locais, deve ser possível o acionamento de equipamentos, luminárias etc., ligados ao CP; dependendo de cada local de instalação (área do processo)

O sistema deverá ser submetido em menus alfanuméricos, com fácil inclusão, modificação, parametrização, associação e exclusão de grandezas e estados através das quais será possível supervisionar e ajustar o processo. Deverá ter clara identificação e distinção de

estados, regiões e limites para efeito de visualização e geração de alarmes.

Deverão ser programadas 3 senhas na IHM conforme o grau de quem for operá-la: programação, manutenção e operação.

As IHMs deverão disponibilizar as seguintes telas:

#### I. TELA DE ABERTURA

Deverá ser apresentada logo após a inicialização do sistema. É a tela de abertura, que deverá conter o nome da unidade, data e hora;

#### II. TELA PRINCIPAL

É acessada a partir de qualquer outra tela do sistema, e deve conter os links de acesso às outras telas do sistema de forma fácil e intuitiva;

#### III. TELA DE ESTADOS (STATUS)

Apresenta os indicadores principais do funcionamento do sistema, tais como: corrente, frequência, estado dos atuadores etc. Deverá existir uma tela dessa para cada um dos cinco grupos existentes no sistema. É essa tela que deve ser acessada para verificar os dados de processos importantes para o funcionamento dos equipamentos e instrumentos (a definição de quais serão estes dados deve ser feita durante a fase de definição do funcionamento). Para esta tela poderá existir, em outras telas, links para acesso rápido. No caso de tela gráfica pode ser executado a representação da unidade com o valor medido dos instrumentos e estados dos equipamentos.

#### IV. TELA DE COMANDOS

Esta tela deverá possibilitar a execução dos comandos dos equipamentos, como por exemplo Liga e Desliga, Habilita e Desabilita, Manual e Automático, Reset, dentre outros. Essa tela deve ser acessada somente por quem tem a senha de programador ou de manutenção.

#### V. TELA DE PARÂMETROS (SET-POINTS)

Permite acesso às telas de ajustes e parâmetros do sistema. Apresenta uma lista com os valores de ajuste do sistema, sendo que o acesso à visualização dos valores é livre, mas as alterações destes valores só poderão ser realizadas mediante senha do programador, a ser configurada na aplicação da IHM, pela CONTRATADA. Um dos set-points a ser

configurado é o tempo de operação, e acionamento das luminárias.

## **VI. TELA DE ALARMES**

Deverá conter a listagem dos alarmes ativos da unidade, deve permitir o reset dos alarmes.

### **6.7.4. SOLUÇÃO BMS**

Deverá ser composta de diferentes camadas sugerindo uma arquitetura avançada, permitindo controle descentralizado e independente de seus conjuntos e um alto poder de integração em seus diferentes níveis.

- Camada Analítica;
- Camada de Software;
- Camada de Gerenciamento e Controle;
- Camada de Controle de Campo;
- Camada de Aquisição de Dados e Periféricos.

Essa arquitetura em camadas deverá possuir flexibilidade, possibilitando relações diferentes entre si, o que permite em diferentes aplicações/projetos a supressão de alguns níveis. Como exemplo, podemos citar:

- Arquiteturas compostas apenas pelas três últimas camadas;
- Arquiteturas suprimindo a camada de gerenciamento;
- Arquiteturas compostas apenas pelas quatro últimas camadas;
- Arquiteturas suprimindo a camada de analíticos;

Composta por esses diferentes níveis e somada a essa flexibilidade, a solução BMS permitirá melhor adequação e escalabilidade, facilitando tomadas de decisão, favorecendo ampliações e modificações futuras, bem como acompanhará a demanda das novas tecnologias cada vez mais presentes nas aplicações em edifícios.

### **6.7.5. SOFTWARE BMS**

O software BMS deverá ser composto por cinco diferentes perfis de licença e operação que possibilitarão melhor gerenciamento da aplicação e diferentes possibilidades de acesso aos dados e correta adequação de acordo ao tipo e característica de cada projeto:

- Enterprise (Pack de serviços e funcionalidades carregadas ao Servidor de BMS): deve ser capaz de suportar até 250 gerenciadoras.
- Workstation (Aplicação executável para interface e acesso a todo o sistema)

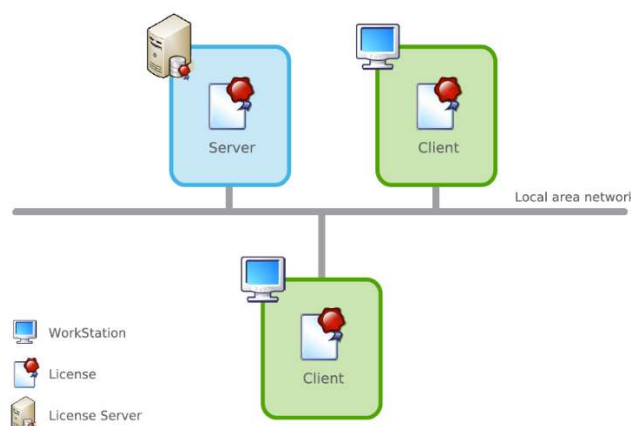


- Webstation (Versão Web de acesso mais flexível via browser incluindo dispositivos móveis)
- Workstation Pro (Perfil Engenharia para programação e edição de todo o sistema)
- Enterprise Centralizador (Unifica diferentes sites/edifícios em apenas uma sala de controle): deve ser capaz de agregar dados de 10 sistemas Enterprise Server totalmente carregados.

Por este conjunto que compreende a camada de software na arquitetura, muitas funcionalidades estarão disponíveis, tais como, lógica de controle, registro de tendências, supervisão, gerenciamento de alarmes, agendas, relatórios etc.

O Server será o núcleo do sistema onde se executará funções essenciais, enquanto através de Clients WorkStation e WebStation o usuário terá a experiência de interface entre ele e o sistema, por onde seus usuários poderão configurar, controlar e monitorar toda a arquitetura.

**Figura 58 - WorkStation**



**Fonte: TCE**

#### **6.7.6. LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO**

No tocante às linguagens de programação, o software BMS deverá permitir a programação em dois diferentes modos: scripts e function blocks. Isso permite que engenheiros e técnicos de campo tenham maior afinidade com o sistema enriquecendo e melhorando as soluções que exigem lógicas para o controle dos diversos processos.

#### **6.7.7. BANCO DE DADOS**

O Banco de Dados deverá ser proprietário e não dependente de licenças de softwares de gerenciamento de Banco de Dados externo. Isso otimiza rotinas de Backup e Restore, bem como facilita tarefas de instalação. O uso de um Banco de Dados externo e aberto deverá

ser permitido em caráter opcional, para os casos onde o número de dados historiados e o período de análise são elevados. Havendo então a necessidade de optar por uma base externa e aberta, deverá ser escolhido um software de boa reputação e com anos de aplicação como o PostgreSQL. Nessa aplicação o software BMS deverá suportar o TimescaleDB.

#### **6.7.8. CONTROLE DE USUÁRIOS**

O software BMS fornecerá um sistema de permissões potente que é fácil de gerir, flexível e adapta-se a sistemas de todos os tamanhos. O sistema de permissões fornece um nível de segurança ao mais elevado nível. A autenticação poderá ser de acordo com o sistema de gestão de User Account incorporado ou pelos domínios do Active Directory do Windows. A ferramenta de gestão User Account, deverá permitir que um administrador defina políticas de palavras-passe de acordo com requisitos de cibersegurança exigentes.

#### **6.7.9. RASTREABILIDADE**

O software BMS deverá possuir um registro de atividades avançado, que registra mais do que atividades básicas. Todas as ações devem ser registradas com um carimbo de data e hora, o usuário que efetuou a ação e os valores que foram alterados. Unindo-se a esse controle, o software BMS deverá possuir de forma opcional um pack para compliance compreendendo funcionalidades de Change Control, Registros e Assinaturas Eletrônicas. A funcionalidade Change Control uma vez ativa, deverá exigir que um ou dois usuários digitem suas credenciais antes de qualquer alteração.

#### **6.7.10. CERTIFICAÇÃO**

A nível Enterprise o software BMS deverá estar certificado e classificado em BTL como um Bacnet B-BC que é o perfil mais avançado. E como WorkStation, a classificação deverá ser Bacnet B-OWS. Ainda como Enterprise, deverá servir como um Bacnet Broadcast Management Device (BBMD) facilitando sistemas com várias sub redes IP.

#### **6.7.11. CAPACIDADE DE INTEGRAÇÃO E PROTOCOLOS**

O software BMS, ainda que esteja na camada de software na arquitetura, deverá ter a capacidade de integrar-se com dispositivos de outras camadas através dos protocolos Bacnet/IP e Modbus/IP. Isso possibilita que elementos de hardware no campo se tornem mais independentes, otimizando o processamento de gerenciadores e melhorando a performance do sistema.

Além dos protocolos citados anteriormente, o software BMS deverá suportar funcionalidades WebServices baseados em padrões abertos como o SOAP e o REST para aquisição de dados. Aumentando ainda mais a capacidade de integração de todo o sistema.

Deverá comunicar-se através de padrões de rede, tais como o DHCP, HTTP e HTTPS, isso torna a instalação fácil, a gestão simples e as transações seguras. A comunicação entre Server e Clients permitirá ser encriptada com o Transport Layer Security (TLS 1.2). Os servidores são entregues com um certificado autoassinado padrão. Os certificados do servidor da Autoridade de Certificação Comercial (CA) são suportados para reduzir o risco de ataques de tecnologia de informação maliciosa. A utilização de comunicação encriptada pode ser exigida tanto para a WorkStation como para a WebStation.

Outros protocolos que deverão ser suportados são: DHCP, DNS, NTP, SMTP e SMTPS com suporte a autenticação baseada em SSL/TLS, bem como o SNMP para envio de alarmes.

O software BMS deverá suportar MQTT como opcional para publicar informações em outros sistemas. MQTT é um protocolo de transporte de mensagens que se tornou cada vez mais popular nos últimos anos. Com seu tamanho reduzido, utilização leve de largura de banda e simplicidade, é ideal para comunicação M2M e IoT. Use o MQTT para permitir que o software publique valores em outros sistemas por meio de qualquer broker ou servidor MQTT, por exemplo: Amazon, Google, Microsoft ou IBM.

#### **6.7.12. IDIOMA**

O software deverá adaptar-se ao idioma utilizado, o sistema de medidas e o formato de data/hora às definições do sistema operativo. O idioma e o sistema de medidas devem ser facilmente alterados no WorkStation. As traduções do WorkStation serão fornecidas como parte da instalação ou como pacotes de idioma separados, fáceis de instalar e implementar.

#### **6.7.13. TELAS GRÁFICAS, WORKSPACES E DASHBOARDS**

Deverá suportar telas gráficas em bibliotecas 2D e 3D, bem como possibilitará a criação de objetos animados que terão seus comportamentos baseados nos valores de variáveis de controle e monitoramento. Além das telas gráficas todo o WorkSpace deverá permitir ser otimizado a cada usuário, permitindo que os diferentes perfis de utilizador sejam adequados a interface segundo também suas preferências pessoais e de conforto visual.

O software BMS deverá usar a tecnologia de gráficos vetoriais escaláveis para que os usuários possam aumentar a imagem para ver detalhes sem perder clareza. Os gráficos

são construídos uma vez, mas podem ser usados em qualquer ecrã, independentemente do tamanho ou da resolução. Os gráficos vetoriais têm um tamanho reduzido para que possam ser armazenados e apresentados diretamente a partir de um gerenciador se for o caso. Via WebStation a interface permitirá a criação de Dashboards baseados em widgets pré-programados e com funcionalidades matemáticas incorporadas. Esses widgets são gráficos em barra, mapas de calor, gráficos Pie, etc.

Os Dashboards deverão permitir dois modos de monitoramento, um com dados em tempo real e outro com dados históricos. Ainda em modo Dashboards uma funcionalidade Slide Show deverá estar disponível. Essa interface Web deverá possuir características visuais de fábrica que favorecem o uso em dispositivos móveis.

**Figura 59 - Dashboards**



**Fonte: TCE**

#### **6.7.14. ALARMES E EVENTOS**

Os alarmes serão apresentados de forma simples e eficiente, de modo a garantir que nenhum alarme seja ignorado. Os alarmes podem ser codificados com cores, agrupados e filtrados para uma eficiência máxima. O Software BMS permitirá que uma central ou um gestor atribua alarmes a Users ou User Groups. Com definições de filtros e o layout poderão ser editados e armazenados como Favoritos no AlarmView e no EventView. Um filtro rápido permitirá a filtragem rápida desses Views. Vários alarmes poderão ser confirmados em lote para uma gestão de alarmes eficaz.

Figura 60 - AlarmView

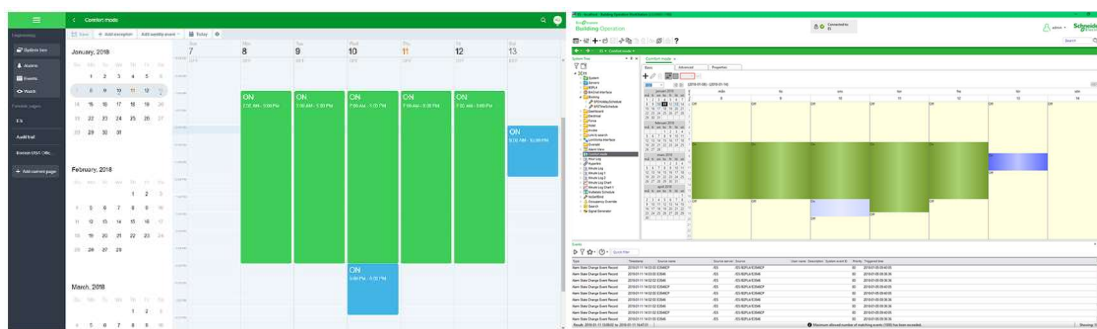


Fonte: TCE

#### 6.7.15. PROGRAMAÇÃO HORÁRIA

O software BMS deverá fornecer funcionalidade de programação horária intuitiva. A eficiência energética é atingida quando o equipamento está em funcionamento apenas quando necessário. As agendas deverão gerir esse processo através de uma interface gráfica de fácil utilização. Alterar horas com apenas alguns cliques do mouse. O editor de agenda pode ser definido para eventos recorrentes (ex. cada segunda-feira, cada terça-feira ou cada primeiro de janeiro) ou um número ilimitado de exceções com níveis de prioridade. As agendas vão além do controle básico de ativação e desativação para comando direto deverá também permitir o controle de valores analógicos. Por exemplo, os utilizadores podem definir eventos agendados para controlar níveis de iluminação sem escrever um programa.

Figura 61 - Programa



Fonte: TCE

#### 6.7.16. TRENDS, LOG PROCESSOR E RELATÓRIOS

O software BMS deve registrar tendências de dados de várias formas, incluindo um método periódico (todos os dias, horas, minutos) e um método de mudança de valor (COV) que apenas inicia o registro quando um limiar definido tiver sido ultrapassado. Estes registros de tendência podem ser mostrados em listas e gráficos de tendência para visualizar padrões para análise diagnóstica e otimização. Podem ser apresentadas várias séries num

único gráfico, de forma a que os pontos dos dados possam ser facilmente comparados.

A cor, a espessura e o estilo de todas as linhas podem ser editados. A apresentação de dados digitais é automaticamente mostrada como barras horizontais altas e baixas, eliminando a necessidade de escalonamento adicional. Os dados de registo devem ser apresentados como média, mínimo, máximo ou delta, além do próprio valor de registo. Um gráfico de tendência deverá apresentar duas escalas diferentes no mesmo gráfico para ver como dados diferentes se relacionam entre si. Os dados de tendência podem ser exportados e transferidos como ficheiros XML, CSV ou Excel.

O software BMS deverá possuir a funcionalidade de Log Processor, para processamento personalizado de dados de tendência e exibição em gráficos, dashboards e para inclusão em relatórios. O Log Processor permitirá cálculos avançados em um ou vários logs de tendência e valores de pontos. A saída do Log Processor permitirá ser salva no banco de dados.

O software BMS fornecerá funcionalidade integrada para relatórios que podem trabalhados em qualquer formato de texto, XLSX e PDF, sem nenhuma dependência de outro software externo. Relatórios para XLSX e PDF podem ser enriquecidos com o uso de funcionalidades XLSX avançadas, como fórmulas, formatação condicional, gráficos e minigráficos. Os relatórios poderão ser gerados a partir de uma programação horária, em um evento de alarme ou outras condições personalizadas, deverá permitir também o envio do relatório gerado por e-mail ou gravar em um arquivo. Como opcional para elevar a segurança e rastreabilidade dos dados ainda mais, deverá permitir assinar relatórios PDF automaticamente com um certificado digital mediante geração. Isso valida que o conteúdo não foi alterado depois que o relatório foi gerado.

#### **6.7.17. IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO E BACKUP**

Configurações e programas podem facilmente ser transferidos de uma base de dados para outra através da funcionalidade de importação e exportação. A interface de importação deverá fornecer uma pré-visualização dos objetos, para que os usuários possam confirmar o conteúdo. Além dos recursos de importação e exportação o software BMS deverá possibilitar Backup em padrão de arquivo.XBK que facilita o gerenciamento de backups e possui boa compactação.

#### **6.7.18. DEMAIS FUNCIONALIDADES**

Além dos requisitos apresentação anteriormente o software BMS deverá conter

funcionalidades que otimizam as tarefas de operação e gerenciamento, tais como, Alteração em Massa, Binding Tool para links rápidos entre objetos, Device Discovery, Spreadsheet View e Watch Panel.

#### **6.7.19. CP**

No centro da arquitetura de automação está o CP, que por sua vez deverá ser na versão Professional. A sua escolha se dará pela complexidade do projeto ou processo.

O hardware gerenciador deverá, além de sua função intermediária entre controladores de campo e a camada de software, desempenha funções chaves, tais como, lógicas de controle, registro de tendências, supervisão de alarmes, comportar telas gráficas quando necessário, programação horária e agendamento, etc. Logo, esse CP deverá conter características compatíveis como a de um Server na arquitetura. Em sua versão Professional, o gerenciador deverá possuir módulos de expansão para pontos físicos, podendo chegar a capacidade de 464 pontos, com comunicação e alimentação providas de um Backbone partindo da fonte de alimentação dedicada e projetada especialmente para esse hardware.

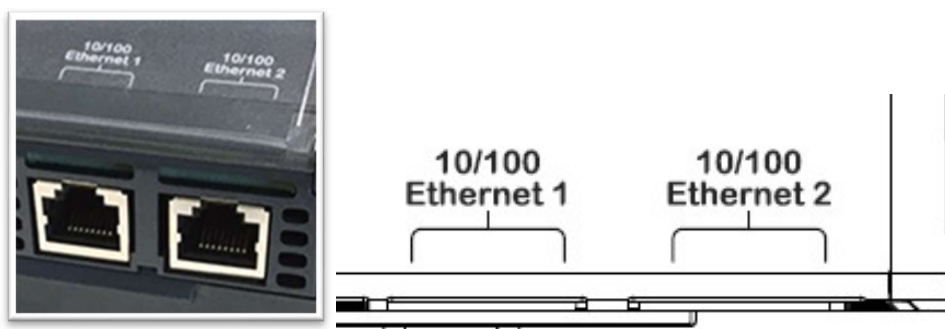
O CP deve atender as mínimas especificações técnicas: Tensão nominal 24Vcc; 2 portas tipo conector RJ45; 1 porta tipo conector de dispositivo USB, Mini-B; 1 porta, tipo conector: USB host port type A; 2 portas RS485; Grau de proteção IP20; Tipo de memória 4GB; Dimensões: Altura: 114mm, profundidade: 64mm, largura:90mm; para mais características técnicas verificar projeto do QD-SUB-ALT-SEDE (consultar FISCALIZAÇÃO).

#### **6.7.20. PORTAS DE COMUNICAÇÃO**

O gerenciador, na versão Professional, deve possuir duas portas de comunicação Ethernet 10/100, permitindo diferentes topologias com os controladores de campo e oferecendo maior desempenho na comunicação. Além das portas Ethernet, deverão conter a porta de comunicação serial RS-485, sendo que na versão Professional o gerenciador possuirá duas RS-485, Port-A e Port-B, aumentando ainda mais sua capacidade de gerenciamento de dispositivos por esse meio. Em ambas as versões, deverá haver uma porta USB para administração do hardware, sem a necessidade de retirá-lo da rede.



Figura 62 - Porta de Comunicação



Fonte: TCE

#### 6.7.21. CAPACIDADE DE INTEGRAÇÃO E PROTOCOLOS

O gerenciador profissional deverá suportar os protocolos Bacnet/IP para 200 devices, Bacnet/MSTP para 254 devices, Modbus/IP para 247 devices e Modbus/RTU para 124 devices, sem a necessidade de licenças de drivers de comunicação para esses protocolos. Além dos protocolos citados anteriormente, o gerenciador deverá suportar funcionalidades WebServices baseados em padrões abertos para aquisição de dados.

Deverá comunicar-se através de padrões de rede, tais como o DHCP, HTTP e HTTPS, isso torna a instalação fácil, a gestão simples e as transações seguras. A comunicação entre Server e Clients permitirá ser encriptada com o Transport Layer Security (TLS 1.2). Os servidores são entregues com um certificado autoassinado padrão.

Os certificados do servidor da Autoridade de Certificação Comercial (CA) são suportados para reduzir o risco de ataques de tecnologia de informação maliciosa. Outros protocolos que deverão ser suportados são, DHCP, DNS, NTP, SMTP e SMTPS com suporte a autenticação baseada em SSL/TLS, bem como o SNMP para envio de alarmes. O gerenciador deverá suportar MQTT como opcional para publicar informações em outros sistemas. MQTT é um protocolo de transporte de mensagens que se tornou cada vez mais popular nos últimos anos. Com seu tamanho reduzido, utilização leve de largura de banda e simplicidade, é ideal para comunicação M2M e IoT. Use o MQTT para permitir que o software publique valores em outros sistemas por meio de qualquer broker ou servidor MQTT, por exemplo, Amazon, Google, Microsoft ou IBM.

#### 6.7.22. CERTIFICAÇÃO

O gerenciador, uma vez que se comunica diretamente com as redes BACnet/IP e BACnet MS/TP, deverão possuir BTL como BACnet Building Controllers (B-BC), o perfil de dispositivo BACnet mais avançado. Esta capacidade garante acesso a uma ampla gama de dispositivos BACnet. O gerenciador também deverá quando necessário, servir como



dispositivo de gestão de difusão BACnet (BBMD) para facilitar sistemas BACnet que incluem várias subredes IP.

#### **6.7.23. CPU E MEMÓRIA**

Na versão Profissional o gerenciador deverá oferecer CPU de 500MHz, tipo SPEAr1380, ARM Cortex-A9 dual-core, DDR3 SDRAM de 512MB e Memória eMMC de 4GB.

#### **6.7.24. CONTROLADORES**

O controlador deverá ser um device multifunção, totalmente programável (script e function block) e baseado em Bacnet/IP. Deverão oferecer uma mistura de tipos de pontos baseados em tecnologia Universal Input Output – UIO. Essas UIO's permitirão que um único canal assuma até três tipos diferentes de IO, Digital Input, Analog Input e Analog Output. Essa flexibilidade proporciona adequação dos canais aos sinais vindos do campo, reduzindo o número de controladores no projeto, bem como por quadro de controle.

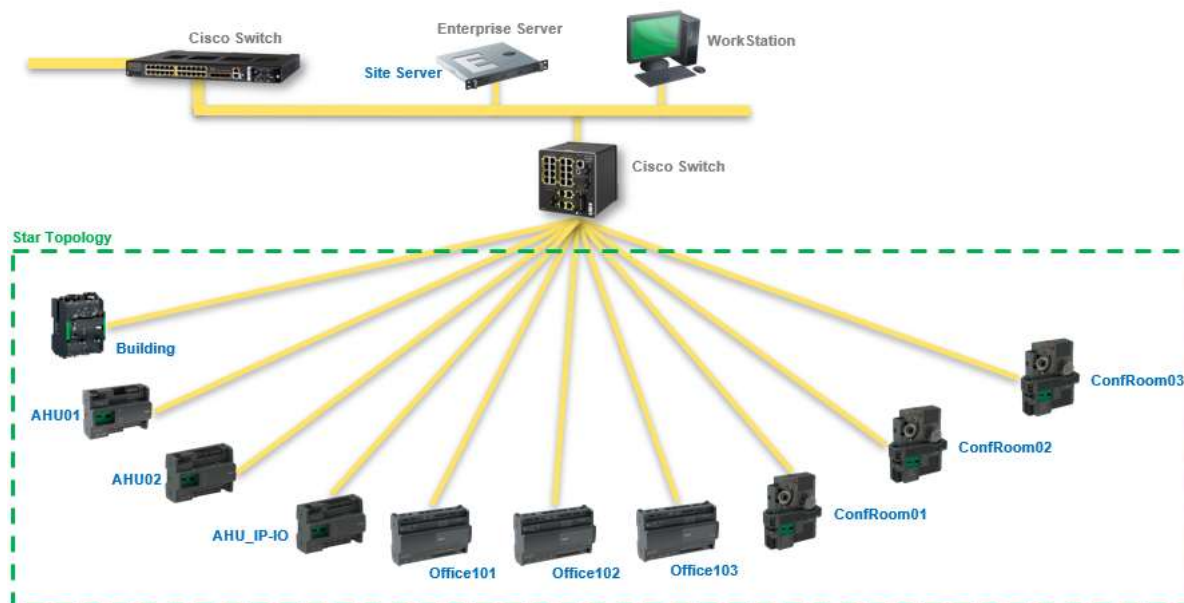
Assim como os gerenciadores, os controladores de campo deverão possuir duas portas Ethernet que possibilitarão o desenho de diferentes topologias. Essas topologias permitem que controladores baseados em IP, não ocupem um número elevado de portas no switch de rede, e utilize cabeamento mais viável ao mesmo tempo que oferecem o desempenho de controladores Ethernet. Deverão suportar também o DHCP para fácil configuração na rede.

#### **6.7.25. TOPOLOGIAS**

Pelo fato de possuir duas portas Ethernet, os controladores deverão permitir a topologia estrela, suportada por cabo Cat6 e permitindo 90m entre controladores. Onde ultrapassar os 90m estará sendo previsto switch pra fibra, conversor de fibra optica e demais elementos necessários.

Topologia Estrela (Convencional):

**Figura 63 - Conexões**



Fonte: TCE

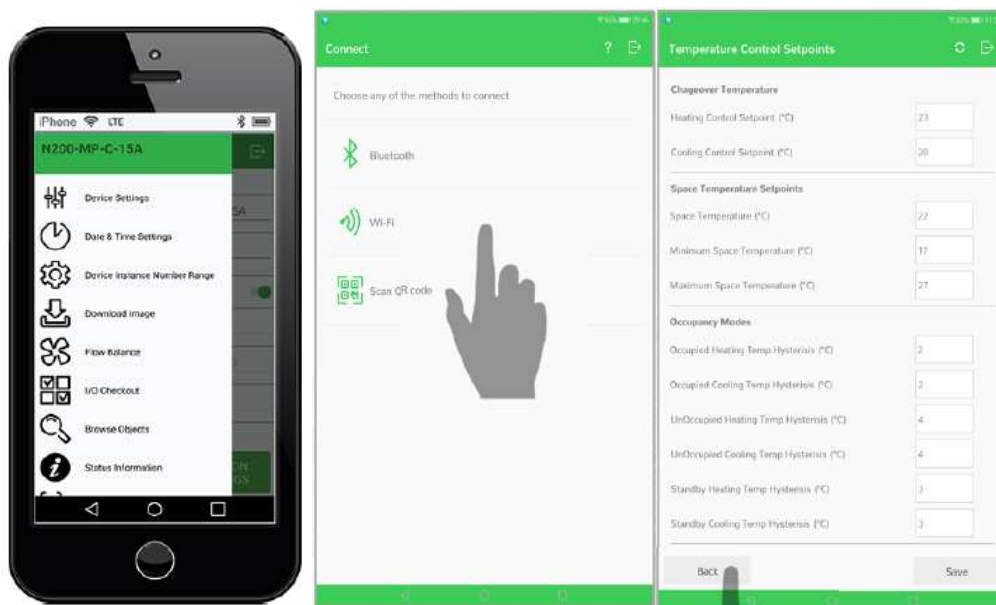
#### 6.7.26. SENSOR BUS

Além dos canais de comunicação, o controlador deverá dispor de uma porta Sensor Bus em padrão RJ-45 para uma rede dedicada de sensores inteligentes. Cada controlador deverá suportar até 4 sensores em Daisy Chain nesse Bus, podendo resultar em um trecho de no máximo 60m.

#### 6.7.27. COMISSIONAMENTO MÓVEL

O controlador deverá possuir um aplicativo móvel para comissionamento via celular ou tablet. Esse app permite a configuração local, otimiza a implementação no campo, reduz o tempo de comissionamento, flexibiliza a execução e minimiza as dependências de infraestrutura no trabalho de técnicos e engenheiros. Com a aplicação móvel será possível descobrir facilmente controladores na rede IP, poderá alterar a configuração de cada controlador, incluindo as definições de rede Bacnet e IP. Através dessa ferramenta também será possível guardar definições de controladores e aproveitá-las em controladores de mesmo modelo.

**Figura 64 - APP**



**Fonte: TCE**

### **6.7.28. SERVIÇOS**

A empresa CONTRATADA deverá executar os serviços de instalação, remanejamentos, programação, ajustes, testes e qualquer outro serviço necessário para a correta instalação e operação de todos os materiais e equipamentos, seguindo as especificações do projeto e os elementos técnicos do Edital de Licitação.

### **6.8. INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO**

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a empresa CONTRATADA para realizar fornecimento, implantação, instalação, montagem, partida e balanceamento dos equipamentos e complementos do sistema de ventilação e ar-condicionado, visando propiciar qualidade de ar interior para o conforto térmico humano, através do controle de temperatura, para a situação de verão e de inverno, de todos os ambientes dos pavimentos de ocupação coletiva, e salas administrativas, do prédio anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná situado na Praça Nossa Senhora da Salete - Centro Cívico, Curitiba – PR, CEP - 80530-910.

Em conjunto com os desenhos, planilha orçamentária e demais anexos, contém todas as informações técnicas referentes a equipamentos e acessórios, incluindo dimensões e especificações dos materiais e elementos necessários ao pleno funcionamento do sistema de ventilação e condicionamento de ar a ser instalado.

### **6.8.1. CONSIDERAÇÕES PARA CÁLCULO DO PROJETO**

A obra está localizada na cidade de Curitiba no Estado do Paraná, cujas características geográficas são: Latitude: 25° 25' 48" S Longitude: 49° 16' 15" O (W) Altitude média: 945 m  
As premissas consideradas quando da elaboração do projeto técnico são as que seguem:

- **CONDIÇÕES EXTERNAS:**
  - **VERÃO:**
    - Temperatura de bulbo seco = 30,9°C
    - Temperatura de bulbo úmido = 20,1°C
  - **INVERNO:**
    - Temperatura de bulbo seco = 5,0°C
    - Umidade relativa = 40% (não controlada)
- **CONDIÇÕES INTERNAS:**
  - **VERÃO:**
    - Temperatura de bulbo seco = 24°C +/- 2°C
    - Umidade relativa = aproximadamente 50% (não controlada)
  - **INVERNO:**
    - Temperatura de bulbo seco = 22°C +/- 2°C
- **TAXA DE RENOVAÇÃO DE AR EXTERIOR:** A taxa de renovação do ar interior foi definida com base no que preceitua as seguintes normas:
  - NBR 16401-(2008) Parte 3;
  - RE 09/03 da Anvisa (para ambientes de ocupação de pessoas);
  - Para ambientes sem ocupação 10 trocas por hora.

#### **6.8.1.1. MEMORIAL DE CÁLCULO**

##### **6.8.1.1.1. CARGA TÉRMICA**

Para o cálculo da vazão e renovação do ar exterior foi considerado a NBR 16401-3 tabela 01 – Escritórios de média densidade com seleção do nível 3 da tabela.

Classe de filtros conforme tabela 05 – Classe mínima de filtragem – F5.

Item - (Escritórios, sala de reuniões, CPD, Salas de Digitação, call center, consultórios).

##### **6.8.1.1.2. RENOVAÇÃO DE AR**

A Memória de Cálculo da Vazão e Renovação de Ar para todos os ambientes com ocupação permanente de pessoas.

Obs. Adotado a RE 09/03 da Anvisa como critério adotado por ser o mais conservador.

Item: 3.4 – a Taxa de Renovação do Ar adequada de ambientes climatizados será, no mínimo, de 27 m<sup>3</sup>/hora/pessoa, exceto no caso específico de ambientes com alta rotatividade de pessoas.

#### **6.8.1.1.3. VAZÃO DE EXAUSTÃO DE AR PARA BANHEIROS E ÁREAS DE SERVIÇO**

A memória de Cálculo de Vazão de Exaustão de Ar para as salas de serviço, banheiros sem janela e banheiros de uso coletivo, foi utilizado critério de cálculo segundo a NBR 16401-3:2008 Tabela 1.

### **6.8.2. SISTEMA DE AR-CONDICIONADO**

#### **6.8.2.1. ESPECIFICAÇÕES GERAIS DO SISTEMA**

A solução adotada foi a de utilização de um sistema de expansão direta multimodular, com tecnologia do tipo VRF (FLUXO de Refrigerante Variável), sendo para resfriamento ou aquecimento, isso quer dizer que: quando uma das evaporadoras for iniciada em um ciclo todo sistema trabalhará no mesmo ciclo (quente ou frio).

A climatização para conforto humano em cada uma das salas de cada pavimento será efetuada através evaporadoras do tipo cassete de quatro vias ou do tipo parede (high-wall) ou dutado embutido no forro (built-in), conforme especificações técnicas descritas abaixo. Toda a instalação dos evaporadores deverá ser ajustada ao forro.

Quanto à localização das unidades condensadoras, ficou definido que serão alocadas, em local apropriado, conforme desenhos de projetos.

As condensadoras devem ser montadas nos locais especificados em desenho, com bases construídas conforme projeto e recomendação do fabricante dos equipamentos adquiridos pela instaladora, e sobre calços de borracha para atenuar a vibração gerada pelo funcionamento. Deve-se observar os espaços indicados em catálogos e orientação dos fabricantes para que possa ter ar suficiente para entrada e saída das serpentinas, das condensadoras, e espaço suficiente para manutenções.

Fixar as condensadoras às bases com parafusos.

#### **6.8.2.2. AR EXTERNO**

A admissão de ar externo para renovação de ar de cada um dos ambientes de toda a edificação será através de ventilação mecânica com trocador de calor para admissão deste.

A distribuição do ar de renovação será feita a partir de uma rede de dutos distribuídos

internamente sobre o forro e insuflado através de grelhas fixadas no forro, conforme indicado em projeto, a fim de distribuir o ar de maneira mais homogênea possível.

O recuperador de calor será interligado ao sistema de automação do VRF e também pode ser acionado por controle remoto com fio instalado no interior da edificação em local especificado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **6.8.2.3. SISTEMA DE EXAUSTÃO PARA BANHEIROS**

A exaustão de ar dos banheiros será através de exaustor de ventilação mecânica forçada axial, com os ventiladores instalados no pavimento, e com dutos conduzindo o ar para fora do ambiente, conforme indicado em projeto.

O acionamento dos ventiladores de ar será em paralelo com o interruptor de iluminação do banheiro.

Os Ventiladores/ Exaustores devem atender as características de vazão, pressão, filtragem, ruído e especificações de projeto. O Produto deve atender característica igual ou semelhante, similar a referência ou superior.

#### **Referência**

Gabinete de Exaustão Modelo FH200 da Sicflux ou similar.

#### **Critério de medição**

A medição dos equipamentos de climatização como ventiladores e exaustores terá critério de medição diferenciado, podendo ser medido até 50% do equipamento posto em obra, com 40% restante somente após instalação completa de elétrica, comunicação, dreno, dutos, tubulação de cobre, acessórios e com 10% retido para testes ensaios, validações e funcionamento (sem contar a retenção de 10% de obra convencional).

#### **6.8.2.4. SISTEMA DE EXAUSTÃO DAS ÁREAS DE SERVIÇO**

A exaustão de ar das áreas de serviço: depósito, DML e arquivos, será por exaustor de ventilações mecânicas instaladas no pavimento e acionados por programador horário (TIMER).

A exaustão de ar da copa, será por exaustor de ventilações mecânicas instalado no pavimento e acionado em paralelo com o interruptor da iluminação da copa.

Os Ventiladores/ Exaustores devem atender as características de vazão, pressão, filtragem, ruído e especificações de projeto. O Produto deve atender característica igual ou semelhante, similar a referência ou superior.

## **Referência**

Gabinete de Exaustão Modelo FH315 da Sicflux ou similar.

## **Critério de medição**

A medição dos equipamentos de climatização como ventiladores e exaustores terá critério de medição diferenciado, sendo eles:

10% do valor será frente a definição do equipamento, aprovação com a fiscalização vide catálogos, datasheets e certificações, inclusive com sinal de negócio viabilizando a aquisição em prazo correto para a empresa independente de fluxo de caixa para as primeiras parcelas;

30% do valor será pago frente aquisição por parte da CONTRATADA a ser comprovada mediante apresentação de notas fiscais, comprovantes de pagamento, e confirmações formais do fornecedor;

20% na locação do equipamento no local de instalação (não será pago equipamento posto in loco se não estiver condizente com o cronograma aprovado de execuções da CONTRATADA);

30% do valor será pago frente a todas as instalações civis e mecânicas necessárias, bases, alocação, ligações hidráulicas ou de infraestruturas, tubulações, calhas e interligações assim como suportação ou fixações em geral do equipamento e; todas as instalações elétricas, como alimentações, cabeamentos de saída, comunicações, comando, intertravamentos, identificações, projetos de quadros e esquemas necessários para perfeito acionamento e funcionamento do equipamento (atualizados);

10% do valor será pago mediante startup, ligação, energização, funcionamento e validação com os testes cabíveis, tensão, corrente, vazão, potência, pressão e demais grandezas que se apliquem ao equipamento a ser medido; inclusive acabamento, limpeza e identificação com TAGS de TODOS OS EQUIPAMENTOS conforme projetos;

Todas essas etapas serão pagas se, e somente se, a FISCALIZAÇÃO aprovar cada uma das etapas previamente.

### **6.8.2.5. SUPORTE DOS VENTILADORES E/OU EXAUSTORES**

Os ventiladores e/ou exaustores serão suportados por tirantes quando presos nas lajes, ou por chumbador conforme recomendação do e manual do fabricante e projeto.

Utilizar tirante galvanizado 'Fita Walsywa' perfurada para suportação ou perfilado perfurado 38x19mm galvanizado a fogo, em conjunto com barra roscada, porcas, arruelas, cone,



jaqueta para fixação em laje.

Deverão ser montados tirantes roscados de até 3/8", sendo os equipamentos apoiados em perfilado galvanizado 38x19mm fabricado em chapa 16.

O conjunto de suporte deve ser instalado por equipamento e suficiente para peso do mesmo conforme manuais dos fabricantes. Em nenhuma hipótese um material deve estar escorado em infraestruturas ou trama de forro próximo.

### **Referência**

JEA, Perfil Lider ou similar.

### **Critério de medição**

A medição de suportes de equipamentos está ligada a composição unitária do mesmo, e a suportação de infraestruturas está distribuída a cada 1,5m da mesma nas tubulações e dutos. O material será pago caso executado e validado com aprovação da fiscalização.

### **6.8.2.6. DESCRIÇÕES GERAIS DA INSTALAÇÃO – AR-CONDICIONADO E GENERALIDADES ACERCA DO SISTEMA DE CONFORTO**

O sistema proposto e seu conceito são totalmente novos, não prevendo o reaproveitamento de qualquer equipamento, dispositivo ou elemento.

O sistema será do tipo VRF (Fluxo de Refrigerante Variável), e foi o escolhido para fazer a climatização individualizada de cada um dos ambientes internos do prédio anexo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná.

As unidades terminais, individualizadas, distribuídas por pavimentos, têm por finalidade propiciar o conforto térmico para o verão e o inverno, considerando as cargas térmicas internas compostas pela parcela do que é gerado em cada ambiente (calor dissipado de pessoas e equipamentos) e o que é induzido por influências externas (sol e meio ambiente).

Conforme exposto, a divisão do sistema em subsistemas individuais foi proposta visando alcançar incremento na eficiência no condicionamento de ar ambiente, propiciando melhores condições de conforto das pessoas usuárias, além de maior eficiência no emprego da capacidade frigorífica instalada.

As soluções técnicas relativas à distribuição do ar no que diz respeito ao tipo, porte e capacidade das evaporadoras e distribuição do ar exterior através de dutos, e outros elementos, estão descritas e detalhadas nos capítulos deste memorial descritivo, além de apontadas nos desenhos das plantas em anexo, bem como na planilha orçamentária que acompanha este projeto.



A capacidade de cada unidade condensadora foi definida a partir da determinação teórica estimada da carga térmica das do prédio em questão. Em seguida, com base neste valor, considerando a ocupação e subdivisão da área, foram alocadas as evaporadoras e definido o sistema de distribuição da rede frigorífica (linhas de líquidos e gás) que atenderão os ambientes sob análise. Desta forma, reportando-se aos catálogos técnicos dos equipamentos, foi possível selecionar um que melhor se adéqua à situação, o que permitiu apurar a potência frigorífica de cada unidade bem como o total da edificação.

Portanto, o sistema será do tipo multimodular, com unidades condensadoras independentes ou agrupadas em módulos, nas quais estarão conectadas as evaporadoras do tipo cassete, distribuídas em cada ala de cada pavimento, e que serão as responsáveis pela climatização do ar ambiente deste edifício administrativo do Tribunal de Contas do Estado do Paraná, conforme indicado nos desenhos.

O sistema também contará com caixas de distribuição HR (Heat Recovery), nominadas de caixa de recuperação, para que o sistema possa operar com evaporadoras no ciclo frio e outras no ciclo quente simultaneamente.

As características e especificações técnicas de cada um dos equipamentos do sistema de condicionamento de ar que está sendo proposto (expansão direta do tipo VRF – FLUXO de Refrigerante Variável) estão descritas abaixo, e nas plantas de cada pavimento.

#### **6.8.2.7. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS – SIMILAR OU EQUIVALENTE**

Quando qualquer material ou equipamento é identificado no desenho ou no memorial por referência a um nome de fabricante ou número de modelo, isto tem a intenção de estabelecer um requerido padrão de projeto e qualidade, e isto em nenhum momento, tem a intenção de limitar a concorrência. Portanto, fica entendido que a frase “similar ou equivalente” é, no presente, inserida, seguindo o nome de um fabricante, independente de esta ocorrer ou não.

Todos os equipamentos e materiais fornecidos, diferentes dos aqui especificados, deverão necessariamente ser discriminados nas propostas, cabendo à fiscalização proceder a análise quanto a sua aceitabilidade.

#### **6.8.3. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS**

As normas técnicas que nortearão a aquisição dos equipamentos e dispositivos acessórios, bem como a instalação e funcionamento do sistema são as que seguem nos itens a seguir:

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT

- **NBR 16401** – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários, Partes 1, 2 e 3;
- **NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **NBR 5648** – Tubos plásticos de uso predial e industrial;
- **PORTARIA nº 3.523, de 28 de agosto de 1998** – Ministério da Saúde.
- **RESOLUÇÃO RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003** – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- **NORMAS INTERNACIONAIS**
  - **ASHRAE** – American Society Heating Refrigeration Air Conditioning Engineering;
  - **SMACNA INC** – Sheet Metal and Constructors National Association INC (Low/Velocity Duct Constructions Standards).

#### 6.8.4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Para o desenvolvimento do projeto de instalações foram utilizados os seguintes documentos de referência, até a data da entrega do projeto.

- Projetos de Arquitetura;
- Reuniões Técnicas com o cliente, arquitetura e engenharia.

Dentre os documentos que acompanham este memorial, estão:

- Lista de materiais inclusa nos projetos
- Projetos nos formatos em PDF, DWG (editável), IFC e RVT (editável).

#### 6.8.5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

##### 6.8.5.1. UNIDADES EVAPORADORAS DO SISTEMA VRF (INTERNAS)

**Gabinete** – deverão ter sua estrutura construída em chapa de aço galvanizado ou plástico de engenharia, tratado e pintado com esmalte sintético na cor branca, proporcionando bom aspecto visual;

**Trocador de Calor** - deverão ser construídos em tubos de cobre mecanicamente expandidos em aletas de alumínio, perfeitamente fixadas ao tubo, corrugadas de alta eficiência, multi-passos. Todo o circuito deverá ter sido limpo e testado contra vazamentos em fábrica, devendo possuir conexões para tubulação de refrigerante;

**Conjunto Motor Ventilador** - os ventiladores deverão ser do tipo centrífugos multipás em plástico, dotados de 3 velocidades de operação (alta, média e baixa), com controle por PWM (“pulse width modulation” ou modulação de largura de pulso), balanceados estática e

dinamicamente, com acionamento direto por motor de indução monofásico com mancais de lubrificação permanente. O nível de ruído máximo para os equipamentos deverá ser de 40 dB (A);

**Dispositivo de Expansão** – a expansão de refrigerante será efetuada por meio de válvula de expansão eletrônica.

**OBS.: 1** - Após a instalação todas as unidades evaporadoras devem ser envoltas em embalagem plástica para proteger as unidades evaporadoras de poeira e detritos oriundos da execução da obra, a proteção só deve ser retirada para os procedimentos de start-up.

**Obs.: 2** – As unidades evaporadoras e grelhas de renovação deverão ser instaladas obrigatoriamente após a instalação dos perfis e estrutura do forro.

### **Referência**

Unidade Evaporado Cassete 4 vias. Modelo: ARNU12GTRB4, ou ARNU18GTQB4.

### **Critério de medição**

A medição dos equipamentos de climatização como recuperadores de calor e evaporadoras terá critério de medição diferenciado, sendo eles:

10% do valor será frente a definição do equipamento, aprovação com a fiscalização vide catálogos, datasheets e certificações, inclusive com sinal de negócio viabilizando a aquisição em prazo correto para a empresa independente de fluxo de caixa para as primeiras parcelas;

30% do valor será pago frente aquisição por parte da CONTRATADA a ser comprovada mediante apresentação de notas fiscais, comprovantes de pagamento, e confirmações formais do fornecedor;

20% na locação do equipamento no local de instalação (não será pago equipamento posto in loco se não estiver condizente com o cronograma aprovado de execuções da CONTRATADA);

30% do valor será pago frente a todas as instalações civis e mecânicas necessárias, bases, alocação, ligações hidráulicas ou de infraestruturas, tubulações, calhas e interligações assim como suportação ou fixações em geral do equipamento e; todas as instalações elétricas, como alimentações, cabeamentos de saída, comunicações, comando, intertravamentos, identificações, projetos de quadros e esquemas necessários para perfeito acionamento e funcionamento do equipamento (atualizados);

10% do valor será pago mediante startup, ligação, energização, funcionamento e validação

com os testes cabíveis, tensão, corrente, vazão, potência, pressão e demais grandezas que se apliquem ao equipamento a ser medido; inclusive acabamento, limpeza e identificação com TAGS de TODOS OS EQUIPAMENTOS conforme projetos;

Todas essas etapas serão pagas se, e somente se, a FISCALIZAÇÃO aprovar cada uma das etapas previamente.

#### **6.8.5.2. UNIDADES CONDENSADORAS SISTEMA VRF (EXTERNAS)**

**Gabinete** – as unidades condensadoras deverão ter sua estrutura construída em chapa de aço galvanizado, tratado e pintado com esmalte sintético, próprio para instalação ao tempo. O painel de serviço deverá permitir fácil acesso às manutenções, tanto à parte elétrica, quanto para uma eventual intervenção nos compressores. Deverá abrigar adequadamente, componentes elétricos e eletrônicos do equipamento, garantindo fechamento e vedação, de maneira a evitar penetração de água;

**Compressor** – serão do tipo rotativo “scroll”, dotados de controle de capacidade “inverter”, ou seja, com ajuste da frequência de serviço;

**Trocador de Calor** – deverá ser construído em tubos de cobre mecanicamente expandidos em aletas de alumínio, perfeitamente fixadas ao tubo, corrugadas de alta eficiência, multi – passos, com espaçamento de não mais que 12 aletas por polegada. Todo o circuito deverá ter sido limpo e testado contra vazamentos em fábrica, devendo possuir conexões para tubulação de refrigerante;

**Conjunto Motor Ventilador** – os ventiladores deverão ser do tipo axial com pás em plástico, descarga vertical do ar aquecido, com controle por PWM (“pulse width modulation” ou modulação de largura de pulso), balanceados estática e dinamicamente, com acionamento direto por motor de indução com mancais de lubrificação permanente. O nível de ruído máximo para os equipamentos deverá ser de 64 dB (A), medido a 1 m da tampa de serviço e 1,5 m do solo.

Obs. A condensadoras devem ser fixas na base com parafuso ou grampos adequados ao perfil metálico de sustentação ou base de concreto.

#### **Módulos Das Condensadoras**

As condensadoras podem ser de modulo único ou conjugado.

O EER de resfriamento deve ser igual ou superior a 4.0, ou COP de aquecimento igual ou superior a 4.0. (unidades condensadoras de descarga vertical).

#### **Referência**

Unidade Condensadora de Descarga Vertical Modelo ARUM260BTE5 da LG.

### **Critério de medição**

A medição dos equipamentos de climatização como condensadoras terá critério de medição diferenciado, sendo eles:

10% do valor será frente a definição do equipamento, aprovação com a fiscalização vide catálogos, datasheets e certificações, inclusive com sinal de negócio viabilizando a aquisição em prazo correto para a empresa independente de fluxo de caixa para as primeiras parcelas;

30% do valor será pago frente aquisição por parte da CONTRATADA a ser comprovada mediante apresentação de notas fiscais, comprovantes de pagamento, e confirmações formais do fornecedor;

20% na locação do equipamento no local de instalação (não será pago equipamento posto in loco se não estiver condizente com o cronograma aprovado de execuções da CONTRATADA);

30% do valor será pago frente a todas as instalações civis e mecânicas necessárias, bases, alocação, ligações hidráulicas ou de infraestruturas, tubulações, calhas e interligações assim como suportação ou fixações em geral do equipamento e; todas as instalações elétricas, como alimentações, cabeamentos de saída, comunicações, comando, intertravamentos, identificações, projetos de quadros e esquemas necessários para perfeito acionamento e funcionamento do equipamento (atualizados);

10% do valor será pago mediante startup, ligação, energização, funcionamento e validação com os testes cabíveis, tensão, corrente, vazão, potência, pressão e demais grandezas que se apliquem ao equipamento a ser medido; inclusive acabamento, limpeza e identificação com TAGS de TODOS OS EQUIPAMENTOS conforme projetos;

Todas essas etapas serão pagas se, e somente se, a FISCALIZAÇÃO aprovar cada uma das etapas previamente.

### **6.8.5.3. RELOCAÇÃO DE SPLITS E EQUIPAMENTOS DE AR-CONDICIONADO EXISTENTES**

A contratada deverá prever sempre que solicitado pela fiscalização, conforme quantitativo previsto em planilha orçamentária e sempre que estiver atrapalhando as novas instalações no prédio, a desinstalação, desligamento, recolhimento de gás, remoção, com reaproveitamento, cuidado no armazenamento e reinstalação de ar-condicionado ou

equipamentos da tipologia Split (evaporadora mais condensadoras unitários), tanto cassetes, quanto hi-wall, quanto piso tetos ou built-in que forem necessários. Caso alguns equipamentos não precisem deslocamento, remoção e reinstalação (definidos pela fiscalização), haverá supressão de parte dessas remoções e instalações de ar-condicionado SPLIT previstos em planilha orçamentária.

#### **Critério de Medição**

Será medido uma unidade de remoção, quanto o equipamento for desligado, desconectado, recolhido gás, desmontado acessórios e tubulações corretamente, embalado, armazenado e entregue em perfeito estado para uso futuro, com validação da fiscalização.

#### **6.8.5.4. REMOÇÃO DE EQUIPAMENTOS EXISTENTES, COM REAPROVEITAMENTO, TESTES, LIMPEZA, RECONDICIONAMENTO E EMBALAGEM**

A contratada deverá prever sempre que solicitado pela fiscalização, conforme quantitativo previsto em planilha orçamentária e prévio as instalações iniciais, realizar a desinstalação, desligamento, recolhimento de gás, remoção, com reaproveitamento, cuidado no armazenamento e entrega embalada e em bom estado dos equipamentos de ar-condicionado VRF tanto cassetes, quanto hi-wall, quanto piso tetos ou built-in ou condensadoras que forem necessários. O item prevê deslocamento e todos cuidados necessários com o material para viabilizar reutilizar os mesmos futuramente em perfeito estado.

#### **Critério de Medição**

Será medido uma unidade de remoção, quanto o equipamento for desligado, desconectado, recolhido gás, desmontado acessórios e tubulações corretamente, embalado, armazenado e entregue em perfeito estado para uso futuro, com validação da fiscalização.

#### **6.8.5.5. REDE FRIGORÍFICA**

Os tubos retos ou flexíveis e as conexões poderão ser obtidos junto a fornecedores idôneos atuantes no mercado de tubulações de cobre, respeitando as especificações técnicas incluindo diâmetro interno e externo, espessura de parede, linearidade, material, resistência à pressão etc. Assim, por exemplo, no caso da tubulação de cobre, este deverá atender a todos os requisitos técnicos, definidos em norma e conforme as melhores práticas da engenharia, de tal modo que se tenha a garantia de que as mesmas suportarão as pressões de gás do sistema, não permitindo o aparecimento de pequenas fissuras e vazamentos de fluido refrigerante, principalmente nas uniões entre elementos.

Lembrando que a fixação, suporte, proteção, encaminhamento racional da tubulação e conexões serão de responsabilidade do instalador. Ainda assim, antes do fornecimento do material a ser adquirido e utilizado pelo contratado, eles deverão ser confrontados tecnicamente com as especificações técnicas definidas no projeto a fim de verificar a sua plena compatibilidade.

Quanto ao dimensionamento das redes frigoríficas, cada um dos subconjuntos que compõem o sistema foi dimensionado respeitando as distâncias máximas (vertical e horizontal) permitidas entre o condensador e o evaporador de tal modo que o mesmo garanta a partida e operação segura, conforme requisitos básicos do fabricante. O dimensionamento deste sistema composto por diversas unidades independentes está baseado na utilização simultânea de todos os ambientes, considerando um fator de simultaneidade, na faixa de 106 % a 120%, de carga horária e de ocupação. Além disto, a seleção da tubulação de refrigerante foi definida com base no sistema de seleção do próprio fabricante, utilizando-se todos os critérios de distâncias, códigos de capacidades das unidades evaporadoras, dimensões das bitolas da tubulação frigorífica, tanto para as linhas de gás como as de líquido e linhas de alta pressão, e modelos das juntas de derivação em função do tipo e capacidade a jusante e a montante da derivação proposta e utilizada, etc., tudo visando garantir que o sistema funcione na sua capacidade máxima de rendimento, conforme indicados no projeto.

Obs.: Em consulta aos manuais do fabricante de referência há possibilidade de simultaneidade de até 130 % no sistema VRF.

O objetivo destes cuidados é o de permitir a interligação entre as unidades evaporadoras distribuídas em cada ala e a sua condensadora específica, sendo que estas tubulações devem ser encaminhadas conforme as orientações dos desenhos em anexo, e as prescrições contidas nos manuais dos fabricantes. Assim, complementarmente, é oportuno lembrar que sempre deverá prevalecer o bom senso quanto ao menor caminho, desnível e número de desvios (curvas).

A empresa instaladora deverá verificar a coerência e sequência das instalações projetadas e se constatado flagrante desconformidade deve alertar a fiscalização para verificação junto ao projetista.

Todas as tubulações da instalação frigorífica deverão ser executadas com tubo de cobre tipo flexível ou rígido com espessura da parede conforme a Tabela 07 e/ ou recomendação tanto do fabricante do equipamento quanto as normas pertinentes a tubos de cobre, não sendo aceito de menor espessura, mesmo sendo de melhor classificação comercial,



respeitando o diâmetro nominal, incluindo os diâmetros interno e externo, indicados na tabela técnica fornecida pelo fabricante dos elementos.

Neste momento, é importante ressaltar que a execução da montagem deverá seguir especificações indicadas pelo fabricante quanto à forma e execução das soldagens dos tubos e acessórios, de tal modo que não venha a ocorrer formação de carepas, fuligem, incrustações, as quais poderão se desprender quando em funcionamento, podendo vir a causar danos ou avarias nos equipamentos, válvulas de expansão ou (compressor).

Além disso, após a montagem de toda a linha, deverá ser realizada limpeza com gás apropriado, e um teste de pressão na tubulação de cobre, a fim de aferir a plena vazão e alimentação dos fluídos nos pontos de tomada e descarga, bem como a estanqueidade do sistema, não sem antes efetuar testes que garantam que a tubulação esteja livre de resíduos de qualquer natureza, apresentando relatório dos testes de estanqueidade à fiscalização. Antes da partida do conjunto é importante verificar se o tipo, FLUXO e pressão de fluído é compatível com o especificado pelo fabricante para o correto funcionamento. Este procedimento deve ser realizado em conjunto com a fiscalização.

O projeto contempla o ideal, que pode não ser possível quando da execução da obra em decorrência de interferências imprevistas. Assim, qualquer tipo de alteração no caminhamento da tubulação, fruto de mudanças na derivação e/ou encaminhamento linear diverso do previsto em projeto, e indicado nas plantas em anexo, deverá ser submetida ao critério de engenharia do fabricante do equipamento dos condicionadores e analisada em todos os termos de projeto (distâncias, derivações e bitolas das tubulações frigoríficas), e estará sujeita a estas aprovações, para que sejam evitados problemas posteriores de funcionamento, como quebra e/ou falência de qualquer equipamento ou elemento do sistema, bem como garantia oferecida pelo fabricante dos equipamentos.

Toda a tubulação de cobre eletrolítico deve ser adequada para refrigerantes de alta pressão assim, os tubos de cobre a serem utilizados deverão ser extrudados e trefilados, sem costura, em cobre desoxidado e recozido. Serão fabricados e fornecidos de acordo com as normas a seguir relacionadas:

- EB-224/81 – Tubo de cobre e suas ligas, sem costura, para condensadores, evaporadores e trocadores de calor (NBR-5029);
- EB-273/82 – Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado (NBR-7541);
- EB-584/84 – Tubo de cobre e de ligas de cobre, sem costura – requisitos gerais



(NBR-5020).

- As conexões deverão ser forjadas, de fabricação industrial, fornecidas conforme o previsto na norma EB-366/77 – Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar.

A empresa CONTRATADA deverá tomar as devidas precauções nas emendas dos isolamentos, efetuando a colagem das bordas das mesmas com cola do tipo Armaflex-520, aplicando em seguida a cinta autoadesiva do tipo Armaflex, a fim de evitar a condensação da umidade do ar e seu posterior gotejamento para dentro do ambiente beneficiado. Nas áreas externas, onde este isolamento térmico estiver passando por regiões que possam sujeitar a instalação a desgastes e rompimentos ou quando exposto a intempéries (nos trechos entre a saída das condensadoras e o “shaft”, os mesmos deverão receber proteção mecânica com alumínio corrugado com barreira de vapor, e espessura 0,50 mm, amarrados com cinta e fivela de alumínio).

**Tabela 7 - Espessura de parede de tubo de cobre, para operação em sistemas de ar-condicionado utilizando fluido refrigerante – R-410A**

TUBOS DE COBRE				ISOLAMENTO
Diâmetro Externo		Espessura de Parede	Tipo de Tubo	Espessura Mínima do Isolamento
Polegada	mm			
1/4"	6,35	0,79 mm	Flexível	13 mm
3/8"	9,52	0,79 mm	Flexível	13 mm
1/2"	12,70	0,79 mm	Flexível	19 mm
5/8"	15,88	0,79 mm	Flexível	19 mm
3/4"	19,05	1,59 mm	Rígido	19 mm
7/8"	22,22	1,59 mm	Rígido	19 mm
1"	25,40	1,59 mm	Rígido	19 mm
1 1/8"	28,60	1,59 mm	Rígido	19 mm
1 1/4"	31,75	1,59 mm	Rígido	19 mm
1 3/8"	34,93	1,59 mm	Rígido	19 mm
1 1/2"	38,10	1,59 mm	Rígido	19 mm

1 5/8"	41,23	1,59 mm	Rígido	19 mm
1 3/4"	44,45	1,59 mm	Rígido	19 mm
1 7/8"	47,63	1,59 mm	Rígido	19 mm

Fonte: autor

Para a confecção das linhas frigoríficas, a empresa CONTRATADA deve seguir as recomendações dos fabricantes dos equipamentos do sistema de ar-condicionado tais como: desníveis máximos entre as unidades condensadoras e evaporadoras, sifões na linha de sucção caso necessário, declividade da linha no sentido da unidade condensadora.

Deverão, também, tomar todas as precauções contra a formação de depósitos de óxidos no interior dos tubos de cobre utilizando, para isto, o gás nitrogênio durante os serviços de soldagem das tubulações frigoríficas, a fim de aferir a plena vazão e alimentação dos fluídos nos pontos de tomada e descarga, bem como a estanqueidade do sistema, não sem antes efetuar testes que garantam que a tubulação esteja livre de resíduos de qualquer natureza, apresentando relatório dos testes de estanqueidade à fiscalização. Antes da partida do conjunto é importante verificar se o tipo, fluxo e pressão de fluido é compatível com o especificado pelo fabricante para o correto funcionamento. Este procedimento deve ser realizado em conjunto com a fiscalização.

Quando da montagem da tubulação frigorífica, a mão de obra empregada deve ter experiência em sistemas de expansão direta sendo que, devido à pressão de trabalho do fluido refrigerante, alguns cuidados deverão ser tomados:

- Durante o processo de soldagem, deverá ser mantido na tubulação, de maneira constante e enquanto o tubo estiver quente, a pressão de 0,2 kg/cm<sup>2</sup>, de nitrogênio seco a fim de evitar a formação de carepas de oxidação na parte interna dos tubos;
- A tubulação deve ser soldada por trechos, fora do ambiente;
- Após a conclusão da montagem da rede frigorífica, ou parte desta, deve ser mantida pressurizada com nitrogênio para evitar a entrada ou formação de umidade, com toda tubulação testada frente a estanqueidade;
- Os testes de estanqueidade, pressão e vácuo devem ser validados pela FISCALIZAÇÃO, sistema a sistema, e registrado em planilha própria a ser elaborada pelo instalador, com a concordância da FISCALIZAÇÃO;
- Evacuar os sistemas até 500 micros de vácuo. Fazer triplo vácuo. Utilizar uma

bomba de vácuo de alta qualidade em bom estado.

As juntas de derivação da tubulação frigorífica a serem empregadas podem ser de 2 (dois) tipos, do tipo Y (Joint) ou do tipo barrilete (Header). Estas derivações são de fornecimento exclusivo do fornecedor de equipamentos VRF (FLUXO de Refrigerante Variável), que possuem raios e curvas específicas para que ocorra corretamente o fluxo de líquido e de gás. A instalação destes componentes segue uma orientação rígida no que diz respeito à posição, ou seja, deverá ser seguido à risca o indicado no manual de instalação, minimizando assim o risco de prejuízo do incorreto funcionamento do sistema.

As passagens das tubulações frigoríficas pelas paredes de alvenaria / concreto deve ser protegidas por tubos de PVC, a fim de proteger o isolamento daquelas e, também, evitar o contato do cobre com a massa de cimento/cal, o que pode provocar a perfuração das paredes dos tubos.

Os tubos de cobre isolados deverão ser suportados por perfis perfurados galvanizados tamanho 38x38mm, presos através de braçadeiras tipo “D” estes perfis. Os perfilados serão fixados na laje através de barras roscadas galvanizadas.

Antes da carga de gás frigorífico, o correspondente circuito deverá ser limpo com a circulação de Gás R141B ou outro fluido recomendado pelo fabricante dos equipamentos para este fim, com a utilização de uma bomba específica para tal. Nesta etapa, deve-se tomar cuidado para que o gás não entre em contato com as partes plásticas das unidades evaporadoras, pois pode ocorrer a inutilização das partes afetadas.

### **Referência**

Dufrio, Frigelar ou similar.

### **Critério de medição**

As tubulações de cobre serão medidas por metro linear de material instalado seguindo as recomendações do fabricante, com material de especificação validada, com as devidas soldas, emendas e junções, contato que o material seja devidamente instalado (com nitrogênio passante na solda, sem oxidações, fuligens na peça, que deve ser nova e não recondicionada. Além de que o cobre deve ser rígido ou flexível conforme especificações de projeto e com parede compatível. A tubulação de cobre acompanhará isolamento armaflex ou similar. A medição por metro linear será validada mensalmente pela fiscalização com as devidas comprovações de execução que se tornarem necessárias.

#### **6.8.5.6. REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES DE COBRE E INFRAESTRUTURAS DE**

## CLIMATIZAÇÃO SEM REAPROVEITAMENTO

Retirar a tubulação existente de cobre, dreno em PVC, de elétrica em eletroduto galvanizado ou eletrocalhas, de dutos em chapa galvanizada (no layout atual) para substituição por tubulação de cobre, dreno em PVC, elétrica galvanizada, dutos galvanizados e em MPU novas, além das infraestruturas e suportes conforme projeto. O material retirado deverá ser devidamente acondicionado e destinado os materiais até a caçamba com certificação do descarte. O material a ser removido deverá ser manuseado por profissional habilitado com EPI, preparo para o serviço e corretamente.

**Critério de Medição:** Será medido e pago por metro linear retirados pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

### 6.8.5.7. PROCEDIMENTOS DE SOLDA DOS CIRCUITOS FRIGORÍGENOS

Não deverão ser realizadas soldas em locais externos durante dias chuvosos. Aplicar solda não oxidante. Se a tubulação não for conectada imediatamente aos equipamentos as extremidades deverão ser seladas. As soldas para ligação dos tubos devem ser do tipo brasagem, com material de adição tipo foscooper.

Para evitar a formação de óxidos e fuligem no interior da tubulação, que se dissolvidos pelo refrigerante irão provocar entupimento de orifícios, filtros, capilares e válvulas, é obrigatório injetar nitrogênio no interior da tubulação durante o processo de solda. O nitrogênio substituirá o oxigênio no interior da tubulação evitando a carbonização e ajudando a remover a umidade. Tampe todas as pontas da tubulação onde não está sendo feito o serviço.

Pressurize a tubulação com 0,02MPa (0,2kg/cm<sup>2</sup> - 3psi) tampando a ponta onde se trabalhará com a mão. Quando a pressão atingir o ponto desejado remova a mão e inicie o trabalho. Obs.: A falta de atenção com a limpeza, teste de vazamentos, vácuo e carga adicional adequada, provocará funcionamento irregular e danos ao compressor.

Após executadas as linhas de cobre, todo o sistema de refrigeração será testado com nitrogênio seco a 600psi. O teste deverá durar o prazo de 24h, sendo posteriormente evacuado pelo processo de três vezes de evacuação e posteriormente efetuada a carga de gás refrigerante pela válvula de sucção do compressor.

### 6.8.5.8. FLUIDOS REFRIGERANTES PARA AR-CONDICIONADO E GASES UTILIZADOS (R141B ; R410A ; N2 ; O2 ; C2H2)

Os equipamentos e máquinas de climatização funcionam a base de expansão e

compressão de gás permitindo ganho de temperatura durante a compressão do gás e perda abrupta da temperatura durante a expansão do gás na válvula de expansão, o processo da troca calor também ocorre com o ambiente pela condensadora e internamente com a evaporadora. O procedimento térmico para ocorrer corretamente precisa dos gases com qualidade comprovada, em quantidade pertinente conforme softwares dos fabricantes e instalado corretamente. O gás a ser utilizado em questão é o R410A, (mistura de difluorometano R32 e o pentafluoroetano R125, formando um blend de gases) um fluido capaz de ser comprimido em altas pressões e temperaturas e expandido atingindo baixas temperaturas de maneira rápida e eficiente para troca térmica adequada nas serpentinas das evaporadoras. O R410A é um gás que proporciona rápido resfriamento com menor consumo de energia, portanto mais indicado do que outros refrigerantes de menor eficiência do mercado.

Além de ser um fluido/gás de alta eficiência térmica, o R410A possui impacto muito menor a camada de ozônio em relação aos refrigerantes usados anteriormente como R22

O R410A suporta altas pressões de trabalho, não é inflamável, não tóxico, de fácil manuseio e sem presença de cloro. O gás é acondicionado em botijas normalmente de 11,3kg e serão utilizados para completar carga dos sistemas de climatização após correta instalação e procedimentos de limpeza e vácuo das linhas.

O Fluido refrigerante R141B (diclorofluoretano) é um gás que não afeta a camada de ozônio, não emite Cloro flúor carbono (CFC), possui baixa tensão superficial, característica essa que permite penetrar em fendas, crostas ou até queimar o carvão gerado eventualmente pelo compressor, sendo um bom solvente, é muito utilizado para remover os contaminantes e dissolver óleos gerados na queima e operação dos compressores, eliminando também com facilidade as partículas de carbono e contaminantes da linha. Portanto deve ser utilizado esse gás para pressurizar as linhas, durante testes pós instalação, garantindo limpeza e identificação de vazamentos para posterior processos de vácuo e carga de gás.

O fluido R141B pode ser acondicionado em Botijas normalmente de 13,6kg.

O gás Nitrogênio (N<sub>2</sub>), será utilizado para evitar a formação de óxidos e fuligem no interior das tubulações, que se dissolvidos pelo refrigerante irão provocar entupimento de orifícios, filtros, capilares e válvulas, é obrigatório injetar nitrogênio no interior da tubulação durante o processo de solda. O nitrogênio substituirá o oxigênio no interior da tubulação evitando a carbonização e ajudando a remover a umidade. O processo está descrito no item que fala das soldas em tubulações de cobre, sendo aplicado nitrogênio seco a 600psi de pressão.

O gás nitrogênio costuma ser acondicionado em cilindros cinza de alta pressão com até 1m<sup>3</sup> de gás, 7 Litros, contendo válvula padrão ABNT.

O gás acetileno (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>), ou etino, é um hidrocarboneto, que forma gás incolor, armazenado em cilindros sob pressão, o gás possui queima extremamente exotérmica, fazendo com que seja utilizado em procedimentos de solda, a chama de acetileno em contato com oxigênio esquenta e permite fundir metais, como o caso das tubulações de cobre. O gás acetileno costuma ser acondicionado em cilindros bordô de alta pressão com até 1m<sup>3</sup> de gás, 7 Litros, contendo válvula padrão ABNT.

O gás oxigênio (O<sub>2</sub>), é um gás incolor comum na atmosfera, porém industrialmente está pressurizado em cilindros com pureza de 99,5% invés dos 21% da atmosfera, o gás possui função em conjunto com o acetileno para solda, permitindo fundir metais, como o caso das tubulações de cobre. O gás oxigênio costuma ser acondicionado em cilindros pretos de alta pressão com até 1m<sup>3</sup> de gás, 7 Litros, contendo válvula padrão ABNT.

Todas as tubulações de cobre dos circuitos frigorígenos deverá ser testada contra vazamentos. Após soldas com nitrogênio e oxigênio, testes de pressão, além da limpeza com R141B deverá ser executado vácuo de no máximo 500 microns nas tubulações de cobre, medido através de vacuômetro de precisão. Somente após a execução destas etapas é que deverá ser efetuada a carga de gás refrigerante R410A pela válvula de sucção dos compressores. Caso necessário, a INSTALADORA deverá complementar a carga de gás e óleo, em virtude dos comprimentos das linhas frigorígenas, para o correto funcionamento dos equipamentos climatizadores.

#### Referência

R410A Chermous ou homologados do fabricante LG;

R141B Dufrio;

N<sub>2</sub> Whitemartins;

C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> Oxigás Gases;

O<sub>2</sub> Oxigás Gases;

As referências são uma orientação para compra dos gases, mas independente das mesmas SEMPRE consultar e seguir recomendação do fabricante e modelos ou materiais homologados pelos mesmos.

#### **IMPORTANTE**

As soldas executadas próximas as fibras de carbono, ou elementos de nylon como sede de

valvulas, ou neoprene, deverão ter sua execução validada pelo fabricantes. As soldas devem evitar o máximo aquecimento nas proximidades da fibra pois altera as características e danifica a mesma.

Durante a execução dos serviços com a tubulação de cobre, esta deve, sempre, ter suas extremidades vedadas para evitar o acúmulo de poeira e outras sujidades e umidade, minimizando assim as impurezas que acarretam sérios danos sérios ao sistema.

#### **6.8.5.9. SUPORTES PARA TUBOS DE COBRE – FRIGORIFICA**

Os suportes das tubulações devem seguir a orientação do detalhe típico deste tipo de dispositivo, utilizando perfil (perfilado perfurado ou 38 x 19 mm chapa # 18 mínimo) e fixados com barras roscadas, presas a laje com parafusos expansor tipo “parabolt” ou cone jaqueta, ou outro fixador que garanta a suportar dos tubos de cobre, nos trajetos horizontais distanciados a cada 1,5 m e verticais a cada 2,5 m, dependendo da posição do shaft de descida.

Nos locais de shaft entre um pavimento e o seguinte, colocar um suporte no início do pavimento e outro no final deste pavimento, devido à dificuldade ou impossibilidade de instalação dentro do shaft, entre um pavimento e o seguinte.

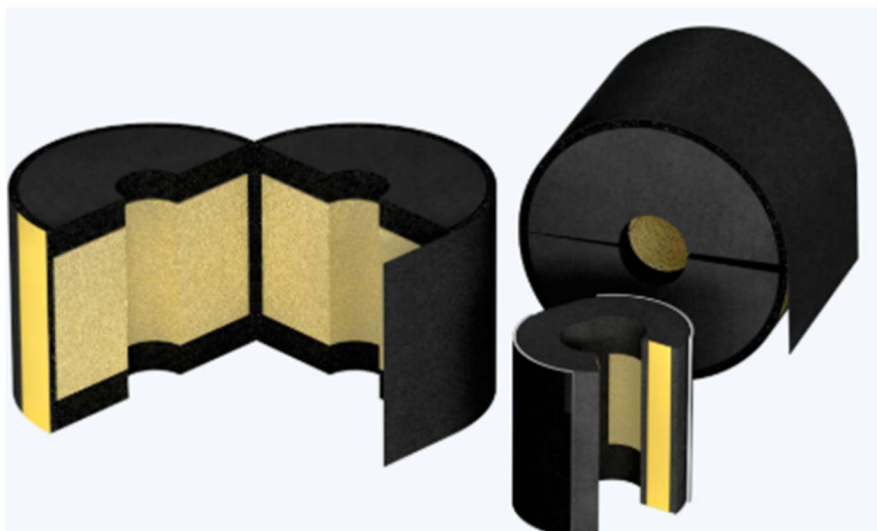
Para a fixação da tubulação de cobre deve se usar fixadores (suporte estruturado) que não amasse o isolamento térmico, evitando a ruptura do isolamento. Se ocorrer a ruptura do isolamento pode causar condensação localizada junto ao elemento fixador.

Neste projeto fica sugerido para fixação das tubulações frigorificas o fixador modelo: LCFIX do fabricante Ref.: LC Petry.

Durante a execução dos serviços com a tubulação de cobre, esta deve, sempre, ter suas extremidades vedadas para evitar o acúmulo de poeira e outras sujidades e umidade, minimizando assim as impurezas que acarretam sérios danos sérios ao sistema.

**Figura 65 – Suporte de tubulação**





Fonte: Neotermica

Neste projeto fica sugerido para fixação das tubulações frigoríficas o fixador modelo: LCFIX do fabricante.

### Referência

LC Petry. Ou Armafix da Armaflex

### Critério de Medição

O acessório para suporte de tubulações terá medição unitária por ponto de instalação e conforme bitola da tubulação correspondente se corretamente afixado na mesma e conforme validação da fiscalização.

#### 6.8.5.10. ISOLAMENTO

A tubulação frigorífica deverá ser isolada termicamente com tubos de borracha tipo elastomérica de células fechadas, adequada para este sistema.

Para bitola de tubo de 1/4" até 3/8" isolamento com parede de 13 mm de espessura mínima e para as demais bitolas com parede de 19 mm de espessura mínima, devendo-se tomar cuidado na montagem, especialmente quanto à barreira de vapor;

A recomendação dos fabricantes é para o uso de isolante célula fechada e com espessuras de parede de 13 mm mínima, considerando cada região e a localização das linhas frigoríficas, se externas ou entre forro com alta incidência de insolação, antichama e resistência térmica de até 100° C ou acima.

O tubo isolante e tubo de cobre não deverão possuir folgas internas de forma a evitar a penetração de ar e condensação. Os trechos finais do isolante deverão ter acabamento que impeça a entrada de ar entre o tubo de cobre e tubo isolante. As conexões finais entre



evaporador e tubulação deverão ter especial atenção quanto ao acabamento do isolamento para evitar pontos de condensação.

### **Referência**

Armaflex da Armacell ou similar.

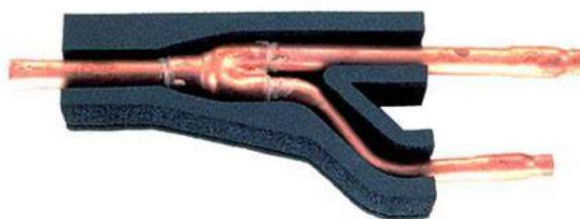
### **Critério de Medição**

O isolamento será medido por metro linear instalado na tubulação de cobre e devidamente fixado com cola e/ou fita adequada, contanto que não existam pontos de falha do isolamento nas tubulações e com as densidades coerentes com os diâmetros das tubulações, pelo projeto e especificações do fabricante. A medição é condicionada a verificação e aprovação da fiscalização.

#### **6.8.5.11. DERIVAÇÕES**

As derivações de conexão de cada unidade evaporadora com os ramais principais das tubulações frigoríficas ou dos ramais terminais deverão obedecer integralmente às dimensões especificadas nos projetos, em conjunto com especificações do fabricante fornecedor dos equipamentos de VRF ou VRF, e serão de fornecimento exclusivo do fabricante do sistema ou certificadas por este. O principal objetivo é o de propiciar condições ideais para que o sistema funcione de forma correta e otimizada, com um mínimo de intercorrências e com baixo consumo de energia. Estas derivações e conexões devem ser isolados.

**Figura 66 – Derivadores de Cobre**



**Fonte: Qualipeças**

#### **6.8.5.12. VÁLVULAS DE BLOQUEIO**

Válvulas de bloqueio serão do tipo esfera, para solda em tubulação de cobre, com porta de aceso e válvula tipo SCHRADER, adequadas para tubulações de cobre, conforme indicado em desenho de projeto.

As válvulas de esfera GBC são válvulas de fechamento de operação manual, apropriadas para fluxo bidirecional.

Válvulas de esfera específica para uso em linhas de líquido, sucção e gás quente em sistemas de refrigeração e ar-condicionado, todas as válvulas devem ser isoladas.

Deve ser adicionado tanto na linha de líquido quanto na linha de gás antes de cada evaporadora, sendo uma distância mínimo de 50 cm do equipamento e também antes de cada HR (caixa distribuidora, recuperadora) e neste caso adicionar uma válvula GBC também na linha de gás de alta pressão.

#### **6.8.5.13. AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO**

Todos os equipamentos empregados na climatização do ar ambiente, dotados de elementos com movimento significativo de rotação ou translação (evaporadores, condensadores e ventiladores ou gabinete de ventilação de ar externo), deverão ser apoiados sobre amortecedores de vibração, cuja especificação técnica encontra-se descritos abaixo.

Devendo ser de borracha tipo manta, quando apoiadas no piso, estrutura metálica ou laje em concreto, na forma recomendada pelos fabricantes dos equipamentos, com no mínimo 25 mm de espessura para unidades condensadoras externas.

Obs.: Borracha tipo manta com dureza mínima de 60 Shore para apoio das condensadoras.

As condensadoras deverão ser apoiadas em bases elevadas do piso em no mínimo 500 mm.

Consultar também as recomendações do manual do fabricante (IOM) Instalação Operação e Manutenção, do equipamento que for adquirido.

#### **6.8.5.14. SISTEMA DE DRENAGEM**

As tubulações de drenagem da água condensada das unidades evaporadoras do tipo Cassete, e outras unidades embutidas, correrão por cima do forro e conduzidas para o sistema de água pluvial, a partir dos drenos nas unidades evaporadoras até os pontos de drenagem existentes na edificação conforme indicado em projeto específico do sistema de hidráulica, de cada pavimento. Esta rede de drenagem deve receber o fluxo de condensado de todas as unidades evaporadoras e conduzi-las até o ponto de descarga. A tubulação de drenagem deve ser em PVC **isolada termicamente**, com material de isolamento apropriado, com espessura mínima de 10 mm. Ref. Tubo Isolante Polietileno Cinza.

As tubulações de drenagem deverão ser rígidas, fabricadas em PVC marrom para água fria, e com dimensão mínima compatível com o definido pelo fabricante de cada unidade evaporadora, sabendo-se que o diâmetro nominal mínimo é de 32 mm, devendo ser

conectado a uma tubulação principal com diâmetro de 50 mm, denominada de unidade coletora de água condensada, e interligadas a um ponto de drenagem de águas pluvial.

A montagem da tubulação é a convencional, utilizando as mesmas técnicas empregadas quando da execução de tubulações de água fria residencial, empregando para tal, curvas e conexões adequadas fixadas por colagem.

Toda a tubulação de drenagem que está na posição horizontal deve possuir isolamento térmico em todos os trechos, com o objetivo de evitar pontos de condensação.

As tubulações de drenagem das águas condensadas dos equipamentos condicionadores de ar devem ser executadas empregando tubos plásticos de PVC rígido para água fria, comercial (PVC 6,3 – PN 750 kPa), na bitola comercial de 25 ou 32 mm ou 50 mm conforme a saída do equipamento adquirido e a prumada de conexão com o ponto de dreno. Este diâmetro será aumentado à medida que ocorre o encaminhamento horizontal sobre o forro e com a interligação demais unidades, devendo o incremento se dar progressivamente, a cada conexão de blocos de evaporadoras, devendo chegar a 50 mm, seguindo assim até a parte final da sua conexão com o ponto de dreno na rede pluvial. Este procedimento será aplicado em cada uma das alas, exceto nos casos em que seja possível fazer a conexão de parte da tubulação intermediária com a rede de esgotos ou pluvial posicionada na área mais central da edificação. Isto fará com que haja um alívio na carga sobre o sistema de drenagem decorrente da redução da vazão de água em toda a sua extensão.

Atenção deve ser dada ao caimento necessário para que a água coletada escoamento até a rede de drenagem do prédio, com no mínimo 1,0 % de inclinação.

### **Referência**

Tubulação Tigre, Amanco ou similar;

Isolamento Armaflex da Armacell ou similar;

### **Critério de Medição**

A Tubulação de drenagem será medida por metro linear de tubo instalado, devidamente colado, fixado, testado frente a vazamentos e com caimento previsto por projeto. O material deverá estar acompanhado do isolamento em toda sua extensão, inclusive nos locais de suportes evitando frestas e falhas de isolamento. O material será validado mediante avaliação da fiscalização.

#### **6.8.5.15. REMOÇÃO DE TUBULAÇÕES PVC DE DRENAGEM E**

## **INFRAESTRUTURAS DE CLIMATIZAÇÃO SEM REAPROVEITAMENTO**

Retirar a tubulação existente de aço galvanizado ou PVC em trajeto desatualizado para a futura substituição por tubulação de água fria de PVC, além das infraestruturas e eletrodutos metálicos a serem removidos para instalação de nova infra conforme projeto. O material retirado deverá ser devidamente acondicionado e destinado os materiais até a caçamba. A remoção deverá ser feita por profissional especializado com EPI condizente com atividade.

### **Critério de Medição**

Será medido e pago por metro linear retirados pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **6.8.5.16. DUTOS FLEXÍVEIS**

O serviço consiste na instalação de dutos em tubos flexíveis de alumínio para interligação das redes de dutos do ar externo com as unidades evaporadoras deverão ser empregados dutos flexíveis, com diâmetros indicados no projeto, modelo de referência Aludec de fabricação Multivac ou similar, acrescidos de braçadeiras. Os diâmetros deverão atender as normas citadas no que se refere a velocidade e perda de carga.

Para aplicação do produto, seguir as recomendações do fabricante.

Deverão ser executados em laminado de alumínio e poliéster, com espessura mínima de 30 micrômetros, o qual envolve uma alma em espiral flexível de aço e possuir manta de isolamento térmico.

O material deve ser instalado de forma linear com mínimo de estrangulamentos possível para mitigar a perda de carga do ar no duto, com conexão utilizando materiais aprovados pelo fabricante invés de fitas e ligações improvisadas nos colarinhos das máquinas.

### **Referência**

Multivac ou Westaflex, modelo Aludec ou isodec RT0.6 ou similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 67 – Duto semiflexível sem isolamento**



Fonte: Aludec

#### **6.8.5.17. REMOÇÃO DE DUTOS METÁLICOS ISOLADOS, SEM ISOLAMENTO, FLEXÍVEIS E INFRAESTRUTURAS DE CLIMATIZAÇÃO SEM REAPROVEITAMENTO**

Retirar os dutos existentes em trajeto desatualizado para a futura substituição dutos metálicos de insuflamento, além da suportação para instalação nova conforme projeto. O material retirado deverá ser devidamente acondicionado e destinado até a caçamba. A remoção deverá ser feita por profissional especializado com EPI condizente com atividade.

##### **Critério de Medição**

Será medido e pago por metro linear retirados pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **6.8.5.18. PORTA DE INSPEÇÃO**

Os trechos que não permitirem acesso para limpeza deverão possuir portas de inspeção, de fabricação seriada, a cada 4 metros. Estas portas deverão propiciar estanqueidade no funcionamento normal da instalação. Conferir posições ou indicações de instalação em projeto. Caso não prever no projeto verificar com a FISCALIZAÇÃO para inserir a mesma.

A portas de inspeção para dutos de chapa pré isolada, podem ser executadas do mesmo material do duto, conforme indicação do fabricante das chapas pré isoladas.

##### **Referência**

Finco Difusores ou Difusther, ou similar.

##### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 68 – Porta de inspeção**



Fonte: ARCOTEC

#### **6.8.5.19. COLARINHOS COM FLANGE**

Colarinho com registro para serem acoplados no duto rígido e interligação com dutos flexíveis, sejam eles isolados ou não. Os colarinhos com Flange serão instalados nos equipamentos Cassete 4 vias, através destes será realizada a instalação do duto Flexível. O Colarinho com registro é responsável pela regulação de vazão dos dutos de insuflamento nas máquinas conforme o projeto.

#### **Referência**

Marca Difustherm, Multivac, Sicflux ou similar.

#### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 69 – Colarinho com registro**



Fonte: Multivac ou Sicflux

#### **6.8.5.20. DISPOSITIVOS DE INSUFLAMENTO (DIFUSORES)**

O serviço consiste na instalação de elementos de difusão de ar para os vários sistemas de climatização. Para insuflamento do ar nos diversos ambientes, pode ser usado grelhas ou difusores.

Todos os difusores e/ou grelhas deverão ser instalados com perfeita vedação, de forma a garantir a estanqueidade adequada. Sua localização deverá ser de acordo com o indicado nos desenhos de projeto.

Os difusores serão metálicos aluminizados, em dimensões conforme projeto e com a finalidade de viabilizar o insuflamento ou retorno de ar dos ambientes por meio do sistema dutado de climatização.

##### **Referência**

Marca TROX ou similar

##### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.8.5.21. DISPOSITIVOS DE EXAUSTÃO (GRELHAS)**

A exaustão de ar será realizada por grelhas de teto com dimensões conforme projeto, executadas em perfis de alumínio anodizado.

Todos os difusores e/ou grelhas deverão ser instalados com perfeita vedação, de forma a garantir a estanqueidade adequada. Sua localização deverá ser de acordo com o indicado nos desenhos de projeto.

As grelhas serão metálicas aluminizadas, em dimensões conforme projeto e com a finalidade de viabilizar o insuflamento ou retorno de ar dos ambientes por meio do sistema dutado de climatização.

##### **Referência**

marca Difustherm, ou similar.

##### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.8.5.22. VENEZIANAS**

A tomada de ar exterior e exaustão de ar será recepcionada por venezianas com dimensões conforme projeto, executadas em perfis de alumínio anodizado, sendo o modelo de referência TAC ou TAG.

##### **Referência**

marca Finco Difusores ou Difustherm.

##### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.8.5.23. DUTOS DE INSUFLAÇÃO DE AR EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA**

A rede de dutos será executada em conformidade com a NBR-16401 da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Será executada em chapas de aço galvanizado, nas bitolas recomendadas, de acordo com os traçados e seguindo rigorosamente as dimensões constantes em projeto. Deverá ser um sistema isento de vazamentos, ruídos e vibrações. Os dutos deverão ser totalmente estanques. Para tanto, todas as juntas (longitudinais e transversais) deverão ser calafetadas. Atenção especial deve ser dada à montagem dos dutos, os quais deverão ser limpos e tamponados ao término de cada etapa com a finalidade de evitar a entrada de sujeiras por conta da atividade.

##### **Referência**

Refrin ou similar

##### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.8.5.24. DUTOS DE INSUFLAÇÃO DE AR EM MPU**

Todos os dutos de insuflação de ar devem ser construídos conforme a norma NBR-16401 da ABNT e demais recomendações, de forma ter uma construção rígida, sem distorções, flexões, vibrações e sem vazamentos.

Neste projeto está indicado o uso de painel de chapa pré-isolada “PUR” ou “PIR” (MPU)



com alumínio golfado dos dois lados todos os dutos de insuflamento de ar exterior e retorno.

As interligações entre os dutos de insuflação e equipamentos de ventilação mecânica e/ou condicionadores de ar, devem ser feitas por conexões flexíveis, de preferência, constituída por uma fita de lona de vinil reforçada, resistente aos raios UV, e chapa galvanizada sendo a lona fixada à chapa com um sistema de tripla cravação que garante excelente estanqueidade, ou equivalente técnico, sendo que a largura da lona deve ter no mínimo 100 mm de largura, a fim de evitar a transmissão de vibrações e ruído ao sistema.

Todas as derivações de dutos deverão possuir um “damper” manual de ajuste de vazão de ar, e cada ramal de duto derivado da rede principal que estiver saindo desta deverá receber um “damper” de manejo e captação de ar para ajuste das vazões no duto em questão (conforme indicado nos detalhes típicos).

Todas as curvas de dutos de grandes diâmetros deverão possuir veios de direcionamento de ar, conforme norma, nas especificações a serem seguidas conforme detalhe típico apresentado em planta sendo que, as curvas de qualquer espécie, deverão ser fabricadas com raios curto.

### **Referência**

MPU multivac poliuretanos ou similar

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.8.5.25. DUTO FLEXÍVEL ISOLADO**

Os Dutos Flexíveis Isolados serão utilizados nas interligações entre o duto de Insuflamento de ar-condicionado com difusor ou grelha. O duto flexível isolado é um Termoacústico desenvolvido para atenuar os ruídos gerados num sistema de ventilação ou exaustão.

Confeccionado em Alumínio e Poliéster, com espiral em aço carbono bronzeado, não deforma e é anticorrosivo, com uma barreira de vapor de alumínio e poliéster que não altera suas características com o tempo.

O Duto Flexível Isolado possui isolamento térmico de lã de vidro apresenta uma resistência térmica (RT) de 0,6m<sup>2</sup>°C/W (a 24°C).

### **Referência**

marca Multivac, ou similar.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 70 – Duto flexível aluminizado isolado**



**Fonte: Multivac**

### **6.8.5.26. MANTA DE ISOLAMENTO DE LÃ DE VIDRO**

A manta de lã de vidro será responsável pelo isolamento dos dutos de insuflamento e renovação de ar, quando fabricados em chapa de aço galvanizado e indicado em projeto. A manta de lã de vidro deverá possuir uma face aluminizada e atender as características ISOFLEX RT 1.0 ESP. 38mm.

O Isoflex RT é composta por feltro e painel de lã de vidro aglomerada com resinas sintéticas, revestido em uma das faces com papel Kraft aluminizado reforçado.

Essa composição permite que tenha alta performance, cria uma barreira de vapor impermeável nos dutos somada a uma alta resistência mecânica.

Características Classe II A – IT10; com atendimento às normas, com superior desempenho térmico; fabricada com 65% de material reciclado e menor emissão de gases no meio ambiente.

### **Referência**

marca Isover, ou similar

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**Figura 71 – Manta de isolamento de lã de vidro**



**Fonte: Isover**

#### **6.8.5.27. SUPORTES DOS DUTOS DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO**

Os suportes dos dutos deverão obedecer às dimensões e espaçamentos recomendados pelos manuais da SMACNA. A fixação dos suportes nas lajes e vigas de concreto poderá ser feita por meio de buchas de expansão, conjuntos cones jaqueta, ou pinos aplicados com pistolas. Em todos os casos, os parafusos, pinos, porcas e arruelas deverão ser galvanizados, conforme detalhe nos desenhos de projeto.

Utilizar perfilado 38x38mm, galvanizado para sustentação de dutos de ar.

Nos pontos onde o material galvanizado for soldado, furado ou lixado, deverá ser aplicada tinta ou tratamento adequado para proteção contra corrosão.

#### **Referência**

JEA, Perfil Lider ou similar

#### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.8.6. EQUIPAMENTO DO SISTEMA DO ARQUIVO**

O sistema de ar-condicionado para este ambiente deve ser do tipo dutado com controle de temperatura e umidade, de 40 % a 65% de umidade relativa do ar, e com controle remoto com fio.

Este equipamento pertence ao sistema VRF.

#### **Referência**

ARNU28GM2A4 da LG.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.8.7. AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE AR-CONDICIONADO**

Todas as evaporadoras deverão ser conectadas por meio de cabeamento com cabo blindado trançados de dois ou três cabos (conforme especificação do fabricante do equipamento fornecido), sendo conectado cada unidade interna à sua respectiva unidade condensadora externa e assim permitir o funcionamento da rede.

Estes cabos de dados devem ser instalados dentro de eletrodutos galvanizados os quais pode seguir em paralelo as tubulações de cobre conforme projeto. Estes cabos de dados não devem possuir qualquer tipo de emendas.

As unidades condensadoras serão interligadas, formando conjuntos e assim conectados ao gerenciador central.

Os equipamentos deste projeto serão interligados no gerenciador já existente no sistema que atende ao pavimento térreo, para tanto é necessário verificar com a FISCALIZAÇÃO a posição do equipamento de automação de todo o sistema de climatização,

O sistema de gerenciamento com capacidade de gerenciar até 128 pontos internos, considerando uma evaporadora e/ou equipamento para acionamento de ventiladores.

Faz parte da configuração e automação do sistema fazer o endereçamento de todos os equipamentos, a configuração das telas no gerenciador e supervisor, fazer a configuração, balanceamento e ajustes para operação correta de todos equipamentos do sistema de climatização, exaustão e renovação de ar.

##### **6.8.7.1. CONTROLES REMOTOS**

As unidades internas, evaporadoras, do sistema de climatização, serão ligadas, acionadas ou controladas, por controle remoto **com fio setorizado, sem fio individual, além do controle através do gerenciador central**. O equipamento da sala técnica é acionado por controle remoto sem fio, e não está conectado no sistema de gerenciamento central.

### **Referência**

Marca LG

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.8.7.2. CABOS DE COMUNICAÇÃO E COMANDO PARA AUTOMAÇÃO**

O cabo de alimentação **não pode** ser utilizado como cabo de controle.

Os cabos de força e os de controle, quando seguirem em paralelo, deverão ser lançados em conduítes separados, preferencialmente blindados, evitando-se interferências por indução, e outras.

O cabo de comando / automação, será um par trançado “shieldado – com malha”.

Poderá ser utilizado cabo pp (2 x 1,5mm e malha) ou pp (3 x 1,5 mm e malha) em bitola recomendada pelo fabricante, acompanhado a tubulações de cobre do sistema de ar-condicionado, sendo encaminhado por conduíte apropriado, para interligações entre as evaporadoras e até as condensadoras.

O condutor deverá possuir isolamento em tensão de 600V e ser com isolamento em Poliolefina ATOX.

### **Referência**

GP cabos ou similar

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.8.7.3. SUPORTAÇÃO PARA INFRAESTRUTURA COM PERFILADO 38X19mm DE 30cm EM CHAPA 16, INCLUI FIXAÇÃO Ø3/8 EM LAJE A CADA 1,5m e FIXAÇÃO DE TUBOS VERTICAIS E HORIZONTAIS DE PVC ÁGUA, PVC ESGOTO, PVC ÁGUA PLUVIAL, PVC, CPVC, PPR, COBRE OU AÇO, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO U PERFIL 4", FIXADA EM PERFILADO EM PAREDE**

Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,5m. Os suportes deverão ser montados com tirantes roscados diâmetro 3/8", sendo os tubos apoiados em perfilado galvanizado 38x19mm fabricado na Chapa 16.

Para as subidas verticais a fixação dos tubos de cobre será feita com uso de cantoneiras e braçadeiras galvanizadas tipo “U” com proteção de borracha em seu envoltório.

### **Referência**

JEA, Perfil Lider ou similar

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

## **6.8.8. ELÉTRICA PARA O SISTEMA DE AR-CONDICIONADO**

### **6.8.8.1. ELÉTRICA PARA O AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO**

Cada unidade condensadora será atendida por um único disjuntor, de acordo com as recomendações do fabricante. Caso sejam utilizados equipamentos de outra marca, estes disjuntores deverão ser compatibilizados.

Quanto às unidades evaporadoras, ficou definido que será montado um a dois quadros elétricos em cada pavimento, e serão todas estas unidades protegidas por disjuntor, conforme projeto elétrico, devidamente identificado e exclusivo para atender as evaporadoras do sistema de ar-condicionado, bem como os ventiladores do sistema de admissão de ar exterior.

O projeto de elétrica para o sistema de ar-condicionado, especificações e quadros, estão detalhados nos projetos de elétrica, memorial descritivo e planilha de elétrica.

## **6.8.9. ATIVAÇÃO DO SISTEMA (Testes, Ensaio e START-UP)**

Após realizar os serviços de instalação, a CONTRATADA deve ativar o sistema, partida inicial (start-up), e este procedimento só deve ocorrer obrigatoriamente após a instalação da energia definitiva e com a obra limpa e os ambientes livres de poeira.

Certificar-se acerca do correto funcionamento de todos os equipamentos e automação, mediante a presença de técnico do fabricante ou credenciado por este para sistemas VRF ou VRF (FLUXO de Refrigerante Variável), do agente de fiscalização e do técnico designado.

O instalador deve produzir e fornecer o projeto “AS BUILT” bem como toda documentação de start-up, certificados de garantia dos equipamentos fornecidos, relatórios de partida, manuais técnicos e do usuário, instruções e treinamento para: uso e manutenção dos

equipamentos, sistemas instalados.

Toda documentação pertinente para que os usuários possam utilizar e manter os equipamentos e sistemas instalados.

Os equipamentos devem ser entregues totalmente limpos, incluindo carenagem, ventilador, serpentina, bandeja de condensado, entre outros.

A CONTRATADA deverá realizar ensaios, provas, testes, elaborar laudos e comprovar estado e/ou funcionamento de todos os equipamentos, materiais e soluções elaboradas, conforme critérios e itens mencionados em planilha orçamentária. Faz parte dos testes e ensaios todos os relatórios de startup de equipamentos, no qual a empresa deverá testar e conferir parâmetros da instalação, bem como fazer comissionamentos, verificações do sistema e coerência das grandezas medidas comparado com a teoria, além de integração e comunicação entre os sistemas correlatos para garantir funcionamento harmonioso, elaborando também treinamento para operação dos do sistema e toda documentação técnica pertinente, inclusive garantindo acompanhamento após startup e conclusão do serviço, trazendo assistência ao usuário e manutenções quando cabível.

O procedimento de startup é um teste realizado após a completa instalação de um sistema de ar-condicionado que visa garantir todos os parâmetros mínimos necessários para correta partida das máquinas com padrões aceitáveis de qualidade validados pelo fabricante. O startup costuma medir pressões, temperaturas, vazões, tensões, correntes, quantidade de gás dos sistemas, níveis de vácuo aplicado antes da carga de gás e demais recomendações do fabricante cuja empresa deve ser credenciada;

Para os ensaios e aferições de instrumentação será necessário levar todas as ferramentas, medidores, trenas, réguas e materiais que venham a ser utilizados na execução ou conferência dos serviços e calibrar em laboratório certificado para validação e calibragem dos mesmos, trazendo relatório de equipamentos aferidos para uso in loco.

**Critério de medição:** Todos os testes precisam de relatório, checklist, certificação, laudo, ou documentação que comprove sua execução e desenvolvimento da atividade. Os testes serão pagos conforme unidade da planilha orçamentária somente após conclusão do serviço, podendo iniciar as tratativas de entrega provisória SOMENTE após APROVAÇÃO do mesmo por parte da FISCALIZAÇÃO.

#### **6.8.9.1. COMISSIONAMENTO COM TESTES, AJUSTES E BALANCEAMENTO DO SISTEMA**

Antes da entrega do sistema e recebimento definitivo da obra, a CONTRATADA deve

programar em conjunto com a FISCALIZAÇÃO o comissionamento do sistema de ar-condicionado e ventilação, seguindo a rotina mínima abaixo descrita.

Cabe ressaltar que deve ser observado as verificações recomendadas pelo fabricante dos equipamentos adquiridos.

- a) Medição e avaliação dos valores de superaquecimento e/ou sub-resfriamento comparando-os com as faixas recomendadas pelo fabricante. Para tanto garantir que todos sistemas estejam balanceados;
- b) Verificar o balanceamento do sistema de ventilação, vazão de grelhas, conforme o projeto;
- c) Teste de funcionamento das evaporadoras e condensadora, liga desliga pelo controle remoto com ou sem fio.
- d) Lista de equipamentos com e as medições, tensão e corrente;
- e) Medição das temperaturas no ciclo frio e quente;
- f) Medição dos fluxos de ar de renovação;
- g) Verificação de funcionamento dos controles remotos, nos dois ciclos, método (visual, registrar com foto);
- h) Verificação de conexão de automação dos equipamentos com controlador central;
- i) Configuração dos equipamentos no gerenciador central, com configuração de TAG;
- j) Elaboração de relatório com dados de start-up conforme recomendação do fabricante;
- k) Elaboração do PMOC.

Obs.: Os equipamentos devem ser entregues totalmente limpos, incluindo carenagem, ventilador, serpentina, bandeja de condensado, entre outros.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.8.9.2. MANUTENÇÃO ASSISTIDA**

É de responsabilidade da contratada, após o recebimento definitivo, a manutenção assistida pelo período de 3 meses, disponibilizando técnicos para acompanhamento, atendimento a chamado e solução de possíveis demandas, e também quanto orientação de uso, e correção de funcionamento durante este período.



### **6.8.9.3. RETIRADA DO SISTEMA DO LOCAL**

Todo sistema de ar-condicionado, ventilação e ar externo existente no local, objeto deste projeto, deve ser removido conforme indicado em projeto.

Os equipamentos com indicação na planilha para reaproveitamento deverão ser avaliados quanto ao funcionamento antes da retirada, e retirados de maneira a manter sua integridade. Embalar, com plástico bolha e identificação do equipamento, com nota informando se está em funcionamento ou indicação de reparo, em seguida disponibilizar para guarda pelo TCE.

Os materiais indicados como não aproveitável ou descarte, devem ser armazenados em local seguro para destinação pelo TCE.

O fluido refrigerante recolhido com recolhedor, e armazenado de maneira apropriada, deve ser encaminhado para destinação por empresa credenciada para realização deste tipo de descarte, com posterior apresentação do certificado do descarte ou destinação.

### **6.8.10. ELABORAÇÃO DE PMOC E COMISSIONAMENTO DE SISTEMA COM ACOPANHAMENTO ASSISTIDO POR 1 MÊS, INCLUSO CONFIGURAÇÃO DE SISTEMA E TREINAMENTO DE EQUIPE LOCAL**

Próximo ao término do serviço a CONTRATADA deverá elaborar um Plano de Manutenções e Operações e Controle (PMOC), documento esse que visa trazer informações e procedimentos, inclusive com periodicidade com que se deve verificar o estado de conservação, limpeza e integridade dos sistemas instalados, trazendo informações de fornecedores para futuros chamados de garantia, com especificações de marcas e modelos, local de instalação dos materiais e números de contato. Além do PMOC o item prevê treinamento da equipe de instalação técnica e profissional na atividade em questão e nos equipamentos instalados, para realizar um treinamento e capacitação das equipes, tanto do tribunal que deverá manter o sistema posterior ao serviço, quanto das equipes dispostas para manutenção continuada do sistema. Além do Treinamento e elaboração do documento o item prevê um acompanhamento da empresa com mínimo de profissionais necessários para perfeita execução, manutenção, revisão de instalações, mantendo sempre em operação pelo prazo de 1 mês com todos os relatórios de acontecimentos, operações, testes, indicadores de falhas para esse sistema recém instalado. Sendo responsável pela garantia dos serviços, bem como operação correta das máquinas e instrução das equipes quanto a essa operação, sanando qualquer dúvida ou falha ou necessidade de melhoria na instalação/acabamentos que se tornar necessário. Após término da atividade ainda estará em vigor o prazo de garantia das instalações, garantindo

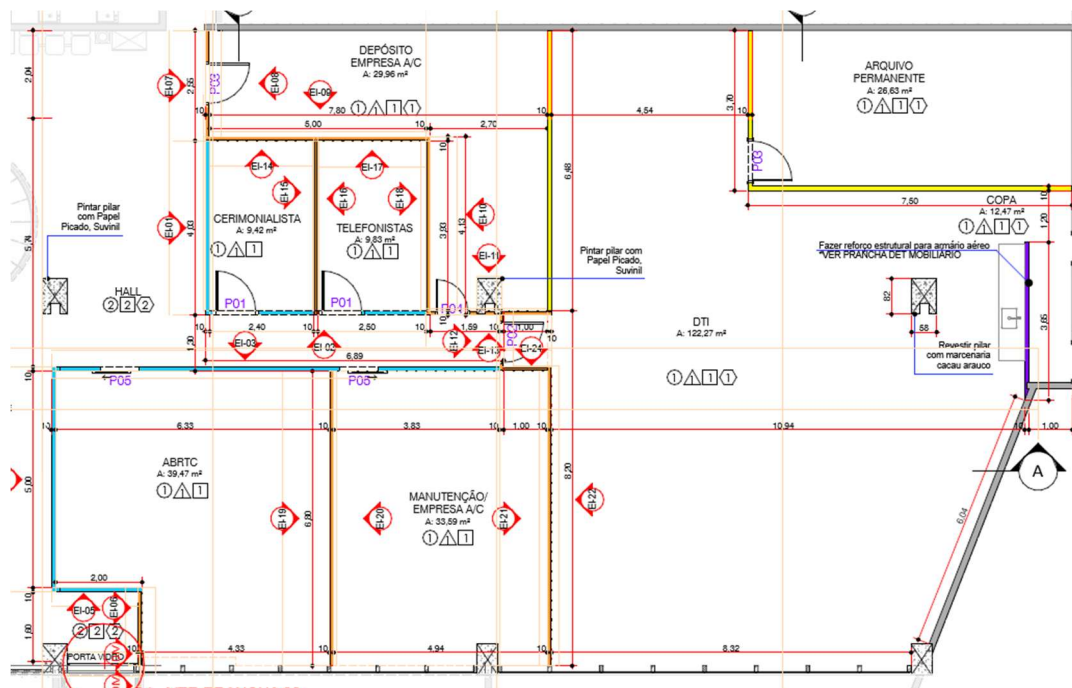
que todos os sistemas estarão operando corretamente e continuarão operando corretamente durante a vigência desses prazos em apoio com o serviço prestado pela empresa de manutenção. As garantias preveem à substituição de quaisquer peças ou componentes ou equipamentos que se tornarem necessários com informações, contatos, modelos de tudo que está aplicado no serviço contratado, trazendo até questões de segurança para o caso de falhas.

**Critério de medição:** Será pago conforme unidade da planilha orçamentária ou com medições mensais (comum acordo com a fiscalização), somente após conclusão de 1 mês, do treinamento e da confirmação de funcionamento total do sistema por parte da Fiscalização, sem quaisquer vícios de instalação ou pendências observadas.

## 6.9. PAREDES E SEPTOS

Na Figura , as linhas em amarelo destacam locais de execução de paredes divisórias em Drywall com placas OSB (sendo uma placa de gesso standard e uma placa OSB de cada lado, com estrutura metálica reforçada com montantes duplos e isolamento acústico) do piso ao teto. As linhas em laranja destacam locais de execução de paredes divisórias em MDF 15mm. As linhas roxas destacam locais de execução de paredes divisórias em Drywall reforçado. As linhas azuis destacam locais de execução de divisórias de vidro duplo 6mm laminado incolor. Para maior compreensão e locais exatos, verificar as pranchas do projeto arquitetônico.

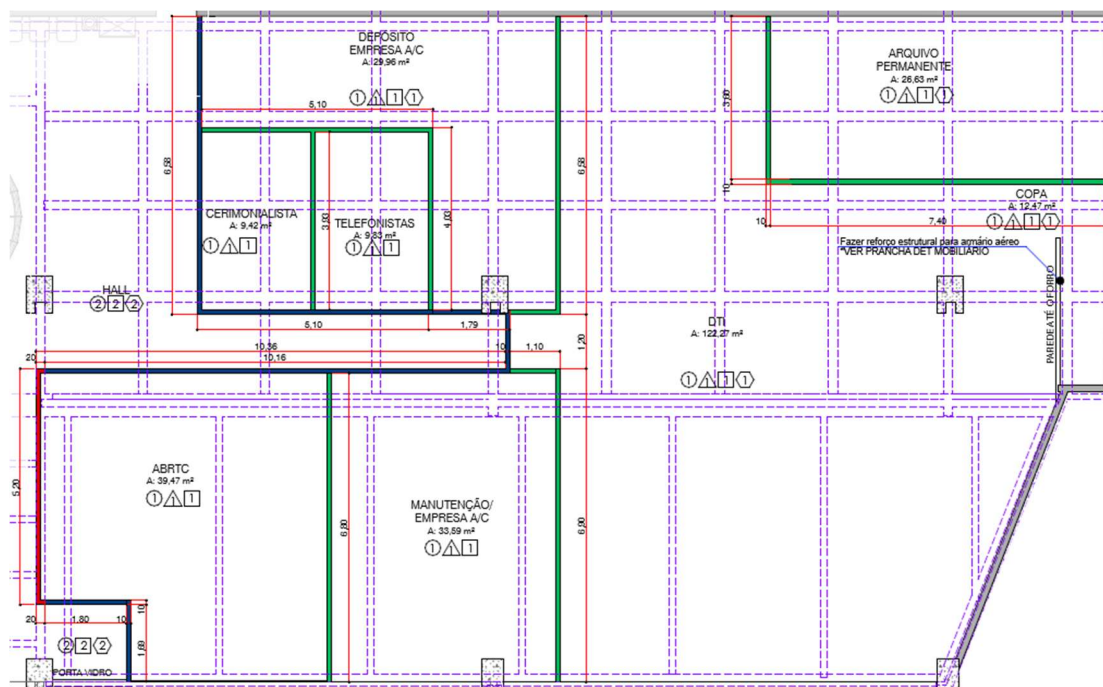
**Figura 72 - Disposição das paredes de Drywall Térreo/1º andar**



Fonte: Autor

Na planta baixa que representa a posição dos septos em drywall duplo, os mesmos recebem um tratamento acústico. Para maior compreensão e locais exatos, verificar as pranchas do projeto arquitetônico.

**Figura 73 - Disposição dos septos de drywall Térreo/1º andar**



Fonte: Autor

## Critério de medição

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

### 6.9.1. PAREDES EM DRYWALL + OSB

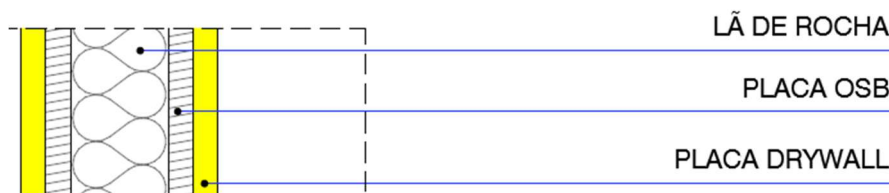
Paredes a serem executadas em sistema de construção a seco, composto por montantes simples de 70 mm em aço galvanizado com espaçamento de 40 cm, com tratamento acústico com **lã de rocha de densidade 96 kg/m³** e fechamento em placa de gesso standard, **com uma chapa OSB e uma chapa Drywall**.

A placa OSB é fixada no Stell Frame e depois é instalada a placa Drywall, em ambas as faces da parede.

As juntas das chapas de gesso deverão ser reforçadas com fita telada e regularizadas em massa corrida antes de sua pintura. Acabamento com Tinta Suvinil – Látex Acrílica Fosca premium, conforme projeto executivo.

Para aplicação do produto, seguir as recomendações do fabricante.

Figura 74 – Drywall + OSB



Fonte: Autor

Marca de Referência: Gypsum ou similar de equivalência técnica.

### Critério de medição

O pagamento será realizado com base na metragem quadrada especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

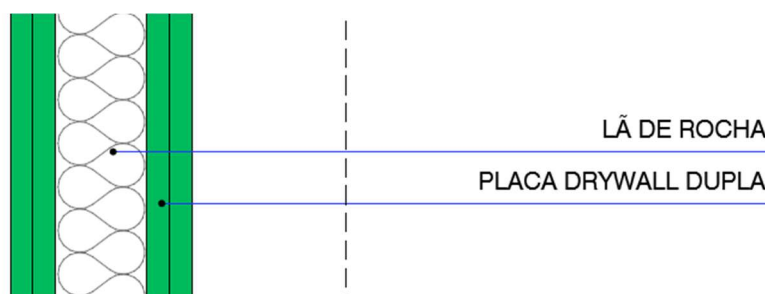
#### 6.9.2. SEPTOS EM DRYWALL DUPLO

Paredes a serem executadas em sistema de construção a seco, composto por montante de 70 mm em aço galvanizado com espaçamento de 40 cm, tratamento acústico em **lã de rocha de densidade 96kg/m³**, placas e fechamento em placa de gesso standard.

As juntas das chapas de gesso deverão ser reforçadas com fita telada e regularizadas em massa corrida antes de sua pintura. Acabamento com Tinta Suvinil – Látex Acrílica Fosca premium, conforme projeto executivo.

Para aplicação do produto, seguir as recomendações do fabricante.

Figura 75 – Drywall Duplo



Fonte: Autor

Marca de Referência: Gypsum ou similar de equivalência técnica.

### Critério de medição:

O pagamento será realizado com base na metragem quadrada especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

## 6.10. REVESTIMENTOS

### 6.10.1. PISOS

#### 6.10.1.1. PISO VINÍLICO

O novo piso vinílico deverá ser aplicado sobre contrapiso impermeabilizado conforme a técnica descrita no item 6.1.2. Os contrapisos em contato com a terra em quase sua totalidade apresentam um grau de umidade que compromete a qualidade do assentamento do piso, por este motivo, o piso especificado apresenta espessura de 3mm para dar a estrutura necessária para evitar o descolamento do revestimento. O adesivo funciona por contato e fixa somente no nível necessário, permitindo assim trocas futuras sem traumas ao contrapiso. O contrapiso deve ser estruturalmente sólido, firme, plano/nivelado (conforme ABNT NBR 15575-3 | NBR 14917-2), devidamente curado, isento de umidade e resistente à abrasão, à compressão e impermeabilizado (ver especificação de impermeabilização a seguir). É necessária a utilização de perfis de dilatação. Não serão aceitas peças danificadas ou assentamento irregular com peças desalinhadas ou desniveladas.

Para aplicação do piso, seguir as recomendações do fabricante.

**Marca de Referência:** Belgotex, Piso Vinílico 121,92x17,78 cm - Linha Rock Alta Resistência, Cor Dalí (303)

**Figura 76 - Modelo de piso vinílico**



**Fonte: Belgotex**

#### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na metragem quadrada especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.



#### **6.10.1.2. PISO GRANITO**

Piso em granito seguindo padrão existente - granito Vermelho Itaipu. Não serão aceitos materiais com rachaduras ou com estrutura comprometida. Acabamento polido, placas de 62,5x62,5 cm, conforme padrão existente. Prever reposicionamento das peças existentes, conforme indicado em projeto.

**Figura 77 – Modelo de piso granito**



**Fonte: Autor**

É de extrema importância que seja feito o correto nivelamento do piso como também a aplicação de argamassa de assentamento tanto no granito quanto no piso para evitar peças ocas ou sofrendo deslocamento. A imagem a seguir ilustra a maneira correta de realizar o assentamento das peças, a placa de vidro demonstra que a argamassa está presente em toda a superfície da peça.

**Figura 78 – Assentamento de peças de revestimento**



**Fonte: Adaptado Cavani, IPT**

Qualquer outra forma de execução deverá ser validada com previamente com a FISCALIZAÇÃO.

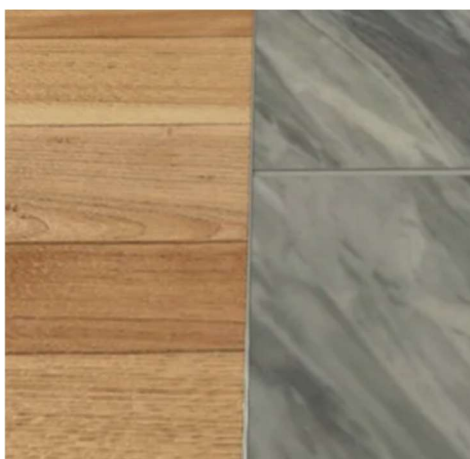
### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na metragem quadrada especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.10.2. ACABAMENTO DE JUNTA**

Na transição de piso entre o corredor (granito Vermelho Itaipu) e a sala de espera do protocolo (vinílico existente) deverá ser aplicado junta seca.

**Figura 79 – Acabamento de junta**



**Fonte: LHD**

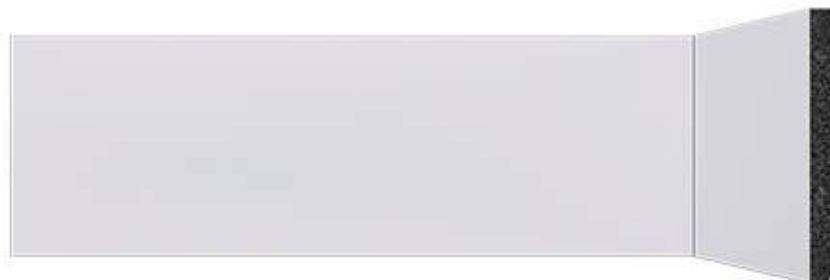
### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na metragem linear fornecida e instalada com bom nível de acabamento e sem desnível.

## 6.11. RODAPÉ

### 6.11.1. RODAPÉ EM POLIESTIRENO

Figura 80 – Rodapé em poliestireno



Fonte: Santa Luzia

Rodapé em poliestireno, com altura de 7 cm, cor branco liso.

O rodapé em poliestireno deve ser assentado nos locais indicados no projeto arquitetônico.

Para aplicação do produto, seguir as recomendações do fabricante.

Marca de Referência: Santa Luzia; Modelo SL71 ou similar de equivalência técnica.

#### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na metragem linear especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

## 6.12. FORRO

Consultar **laudos de prevenção contra incêndio fornecido pelos fabricantes**. Instalar forros após a adequada proteção térmica e ventilação no entreferro, a área de instalação deve estar limpa e livre de intempéries, com ambiente seco e temperatura estável. Os forros devem ser instalados somente após finalização dos processos de reforço da estrutura de concreto, acabamento e pintura das paredes, e, também, após a devida fixação de caixilhos e vidros. Não serão aceitas peças danificadas, desalinhadas ou desniveladas.

### 6.12.1. FORRO ACÚSTICO EM FIBRA MINERAL

A instalação dos forros acústicos em fibra mineral removíveis consiste na fixação das placas a um sistema de sustentação composto por perfis “T”, formando módulos quadrados e fixados ao teto por meio de tirantes. É essencial que o acoplamento com o sistema de iluminação siga exatamente as modulações dos painéis e dos perfis.



O alinhamento preciso na instalação dos painéis de placas de forro é fundamental para garantir arestas e prumos perfeitos. A paginação dos forros deve ser rigorosamente seguida conforme indicado em projeto, compatibilizando os projetos complementares, especialmente os relacionados aos equipamentos de ar-condicionado e luminárias, para garantir um acabamento conforme as boas práticas construtivas.

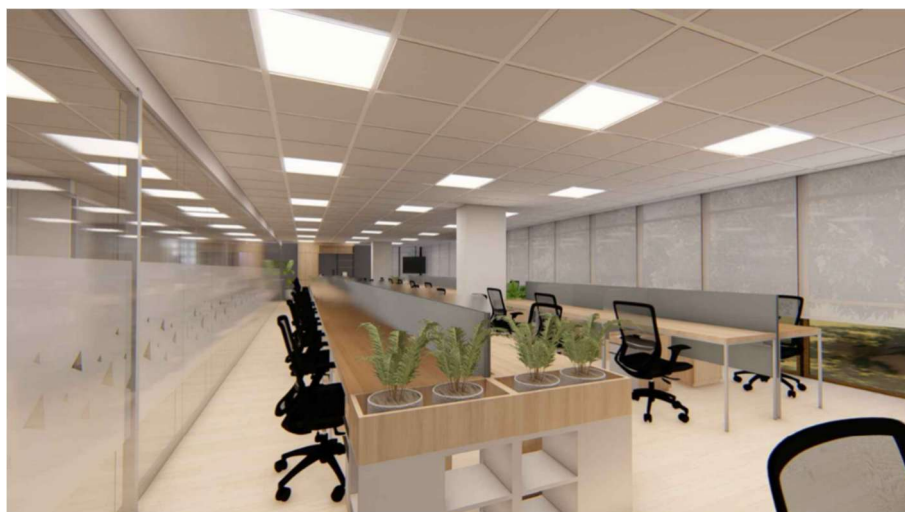
O serviço será o fornecimento e instalação de Forro Modular Acústico em Fibra Mineral NRC 0,85- ARMSTRONG, Modelo Calla Lay-in, borda Rebaixada, modulação 625x625 mm; Branco, textura fina. Estruturado em perfil metálico, tipo “T” invertido, base de 24 mm, em aço galvanizado pintado eletrostaticamente, na cor Branco, sistema clicado, conforme indicado em projeto, incluindo tirante, regulador, travessa principal (longarina de 3125 mm), travessa secundária (625 mm) e travessa primária (625 mm), cantoneira (20x20x3000 mm) e suportações.

Pom pintura a base de Látex na cor Branco e aplicação de BioBlock Plus; Conteúdo reciclado até 76%; Peso 4,88Kg/m<sup>2</sup>; Coeficiente de absorção sonora (NRC): 0.85 (mínimo) conforme ASTM C 423-01; Coeficiente de isolamento Acústico (CAC): 35 dB (mínimo) conforme EM ISO 717-1; Resistência ao fogo Classe II-A de acordo com a Instrução Técnica nº 10 do Decreto Estadual de São Paulo nº 63.911 e como II-A-d0 conforme a norma ABNT NBR 16626; Refletância Luminosa (RL): 0.85 conforme EM ISO 7742- 2&3; Resistência à deformação causada pela umidade relativa do ar até Rh 95% à uma temperatura de 49°C no Plenum; estruturado em perfil metálico Armstrong, modelo RETAIL, tipo “T” invertido, base de 24mm, em aço galvanizado por imersão à quente, Pintado eletrostaticamente na cor Branco, sistema clicado.

Os valores apresentados referente ao produto são valores mínimos, em função de sua certificação UL. Isto garante que o desempenho acústico dos forros alcance ou exceda os valores publicados.

Os valores de NRC são referentes ao “Coeficiente de Redução do Ruído”, sendo este relacionado à reverberação sonora. Os valores de CAC são referentes a “Classe de Atenuação do Forro”, sendo este relacionado ao isolamento sonoro.

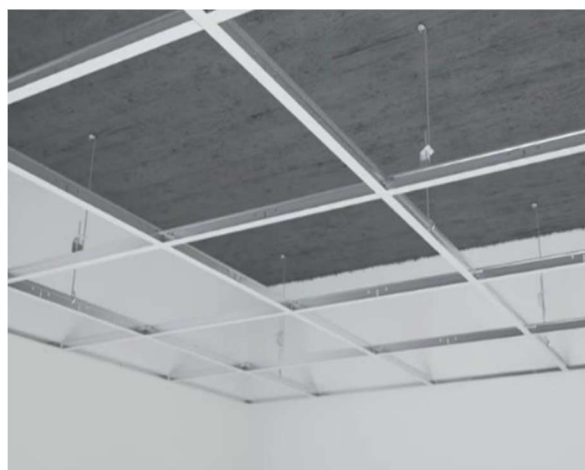
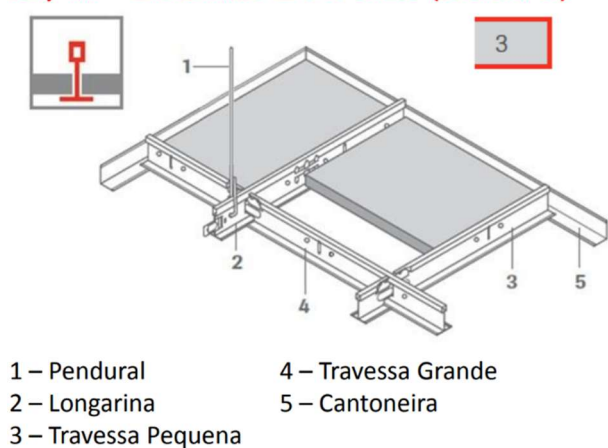
**Figura 81 – Exemplo de forro em fibra mineral**



Fonte: Hexenge

**Figura 82 – Forro de fibra mineral**

Lay In – Sistemas S 3 e S 15 (Borda 3)\*



Fonte: OWA forro mineral

O armazenamento do material, em particular das placas, deverá ser em local cujas temperaturas e umidade não excedam o limite suportado pelos materiais e deve-se manter o espaço limpo e livre de entulho. As placas devem ser mantidas limpas, secas e protegidas de umidade, choques físicos, deformações.

As placas devem ser retiradas das caixas 24 horas antes da instalação para que se ajustem às condições do interior do ambiente a serem empregadas.

### **Critério de medição**

O forro será medido conforme a sua metragem quadrada e as especificações citadas anteriormente.

## **Aprovação de materiais e acessórios**

Antes da utilização na instalação dos serviços deste item, todos os materiais e acessórios devem ser previamente aprovados. Essa aprovação será formalizada por e-mail ou ata de reunião com a FISCALIZAÇÃO, e deve incluir a apresentação de ficha técnica e amostra dos materiais.

## **Marca de Referência**

Armstrong modelo Calla ou similar de mesma equivalência técnica.

## **6.13. PINTURA**

Os serviços de pintura deverão ser executados somente por profissionais com competência e de acordo com as recomendações dos fabricantes.

Todas as superfícies a pintar, repintar ou revestir, serão minuciosamente examinadas, cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura ou revestimento a que se destinam. Elementos soltos ou revestimentos falhos deverão ser reparados e/ou eliminados para o recebimento da pintura.

As tintas aplicadas devem ser de primeira linha, de boa qualidade e produzidas por indústrias especializadas e de gabarito.

Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias até que sejam obtidas a coloração uniforme desejada e tonalidade equivalente, partindo-se dos tons mais claros, para os tons mais escuros, com quantidade mínima conforme planilha orçamentária.

Deverão ser tomados todos os cuidados a fim de serem evitados respingos e escorrimento nas superfícies não destinadas à pintura, as quais serão protegidas com papel, fitas, lona plástica, tapumes, enceramentos provisórios ou equivalentes. Os respingos inevitáveis serão removidos com solventes adequados enquanto a tinta estiver fresca.

A segunda demão de tinta e as subsequentes só poderão ser aplicadas quando a anterior estiver perfeitamente seca. Quando não houver especificação do fabricante, em contrário, deverá ser observado um intervalo mínimo de 24 horas entre as diferentes aplicações.

Observa-se que se até a segunda demão a superfície não estiver com acabamento homogêneo a CONTRATADA deverá executar tantas demãos quantas forem necessárias até que se obtenha a cobertura uniforme desejada.

Considera-se escopo de pintura todos os subitens listados abaixo sendo utilizados quando e se cabível a depender dos itens levantados e contabilizados de pintura na planilha

orçamentária.

### **Critério de medição**

Será pago conforme inspeção realizada durante medição com unidade em metro quadrado do item, conforme previsão do cronograma físico financeiro do serviço.

#### **6.13.1. MASSA CORRIDA DE PVA PARA INTERIORES 2 DEMÃOS NAS PAREDES**

Deverá ser aplicada massa corrida PVA em todas as superfícies com desempenadeira de aço e espátula, com no mínimo duas demãos em todas as paredes internas e laje de forro, onde estiverem indicadas no projeto arquitetônico.

Após a aplicação da massa corrida sobre a superfície e as espera do tempo de secagem deverão ser lixadas as superfícies com lixa de granulometria adequada para dar acabamento homogêneo, liso e bem-acabado para recebimento de pintura.

Nos ambientes que tiverem forros, a aplicação da massa corrida se dará até 10 centímetros acima do forro.

### **Marca Referência**

Suvinil Massa Corrida PVA.

### **Critério de medição**

Será pago por metro quadrado de área emassada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

#### **6.13.2. PINTURA ACRÍLICA PREMIUM EM PAREDE, MÍNIMO DE 3 DEMÃOS**

Deverá ser executada pintura em tinta látex Acrílica premium com duas ou mais demãos nas paredes internas da edificação e quando solicitado também externa, conforme indicado pela FISCALIZAÇÃO.

A superfície a receber a pintura deverá estar homogênea e isenta de poeiras com a finalidade de melhorar a aderência da pintura, sendo a aplicação do material até 10 cm acima do forro para paredes.

Para dar um acabamento de melhor qualidade deverá ser aplicada com rolo de lã de pelos baixos.

### **Marca de referência**

Tinta Suvinil.

### **Em vigas e laje**

Tinta Suvinil – Látex Acrílica Fosca premium, cor Branco Neve.

### **Em parede e septos de drywall (gesso)**

Tinta Suvinil – Acrílica Super lavável, Acabamento Fosco, cor Papel Picado.

### **6.13.3. PINTURA DA INFRAESTRUTURA ELÉTRICA, HIDRÁULICAS, LÓGICAS, INCÊNDIO, AUTOMAÇÃO E HIDROSSANITÁRIAS QUE FICAM ACIMA DO FORRO.**

TODAS as instalações internas do prédio que ficam acima do forro deverão ser pintadas no padrão de cores das normas para pintura de tubulações e infraestruturas, conforme NBR6493; com tinta acrílica.

Além da pintura as infraestruturas deverão ser identificadas com tag adesiva mencionando finalidade além da cor na mesma visando facilitar manutenção diária do prédio.

Pintura compatível com superfície metálica e na quantidade de mãos previstas em planilha orçamentária.

## **6.14. ESQUADRIAS**

### **6.14.1. PORTA DE VIDRO P01**

As portas presentes nas divisórias de vidro terão em perfil batente horizontal batente de alumínio e acabamento anodizado. Cantoneira de fixação parede-teto / porta-teto é fixada com parafuso auto brocante. Perfil de guarnição em PVC é encaixado no perfil batente para fechamento da porta.

Perfil batente vertical: perfil batente de alumínio, com acabamento anodizado. Configura como marco e guarnição para lateral em contato com parede ou painéis laterais. Possui cantoneira de aço para fixação parede-piso / porta-parede, onde é fixada com parafuso auto brocante, e a fixação da dobradiça com parafuso auto brocante.

Vidro: vidro duplo laminado de espessura 6 mm incolor, emoldurada por perfis de alumínio com acabamento anodizado formato “U”. Vidro envolto por perfil plástico de PVC. Fixação da fechadura, tampa de acabamento e dobradiças com parafusos. Deverá conter as ferragens de instalação confeccionada em alumínio anodizado, com pino de aço e buchas de giro em Nylon, com dimensões mínimas totais de 105 mm de largura x 59 mm de altura x 16 mm de profundidade. - Fechadura confeccionada em inox com capa externa em alumínio com acabamento anodizado. - E demais itens de fixação. Instalação de sistema de guilhotina acústica instalada nas portas.

Persiana: Quando indicado em projeto, a divisória deverá possuir persianas em seu miolo, entre os vidros. O sistema de persianas deverá ser em alumínio com lâminas de 16mm na cor alumínio natural.

Marca de referência: Divisystem ou similar de equivalência técnica.

#### **6.14.2. PORTA DE MDF P02, P03, P04.**

As portas nas divisórias de MDF com os códigos P02, P03 e P04 terão a mesma especificação quanto a materialidade, alterando apenas a largura, conforme pode ser verificado no projeto.

As portas deverão ser executadas conforme o padrão das portas existentes, que serão substituídas. Deverão ser confeccionadas na parte interna e externa com Painel MDF Cacao. As duas chapas de MDF deverão ser fixadas de maneira que fiquem prensadas uma contra a outra, assegurando maior estabilidade e resistência à estrutura.

As maçanetas tipo alavanca devem possuir mais de 10 cm para atender a NBR 9050:2020 (norma de acessibilidade). Instalação de sistema de guilhotina acústica instalada nas portas.

#### **Marca de referência**

Ecoville ou similar de equivalência técnica.

#### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão da instalação de uma vista completa aprovada pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.14.3. FERRAGENS PARA ESQUADRIAS**

Todos os materiais utilizados na confecção das serralherias deverão ser novos e sem nenhum defeito de fabricação.

Os serviços de serralheria serão executados de acordo com as boas normas indicadas para esse serviço e conforme os desenhos de detalhes que acompanham o Projeto Arquitetônico.

Todos os quadros fixos ou móveis serão perfeitamente esquadriados e terão os ângulos soldados, bem como esmerilhados ou limados de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de soldas.

Todos os furos e rebites ou parafusos serão escareados e as asperezas limadas.

Todos os materiais metálicos utilizados deverão ter aplicação de base para tratamento antiferrugem e acabamento com pintura epóxi poliéster, automotiva ou esmalte sintético, nas cores constantes em projeto, ou demais especificações constantes nos próprios detalhes.

Proteção das peças estruturais metálicas por 2 horas com pintura em tinta intumescente cor branco.

#### **6.14.3.1. FECHADURAS, MAÇANETAS E GUILHOTINA**

Maçaneta tipo alavanca. Padrão de uso intenso, acabamento em inox escovado. A fechadura deverá ser própria para ambientes internos (escritórios) com trava pelo lado interno. Instalação de sistema de guilhotina acústica instalada nas portas.

##### **Marca de Referência**

LaFonte, Conjunto LaFonte 517 IN Inox Escovado – INL 040 ou similar de equivalência técnica.

##### **Critério de medição**

O pagamento será realizado em conjunto com a esquadria em que for instalada a ferragem, com valor incluso na composição da esquadria, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.14.3.2. FECHADURAS METÁLICAS PARA PORTA DE VIDRO**

As fechaduras metálicas já estão contempladas no sistema das portas de vidro, sendo que os modelos das portas incluem o conjunto de fechadura correspondente. Fechadura externa de alto tráfego constituída de cubo, lingueta, cilindro, trinco e mecanismos de acionamento em latão, chapa testa, contra chapa e rosetas em aço inox, maçaneta tipo alça / alavanca em zamac com acabamento cromo acetinado, fornecimento de duas chaves. Modelo Blindex Cor Preto Fosco.

##### **Critério de medição**

O pagamento será realizado em conjunto com a esquadria em que for instalada a ferragem, com valor incluso na composição da esquadria, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.14.3.3. DOBRADIÇAS**

As dobradiças devem ser extrafortes com dois anéis de aço, conforme padrão existente. O



miolo deverá ser reforçado nas áreas de aplicação da fechadura e maçanetas. Acabamento cromado acetinado.

**Marca de referência**

LaFonte, modelo 485, ou similar de equivalência técnica

**Critério de medição**

O pagamento será realizado em conjunto com a esquadria em que for instalada a ferragem, com valor incluso na composição da esquadria, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**6.14.3.4. PINO E MOLA HIDRÁULICA**

Pino e mola hidráulica de piso para porta pivotante em tamanho compatível com peso e espessura das folhas.

**6.14.3.5. PUXADOR DUPLO 100 cm**

Perfil duplo tubular em aço, cor preto fosco, com dimensões de  $\varnothing=2,5$  cm e h=100 cm, conforme projeto executivo.

**Marca de referência**

Abatex ou similar de equivalência técnica.

**Critério de medição**

O pagamento será realizado em conjunto com a esquadria em que for instalada a ferragem, com valor incluso na composição da esquadria, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**6.14.3.6. DEMAIS FERRAGENS**

Demais ferragens deverão seguir dimensões compatíveis ao tamanho e peso das portas em questão, em acabamento cromado.

**6.14.4. DIVISÓRIAS**

**6.14.4.1. DIVISÓRIA EM VIDRO LAMINADO PISO À TETO COM PERFIL DE ALUMÍNIO**

Divisória piso-teto, sistema de saque frontal, com 90mm de espessura, modulação de 1200mm, paginações diversificadas, estrutura 100% em alumínio. O sistema permite a passagem de cabeamento tanto na vertical quanto na horizontal, facilitando assim o acesso as instalações através do saque frontal dos painéis. O sistema atribui flexibilidade ao



espaço, adaptando-se facilmente quanto as possíveis modificações de layout.

Perfis em alumínio extrudado, com design exclusivo. Composto por perfis estruturais (montantes, travessas e rodapé eletrificável) montados independentes, o que facilita a reconfiguração de layout, podendo efetuar a substituição de painéis cegos por módulos de vidros ou portas pontualmente (sem a necessidade de desmontar os módulos adjacentes). Os perfis de acabamento são compostos por quadros de vidro simples e duplo, colunas de canto de 90° e 135° e batente de porta, todos possuem formas arredondadas. Os quadros de vidro simples ou duplo possuem sistema de encaixe permitindo o saque frontal e individual de cada quadro. Os vidros podem ser de segurança (laminados ou temperados), incolor, fume ou com película com 6mm de espessura. O acabamento dos perfis pode ser com pintura eletrostática epóxi pó ou anodizados. A estrutura permite a passagem em seu interior de cabeamento lógico, elétrico, telefônico e tubulação hidráulica. Instalação de banda acústica instalada entre as divisórias e piso, teto e paredes. Prever sistema de guilhotina acústica instalada nas portas bem como banda acústica instalada entre as divisórias e piso, teto e paredes.

**Figura 83 – Divisória de vidro com persiana embutida.**



**Fonte: Divisystem**

### **Persiana**

Quando indicado em projeto, a divisória deverá possuir persianas em seu miolo, entre os vidros. O sistema de persianas deverá ser em alumínio com lâminas de 16 mm na cor alumínio natural.

### **Marca de referência**

Divisystem ou similar de equivalência técnica.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na quantidade em unidades especificadas na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

## **6.15. ACABAMENTOS**

### **6.15.1. BANCADAS EM GRANITO**

Na copa a ser reformada deverá ser confeccionado tampo, rodopia e saia, em pedra natural, granito cor Branco Itaúnas, acabamento polido, com 2 cm de espessura, com polimento das arestas, acabamento em meia esquadria (45°) nos encontros de placas e com pingadeira. Os mesmos deverão ser protegidos da umidade com impermeabilizante adequado ao material. Os tampos deverão ser fixados na parede com mão francesa com barra diagonal reforçada.

As furações devem ser executadas na obra, quando da instalação das louças e metais e antes da instalação da marcenaria.

Não serão aceitos materiais com rachaduras ou com estrutura comprometida.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na quantidade em unidades especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.15.1.1. CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR EM INOX | 47x30 cm**

Cuba com bordas lisas para instalação por baixo da bancada. Inox 304 com acabamento acetinado. Capacidade 21,5L.

**Figura 84 - Cuba Inox**



**Fonte: Tramontina**

Marca de referência: Tramontina, modelo Lavínia 47BL, dimensões 17x30,50x47 cm (AxLxP), ou similar de equivalência técnica.

#### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na quantidade de unidades especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.15.2. METAIS**

Devem ser adquiridos conforme referências após criteriosa seleção pelo profissional ARQUITETO PLENO e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na quantidade de unidades especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

##### **6.15.2.1. TORNEIRA DE MESA**

Torneira com acionamento em alavanca e arejador articulável e acabamento cromado polido de alta durabilidade e resistente à corrosão.

#### **Marca de referência**

Torneira para cozinha bica alta Gali, DOCOL. Ref.: 90008013006

#### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na quantidade de unidades especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos

os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.15.2.2. ACABAMENTO DE REGISTRO DE GAVETA**

Acabamento de Registro cromado polido de alta durabilidade e resistente à corrosão.

##### **Marca de referência**

Docol, modelo Riva, Cód. 00594906 ou similar de equivalência técnica.

#### **6.15.2.3. SIFÃO COM TUBO EXTENSÍVEL UNIVERSAL PARA LAVATÓRIO**

Sifão com tubo extensível universal para lavatório, acabamento cromado.

##### **Referência**

Tigre ou similar de equivalência técnica.

##### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na quantidade de unidades especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

### **6.16. MOBILIÁRIO**

#### **Disposições Gerais**

É de responsabilidade do contratado conferir as medidas do projeto antes da execução através de levantamento in loco, para adequação de possíveis divergências;

É dever do contratado realizar a execução dos serviços contratados de acordo com as especificações técnicas, projeto e detalhamentos apresentados neste documento;

Deverão ser apresentados laudos técnicos, validados em laboratórios certificados, que comprovem a eficiência do material quanto às características exigidas, sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO;

O detalhamento completo dos móveis especificados neste documento encontra-se em anexo nas pranchas arquitetônicas.

#### **Apresentar os seguintes documentos**

- Manuais de uso e garantia, catálogo ou desenho ilustrativo de cada item, com identificação da marca, linha/modelo, quando aplicável.

#### **Especificações gerais**

Todas as chapas de madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de fibra de

densidade média (MDF), devem atender as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído.

Para o acabamento das bordas retas nas portas e gavetas, deverão ser utilizados fitas em poliestireno de superfície visível com espessura mínima 1 mm; e para as demais bordas retas – acabamentos de tampos de mesas, por exemplo – deverão ser utilizadas fitas em poliestireno de superfície visível com espessura mínima 2 mm. Em ambos os casos, o raio ergonômico de contato com o usuário deve estar de acordo com a NBR13966.

As ferragens (dobradiças, pistões e corrediças) devem ser fabricadas em aço, com tratamento anticorrosivo fosfatizante e acabamento em pintura epóxi.

Quando solicitado, deverão ser apresentados, para análise prévia dos produtos, o **CATÁLOGO DE PRODUTOS**.

#### **Critério de medição geral**

Poderá ser feita a medição parcial, limitada a 50% do valor unitário, dos itens que forem postos em obra e estiverem de acordo com o cronograma de execução. Não serão aceitos mobiliários armazenados de maneira inadequada. Somente serão aceitos os mobiliários que forem previamente acordados e autorizados pela fiscalização. Somente serão aceitos os mobiliários com amostras e protótipos aprovados.

Etapa 1 – 10% do valor será frente a definição do equipamento, aprovação com a fiscalização vide catálogos, datasheets e certificações, inclusive com sinal de negócio viabilizando a aquisição em prazo correto para a empresa independente de fluxo de caixa para as primeiras parcelas;

Etapa 2 – 30% do valor será pago frente aquisição por parte da CONTRATADA a ser comprovada mediante apresentação de notas fiscais, comprovantes de pagamento, e confirmações formais do fornecedor;

Etapa 4 – 60% do valor será pago frente a conclusão de todas as montagens e posicionamento correto dos móveis de acordo com os layouts executivos aprovados pela FISCALIZAÇÃO (não será pago mobiliário que não estiver condizente com o cronograma de execuções aprovado da CONTRATADA);

#### **6.16.1. MOBILIÁRIO SOB-MEDIDA / COPA**

Não serão aceitos móveis com defeitos, superfícies danificadas ou manchadas, portas desalinhadas e bordas pontiagudas.

Dimensões e detalhes deverão seguir o projeto executivo, tendo-se em conta que, apesar

da padronização realizada, deverão ser executados conforme medidas tomadas na obra individualmente e após execução do revestimento das paredes, caso fixados nessas superfícies.

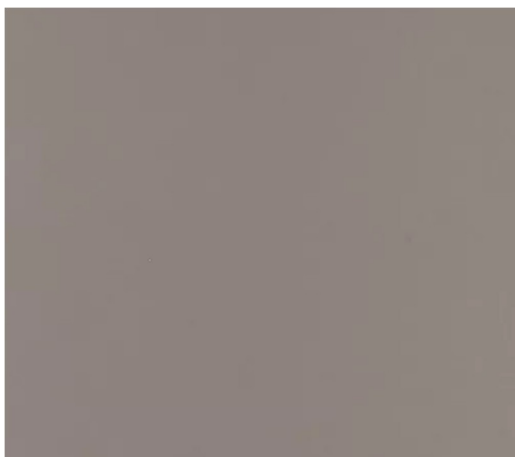
#### **6.16.1.1. PAINÉIS DE MDF**

Deverão ser instalados painéis de MDF conforme os locais indicados em projeto. **A CONTRATADA deverá submeter amostras de cor à FISCALIZAÇÃO, para aprovação.**

##### **6.16.1.1.1. GIANDUIA**

Quando indicado em projeto, os painéis devem ser em MDF BP 15 mm. Referência Duratex Trama, cor Gianduia.

**Figura 85 – MDF Gianduia**

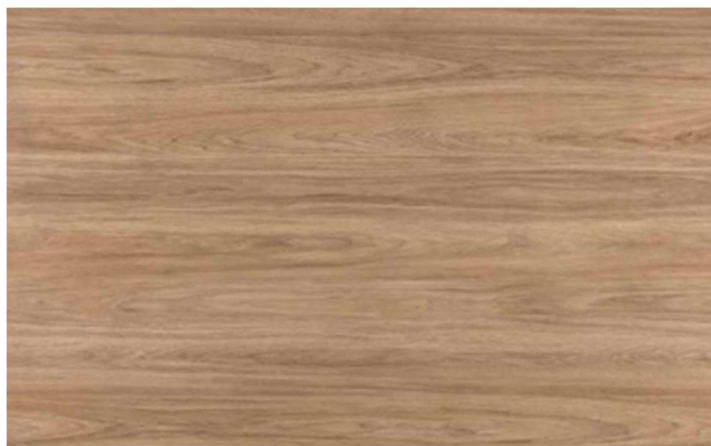


**Fonte: Duratex**

##### **6.16.1.1.2. ITAPUÃ**

Quando indicado em projeto, os painéis devem ser em MDF BP 15 mm. Referência Duratex, Essencial Wood, cor Itapuã.

**Figura 86 – MDF Itapuã**



**Fonte: Duratex**

## **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na metragem quadrada instalada, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

### **6.16.2. COPA (DTI-M1)**

Os mobiliários sob medida itens 17, 18 e 19 do documento enviado em conjunto devem atender os seguintes requisitos:

- a) Os mobiliários serão em madeira MDF (Medium Density Fiberboard) com, no mínimo, 15 mm de espessura interna, e 30 mm de espessura externa, revestida em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, conforme especificação de mobiliário;
- b) No acabamento dos móveis deverão ser aplicados os seguintes materiais, ou similar mediante apresentação de mostruário e posterior aprovação:
  - I. Em MDF com no mínimo 30 mm de espessura externa (engrossada) e interna mínimo 15 mm, portas e frentes de gavetas em 18 mm; fundos de gavetas e armários em 6 mm, com cor externa conforme especificação e interna em melamínico branco.
  - II. Corrediça: telescópicas com amortecedor;
  - III. Dobradiça: Clip-on com amortecedor, 4 furos no calço;
  - IV. Puxador: Modelo facetado marca Rometal e cor conforme especificação de mobiliário;
  - V. Perfis em alumínio: Modelo e cor conforme especificação de mobiliário;
  - VI. Sapata niveladora regulável metálica redondo para os móveis;
  - VII. Parafusos bicromatizados, marca CISER ou HD;
  - VIII. Fita de bordo com colagem em alta temperatura, marca PROADEC ou TEGUS, de boa qualidade.
- c) A empresa irá fornecer a mão-de-obra especializada, para a perfeita realização dos serviços.

Os mobiliários sob medida item 20 do documento enviado em conjunto deve atender os seguintes requisitos:

- a) Os mobiliários serão em madeira MDF (Medium Density Fiberboard) com, no mínimo, 15 mm de espessura interna, e 30 mm de espessura externa, revestida em laminado melamínico de baixa pressão texturizado em ambas as faces, conforme especificação de mobiliário;
- b) No acabamento dos móveis deverão ser aplicados os seguintes materiais, ou similares mediante apresentação de mostruário e posterior aprovação:
  - I. Em MDF com no mínimo 30 mm de espessura externa (engrossada) e interna mínimo 15 mm, portas e frentes de gavetas em 18 mm; fundos de gavetas e armários em 6 mm, com cor externa conforme especificação e interna em melamínico branco;
  - II. Sapata niveladora regulável metálico redondo para os móveis;
  - III. Parafusos bicromatizados, marca CISER ou HD;
  - IV. Fita de bordo com colagem em alta temperatura, marca PROADEC ou TEGUS, de boa qualidade.
- c) A empresa irá fornecer a mão-de-obra especializada, para a perfeita realização dos serviços.

#### **6.16.2.1.1. GRAFITE**

Quando indicado em projeto, os painéis devem ser em MDF BP 18 mm. Referência Duratex Acetinatta, cor Grafite.



Figura 87 – MDF Grafite



Fonte: Duratex

### **Critério de medição**

O móvel será medido somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade de medida da planilha orçamentária fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

### **6.16.3. MOBILIÁRIO COMERCIAL**

#### **DISPOSIÇÕES GERAIS**

Destacamos que durante o processo de aquisição destes itens, a equipe técnica avaliará os itens apresentados como amostra, assim como, na entrega dos mesmos de maneira aleatória por lote, verificando-se os padrões mínimos exigidos por este manual. Caso o fornecido não atenda as especificações aqui dispostas, o item será recusado e deve ser substituído.

Os modelos descritos abaixo deverão ser de linha comercial, conforme modelos de referência, ou similares, seguindo a mesma linha estética e de acabamentos.

Todos os móveis devem apresentar, no mínimo, um (1) ano de garantia contra defeitos de fabricação.

Não serão aceitos modelos que diferem em estilo e qualidade dos modelos de referência, ou que sejam desconfortáveis, de espuma excessivamente rígida ou mole e com acabamento de baixa qualidade.

Deverão ser apresentadas ao menos 3 amostras de tecido e 3 amostras de tons de madeira para escolha da FISCALIZAÇÃO. A FISCALIZAÇÃO poderá escolher móveis com diferentes acabamentos em um mesmo pedido.

### **6.16.3.1. CADEIRAS**

#### **6.16.3.1.1. CADEIRA GIRATÓRIA – CG01**

**Figura 88 – Cadeira CG01**



**Fonte: Marelli Sophie 2457**

Dimensões mínimas: encosto 575 mm 475 mm (AxI)

Assento: 510 mm x 520 mm (PxL)

Encosto de espaldar alto, com estrutura injetada em poliamida (PA) com fibra de vidro com alta resistência à fadiga e impactos, revestido em tela de alta resistência na cor preta.

Apoio lombar com suporte confeccionado em poliamida (PA) com fibra de vidro e apoio em espuma injetada de poliuretano (PU) com revestimento em tecido sintético na cor preta, o apoio deve ter altura mínima de 110 mm e largura mínima de 280 mm, o apoio e a espuma devem ter preferencialmente formato curvado para acomodar melhor as costas do usuário. O apoio lombar deve permitir regulagem de altura de fácil movimentação sem necessidade de apertar botões ou frouxar manípulos, esta regulagem deve ter um curso mínimo de 60 mm para maior amplitude de atendimento de biotipos de usuário.

Assento com espuma anatômica em poliuretano injetado, borda frontal curvada, com densidade 50 Kg/m<sup>3</sup> e espessura mínima de 40 mm. Revestido com tecido sintético de alta resistência, carenagem sob o assento texturizada em polipropileno (PP) injetado. Estrutura interna do assento preferencialmente injetado em PP estrutural.

Mecanismo de reclinção através de sistema sincronizado com travamento em mínimo 4 posições com corpo injetado em alumínio, se produzido em chapa de aço, está com no mínimo espessura de 3 mm e tendo todo seu corpo revestido por acabamento plástico injetado para evitar que o usuário tenha possibilidade de acessar de forma direta os mecanismos e suas movimentações. Sistema de regulagem da pressão da mola

autoajustável através do próprio peso do usuário, desta forma evitando a entorse do tronco do usuário para fazer o ajuste da tensão da mola. Movimento de deslizamento do assento com mínimo de 50 mm de curso, integrado ao próprio mecanismo, acionado de forma simples por meio de alavanca posicionada sob o assento.

Coluna a gás classe IV conforme norma DIN, confeccionada em aço (SAE 1020) tubular com pintura epóxi. Haste central pressurizada, que propicia suavidade de amortecimento sem o uso de molas com curso de regulação mínima de 100 mm.

Base giratória injetada em nylon poliamida 6.6 com carga de fibra de vidro na cor preta, com 5 hastes equidistantes a 72° e raio de 345 mm, reforçadas com aletas estruturais de alta resistência. Com cinco hastes equidistantes, reforçadas com aletas estruturais para aumentar a resistência às cargas estáticas aplicadas. Acabamento polido. Raio de 350 mm. Rodízios de duplo giro, corpo 100% em Nylon 6.6 com rodas mínimas Ø60 mm, composto por uma banda de rodagem em poliuretano.

Braços com 4 regulagens, confeccionado em ABS+PP com fibra de vidro, com regulação de altura controlado por botão. Apoio de braço em poliuretano (PU) com ajustes de profundidade e rotação, o ajuste de largura deve ser executado de forma simples, deslocando lateralmente os apoios de braços, evitando que o usuário faça esforços ou entorses de tronco para afrouxar manípulos ou botões.

Encosto de cabeça com regulação de altura por sistema de catraca em 10 posições com 60 mm de regulação. Estrutura injetada em poliamida (PA) com fibra de vidro de alta resistência a fadiga e impactos. Revestido em tela de alta resistência na cor preta.

### **Documentos que devem ser apresentados**

**SUSTENTABILIDADE:** Declaração que o processo de embalagem utiliza material reciclável; Certificado (selo) de Cadeia de Custódia CERFLOR ou Certificado (selo) de Cadeia de Custódia FSC 100% ou MISTO (Forest Stewardship Council) para produtos de madeira, comprovando que na fabricação dos bens, de madeira utilizados são oriundos de madeira certificada, em nome da fabricante do produto final; Certificado ABNT NBR 14020 e 14024 (rótulo ecológico) comprovando que os produtos cotados possuem menor impacto ambiental; Observação: o certificado de conformidade deverá ser emitido em nome do Fabricante.

**CONFORMIDADE DA CADEIRA:** Certificado de conformidade da norma NBR ABNT 13962 (para os modelos cotados nos itens, “cadeira giratória”) emitido pela Assoc. Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou Organismos de Certificação de Produtos com acreditação no

INMETRO.;

No caso de produto importado, deverá ser apresentada a certificação BIFMA devidamente traduzida por tradutor juramentado.

**COMPROVAÇÃO ERGONOMIA CADEIRA:** Laudo ou Declaração ou Parecer Técnico de Conformidade Ergonômica, de acordo com as disposições contidas na NR 17, regulamentada pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social nº 423, de 07/10/2021 ou posterior atualizada, emitida por profissional habilitado – Ergonomista, Médico do Trabalho, Fisioterapeuta do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, acompanhado por cópia de documento de identidade profissional (CREA, CRM ou CREFITO) ou outro documento que comprove habilitação e especialização para emissão do respectivo.

**QUALIDADE PINTURA MESA:** Para garantias da qualidade técnica da tinta aplicado à estrutura metálica, apresentar o Laudo/ensaio de Tinta Aplicada à Estrutura, que determine espessura da película seca sobre superfícies rugosas, em conformidade a NBR 10443, com espessura média acima de 70 (microns) e aderência em conformidade a NBR 11003, com resultado igual a 0/0, desenvolvido e elaborado por laboratório reconhecido e acreditado pelo Inmetro.

**COMPROVAÇÃO PINTURA DA MESA (CORROSÃO/NÉVOA SALINA):** Para garantias da estrutura metálica do produto, apresentar Relatório de Ensaio de Corrosão por Exposição Atmosfera Úmida Saturada conforme NBR 8095, com exposição mínima de 350 horas, e ainda, apresentar Relatório de Ensaio de Resistência a Corrosão por Exposição à Névoa Salina conforme NBR 17088:2023 com exposição mínima de 330 horas, ambos os relatórios desenvolvidos e elaborados por laboratório reconhecido e acreditado pelo INMETRO.

#### **COMPROVAÇÃO DA QUALIDADE DA ESPUMA:**

Relatório de Densidade da Espuma com base no teste de densidade em conformidade com a norma NBR 8537 da ABNT, emitido por laboratório credenciado pelo INMETRO ou acreditado com a marca de conformidade com a ABNT. Será aceito certificado emitido pela empresa fabricante do produto final. Objetiva avaliar o atendimento quanto a densidade solicitada para assento do objeto.

Relatório de Ensaio em conformidade com a norma ABNT NBR 8797:2003 ou posterior. Espuma flexível de poliuretano - Determinação da deformação permanente à compressão para 90%. Objetiva avaliar quanto ao atendimento às especificações relativas à baixa

deformação permanente. Será aceito certificado emitido pela empresa fabricante do produto final. Objetiva avaliar o atendimento quanto a deformidade da espuma solicitada para assento do objeto.

Relatório de Ensaios em conformidade com a norma ABNT NBR 8516:2003 ou posterior. Espuma flexível de poliuretano - Determinação da resistência ao rasgamento, com resistência ao rasgamento mínimo de 380N/m. Objetiva avaliar quanto ao atendimento às especificações relativas a alta resistência ao rasgamento. Será aceito certificado emitido pela empresa fabricante do produto final.

Relatório de Ensaios em conformidade com a norma ABNT NBR 8515:2003 ou posterior. Espuma flexível de poliuretano - Determinação da resistência à tração, com tensão de ruptura acima de 185 KPa, com alongamento de ruptura acima de 70%. Objetiva avaliar quanto ao atendimento às especificações relativas à alta tensão de ruptura. Será aceito certificado emitido pela empresa fabricante do produto final.

Relatório de Ensaios em conformidade com a norma ABNT NBR 8619:2003 ou posterior. Espuma flexível de poliuretano - Determinação da resiliência acima de 40%. Objetiva avaliar quanto ao atendimento às especificações relativas a alta resiliência. Será aceito certificado emitido pela empresa fabricante do produto final. Relatório de Ensaios em conformidade com a norma ABNT NBR 9178:2003 ou posterior. Espuma flexível de poliuretano - Determinação das características de queima, com resultado da velocidade de queima menor que 100 mm/min. Objetiva avaliar quanto ao atendimento às especificações relativas a baixa flamabilidade e baixa emissão de resíduos de queima. Será aceito certificado emitido pela empresa fabricante do produto final.

### **Critério de medição**

A cadeira será medida por unidade fornecida de acordo com o especificado e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

#### **6.16.3.1.2. CADEIRA DIRETIVA GIRATÓRIA – CG02**

**Figura 89 – Cadeira Diretiva Giratória CG02**



**Fonte: Marelli Sophie 2457\* COM ESPALDAR**

Encosto de espaldar alto, com estrutura injetada em poliamida (PA) com fibra de vidro com alta resistência à fadiga e impactos, revestido em tela de alta resistência.

Apoio lombar com suporte confeccionado em poliamida (PA) com fibra de vidro e apoio em espuma injetada de poliuretano (PU) com revestimento em tecido sintético, o apoio deve ter altura mínima de 110 mm e largura mínima de 280 mm, o apoio e a espuma devem ter preferencialmente formato curvado para acomodar melhor as costas do usuário. O apoio lombar deve permitir regulagem de altura de fácil movimentação sem necessidade de apertar botões ou frouxar manípulos, esta regulagem deve ter um curso mínimo de 60 mm para maior amplitude de atendimento de biotipos de usuário.

Assento com espuma anatômica em poliuretano injetado, borda frontal curvada, com densidade 50 Kg/m<sup>3</sup> e espessura mínima de 40 mm. Revestido com tecido sintético de alta resistência, carenagem sob o assento texturizada em polipropileno (PP) injetado. Estrutura interna do assento preferencialmente injetado em PP estrutural.

Mecanismo de reclinção através de sistema sincronizado com travamento em mínimo 4 posições com corpo injetado em alumínio, se produzido em chapa de aço, está com no mínimo espessura de 3 mm e tendo todo seu corpo revestido por acabamento plástico injetado para evitar que o usuário tenha possibilidade de acessar de forma direta os mecanismos e suas movimentações. Sistema de regulagem da pressão da mola autoajustável através do próprio peso do usuário, desta forma evitando a entorse do tronco do usuário para fazer o ajuste da tensão da mola. Movimento de deslizamento do assento com mínimo de 50 mm de curso, integrado ao próprio mecanismo, acionado de forma simples por meio de alavanca posicionada sob o assento.

Coluna a gás classe IV conforme norma DIN, confeccionada em aço (SAE 1020) tubular

com pintura epóxi. Haste central pressurizada, que propicia suavidade de amortecimento sem o uso de molas com curso de regulação mínima de 100 mm.

Base giratória injetada em alumínio, com cinco hastes equidistantes, reforçadas com aletas estruturais para aumentar a resistência às cargas estáticas aplicadas. Acabamento polido. Raio de 350 mm. Rodízios de duplo giro, corpo 100% em Nylon 6.6 com rodas mínimas Ø60 mm, composto por uma banda de rodagem em poliuretano.

Braços com 4 regulagens, confeccionado em ABS+PP com fibra de vidro, com regulação de altura controlado por botão. Apoio de braço em poliuretano (PU) com ajustes de profundidade e rotação, o ajuste de largura deve ser executado de forma simples, deslocando lateralmente os apoios de braços, evitando que o usuário faça esforços ou entorses de tronco para afrouxar manípulos ou botões.

**Dimensões mínimas:** assento: 510 mm x 510 mm (LxP); encosto: 475 mm x 575 mm (LxA)

Acabamentos: encosto: tela cor preta; assento: estofado cor preto; estrutura: cor preto.

Referência: Marelli Sophie 2457\*COM ESPALDAR.

#### **Critério de medição**

A cadeira será medida por unidade fornecida de acordo com o especificado e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

#### **6.16.3.1.3. CADEIRA GIRATÓRIA COM RODÍZIOS PARA SALA DE REUNIÃO – CG03**

**Figura 90 - Cadeira giratória para sala de reunião CG03**



**Fonte: Marelli Unique 2843**

Encosto Baixo Fixação Chassi Encosto composto por alma metálica confeccionada em aço SAE 1008/1010 com revestimento em Poliuretano expandido, com densidade de 50 kg/m<sup>3</sup>.



Possui lâmina em aço com  $\frac{1}{4}$  de espessura para fixação direta ao chassi de assento com furação padrão de 40x60 mm.

Dimensões gerais da ordem de 460 mm de largura, 540 mm de altura e espessura de 40 mm.

Assento composto por alma confeccionada em chassi de madeira compensada de eucalipto com espessura mínima de 12mm com revestimento em Poliuretano expandido, com densidade de 55 kg/m<sup>3</sup>. Possui braços integrados ao assento. Possui furação na parte inferior do assento para fixação com padrão de furação 160x200 mm e 125x125 mm com rosca padrão M6. Dimensões gerais da ordem de 662mm de largura total , 480 mm de profundidade, altura de 270mm e espessura de 50mm.

Estrutura Giratória Omega com Rodízio

Estrutura composta por flange, coluna e base.

Flange produzida em poliamida 6 com 30% de fibra de vidro.

Possui alavanca para regulagem de altura em poliamida 6 com 30% de fibra de vidro. Com acabamento anatômico.

Base com 5 patas, injetada em poliamida 6 com 30% de fibra de vidro. Utiliza cone Morse padrão angulo de 1°26'16 sobre injetado em anel de aço ABNT 1006/1010.

Permite junção de rodízios ou sapatas plásticas deslizantes por meio de pino de encaixe com 11mm de diâmetro.

Possui raio externo de 350 mm (eixo central da base à extremidade da pata), raio útil de 336,5 mm (eixo central da base ao eixo central de fixação do rodízio ou sapata) e altura total de 138 mm (parte inferior da pata da base à parte superior do cone Morse desprovida de rodízio ou sapata). Acabamento texturizado. Raio externo de 700 mm e 280 mm de altura. Coluna confeccionadas em aço tubular NBR6591 SAE 1008/1010 \_ BFDQ \_ 50,80 x 1,50 mm, com diâmetro externo de 28 mm, com conificação 1 26'16 inferior.

Coluna) e superior (Pistão) e curso de regulagem milimétrica de 100, 130 e 140 mm (normais de linha), e cursos de 200 e 270 mm(especiais), bucha guia para o sistema giratório e de regulagem com 100 mm de altura em injetada em POM (Poli Oxi Metileno \_ Poliacetal Copolímero), com ajuste H7 (0,02 mm), material este de alta resistência ao desgaste e com lubrificação própria permitindo maior facilidade na regulagem de altura e suavidade no movimento giratório;

Pistão a gás provido de corpo metálico em tubo de aço  $\varnothing 28$  mm e conificação 1°26'16",



usinado em retífica cilíndrica com tratamento cromado DIN 4550 classe 4, haste em aço cilíndrico com rolamento em aço e amortecedor em PVC, acoplada a coluna através de anel elástico.

Fosfatizada e pintada em tinta pó epóxi com camada de tinta da ordem de 70 a 120un

Rodízio:

- Material da pista: Poliuretano injetado
- Cor da pista: Grafite;
- Resistência à abrasão: Sem anormalidades
- Utilização: Pisos frios como carpetes de madeira, ardósia, etc.
- Dimensão mínima de 65mm

### **Documentos que devem ser apresentados**

**SUSTENTABILIDADE:** Declaração que o processo de embalagem utiliza material reciclável.

**QUALIDADE PINTURA MESA:** Para garantias da qualidade técnica da tinta aplicado à estrutura metálica, apresentar o Laudo/ensaio de Tinta Aplicada à Estrutura, que determine espessura da película seca sobre superfícies rugosas, em conformidade a NBR 10443, com espessura média acima de 70 (microns) e aderência em conformidade a NBR 11003, com resultado igual a 0/0, desenvolvido e elaborado por laboratório reconhecido e acreditado pelo Inmetro.

**COMPROVAÇÃO PINTURA DA MESA (CORROSÃO):** Para garantias da estrutura metálica do produto, apresentar Relatório de Ensaio de Corrosão por Exposição Atmosfera Úmida Saturada conforme NBR 8095, com exposição mínima de 350 horas, relatórios desenvolvidos e elaborados por laboratório reconhecido e acreditado pelo INMETRO.

### **COMPROVAÇÃO DA QUALIDADE DA ESPUMA:**

Relatório de Densidade da Espuma com base no teste de densidade em conformidade com a norma NBR 8537 da ABNT, emitido por laboratório credenciado pelo INMETRO ou acreditado com a marca de conformidade com a ABNT. Será aceito certificado emitido pela empresa fabricante do produto final. Objetiva avaliar o atendimento quanto a densidade solicitada para assento do objeto.

Relatório de Ensaio em conformidade com a norma ABNT NBR 8516:2015 ou posterior. Espuma flexível de poliuretano - Determinação da resistência ao rasgamento, com resistência ao rasgamento mínimo de 380N/m. Objetiva avaliar quanto ao atendimento às

especificações relativas a alta resistência ao rasgamento. Será aceito certificado emitido pela empresa fabricante do produto final.

Relatório de Ensaios em conformidade com a norma ABNT NBR 8515:2020 ou posterior. Espuma flexível de poliuretano - Determinação da resistência à tração, com tensão de ruptura acima de 135 KPa, com alongamento de ruptura acima de 68%. Objetiva avaliar quanto ao atendimento às especificações relativas à alta tensão de ruptura. Será aceito certificado emitido pela empresa fabricante do produto final.

Relatório de Ensaios em conformidade com a norma ABNT NBR 8619:2022 ou posterior. Espuma flexível de poliuretano - Determinação da resiliência acima de 40%. Objetiva avaliar quanto ao atendimento às especificações relativas a alta resiliência. Será aceito certificado emitido pela empresa fabricante do produto final.

Relatório de Ensaios em conformidade com a norma ABNT NBR 9178:2003 ou posterior. Espuma flexível de poliuretano - Determinação das características de queima, com resultado da velocidade de queima menor que 100 mm/min. Objetiva avaliar quanto ao atendimento às especificações relativas a baixa flamabilidade e baixa emissão de resíduos de queima. Será aceito certificado emitido pela empresa fabricante do produto final.

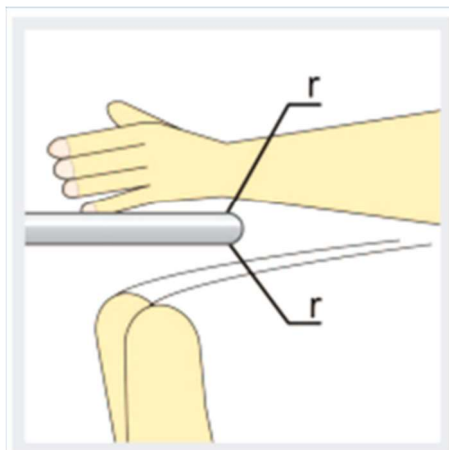
### **Critério de medição**

A cadeira será medida por unidade fornecida de acordo com o especificado e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

#### **6.16.3.2. MESAS**

Os bordos das mesas devem ser arredondados (ou boleados) e o material de revestimento da mesa deve ser claro e opaco para evitar reflexos e ofuscamentos oriundos da iluminação ambiente.

**Figura 91 - Cantos arredondados**



**Fonte: Senasp, 2021**

## **PROTÓTIPO**

Deve ser fornecido um protótipo de cada mesa selecionada anteriormente a fabricação de todas as mesas, a fim de evitar qualquer desperdício de material e recursos oriundos da reprovação dos materiais empregados na fabricação dos produtos.

O protótipo deverá ser feito em escala real e deve possuir todos os elementos previstos no projeto para que o todo possa ser avaliado.

### **6.16.3.2.1. M140 – MESA SIMPLES 140X70 cm**

**Figura 92 - Mesa Simples**



**Fonte: Marelli**

Tampas para mesas, em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, com espessura mínima de 25 mm, e revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, bordas retas encabeçadas com fita em poliestireno de superfície visível, com espessura de 2,0 mm na mesma cor do tampo e raio ergonômico de contato com o usuário de acordo com NBR13966. Fixado à estrutura através

de parafusos rosca autocortante tipo chipboard. Estrutura lateral composta por quatro tubos retangulares SAE 1010/1020 com 50x50x2 mm de espessura, suporte para barra composto por chapa de aço SAE 1010/1020 com 2,25 mm de espessura em formato de “U”, cantoneira com largura de 38 mm com 4,75 mm de espessura e nervura de reforço com espessura de 2,65 mm, ambos em chapa SAE 1010/1020, peças unidas através de solda. Barra de união para estruturas de plataformas de trabalho de secção retangular em aço tubular SAE 1020 de 30x50x1,06 mm com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Unidas as estruturas laterais e centrais através de parafusos e porcas M6. Peças metálicas com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Ponteiras para acabamento da extremidade inferior do tubo em contato com o piso, injetada em material termoplástico com sapata de nivelamento com rosca métrica M6 e corpo injetado em polipropileno.

Calha tipo leito para alojamento de cabos de eletrificação, lógica e telefonia, confeccionada em chapa de aço SAE 1020 com 0,75 mm de espessura, estruturada longitudinalmente através de dobras. Sistema de divisão de cabos através de uma canaleta interna em chapa de aço, permitindo que a calha apresente 2 vias, com o objetivo de um leito central para elétrica e dois laterais para rede lógico, evitando assim o cruzamento dos fios dentro da calha.

Acesso para o power box por meio de espelho passa cabo injetado em alumínio, medidas mínimas 258 x 118 mm. Aba superior e tampa em alumínio injetado com espaço de 10 mm quando fechada, para passagem de cabos, abertura da tampa tipo basculante simples, com tratamento superficial fosfatizante e acabamento em pintura eletroestática em pó. Deverá ser fornecido sistema elétrico independente da calha porem compatível com a mesma. Este sistema deve conter 5 tomadas elétricas, tomadas de painel, poço interno, 10 A, tensão máxima 250V~, norma brasileira 14136, dois carregadores USB sendo uma tipo A e outro tipo C, ambos, Keystone, Carga rápida, Bivolt automático (110-240V~), proteção contra sobrecarga e curto-circuito, entrada 110-240V~- 50/60hz.

Na ponta de conexão com a rede elétrica deve conter um plug macho de 20 amperes com fio de 2 metros de comprimento. A carcaça do sistema deve ser em chapa de aço de no mínimo 0,75 mm de espessura, com o sistema de tomadas totalmente blindada e com sistema de aterramento individual por caixa, sendo o aterramento feito pelo fio terra. Todos os cabos de força do sistema deve ser PP3X1 mm 2 x 1,5 m, com plug 2P+T, ABNT 14136, 10A entre as caixas (power Box) e 20A para o plug de conexão à rede elétrica de alimentação do sistema. O sistema elétrico deve respeitar os requisitos da norma obrigatória

ABNT NBR 16008.

O sistema deve ser de fácil instalação, permitindo que os próprios montadores dos móveis ou pessoal de manutenção do Tribunal consigam fazer sua instalação e conexão dos power boxes.

Documentos que devem ser apresentados:

**SUSTENTABILIDADE:** Declaração que o processo de embalagem utiliza material reciclável; Certificado (selo) de Cadeia de Custódia CERFLOR ou Certificado (selo) de Cadeia de Custódia FSC 100% ou MISTO (Forest Stewardship Council) para produtos de madeira, comprovando que na fabricação dos bens, de madeira utilizados são oriundos de madeira certificada, em nome da fabricante do produto final; Certificado ABNT NBR 14020 e 14024 (rótulo ecológico) comprovando que os produtos cotados possuem menor impacto ambiental; Observação: o certificado de conformidade deverá ser emitido em nome do Fabricante.

**CONFORMIDADE DA MESA:** Certificado de conformidade da norma NBR ABNT 13966 (para os modelos cotados nos itens, “Mesas Retas”) emitido pela Assoc. Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou Organismos de Certificação de Produtos com acreditação no INMETRO.;

**COMPROVAÇÃO ERGONOMIA MESA:** Laudo ou Declaração ou Parecer Técnico de Conformidade Ergonômica, de acordo com as disposições contidas na NR 17, regulamentada pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social nº 423, de 07/10/2021, emitida por profissional habilitado – Ergonomista, Médico do Trabalho, Fisioterapeuta do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, acompanhado por cópia de documento de identidade profissional (CREA, CRM ou CREFITO) ou outro documento que comprove habilitação e especialização para emissão do respectivo.

**QUALIDADE PINTURA MESA:** Para garantias da qualidade técnica da tinta aplicado à estrutura metálica, apresentar o Laudo/ensaio de Tinta Aplicada à Estrutura, que determine espessura da película seca sobre superfícies rugosas, em conformidade a NBR 10443, com espessura média acima de 70 (microns) e aderência em conformidade a NBR 11003, com resultado igual a 0/0, desenvolvido e elaborado por laboratório reconhecido e acreditado pelo Inmetro.

**COMPROVAÇÃO PINTURA DA MESA (CORROSÃO/NÉVOA SALINA):** Para garantias da estrutura metálica do produto, apresentar Relatório de Ensaio de Corrosão por Exposição Atmosfera Úmida Saturada conforme NBR 8095, com exposição mínima de 350

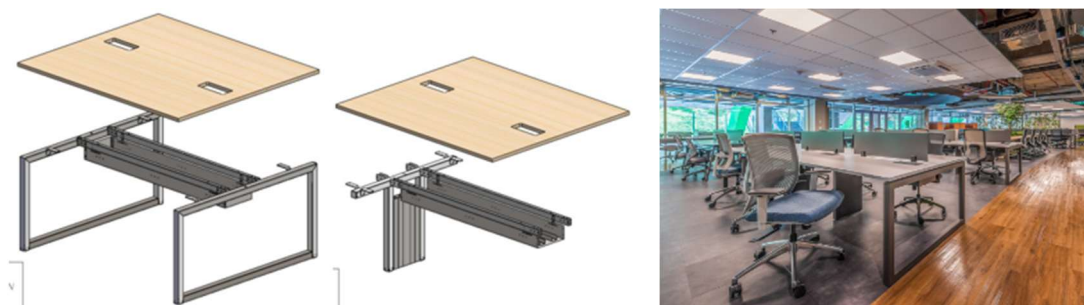
horas, e ainda, apresentar Relatório de Ensaio de Resistência a Corrosão por Exposição à Névoa Salina conforme NBR 17088:2023 com exposição mínima de 330 horas, ambos os relatórios desenvolvidos e elaborados por laboratório reconhecido e acreditado pelo INMETRO.

### **Critério de medição**

A mesa será medida somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

#### **6.16.3.2.2. MT1 - PLATAFORMA 8 POSTOS C/ DIVISOR DE VIDRO FRONTAL E LATERAL**

**Figura 93 - Plataformas**



**Fonte: Marelli**

Tampo reto para mesas autoportantes ou sistemas de estações de trabalho, em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, com espessura de 25 mm, e revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, bordas retas encabeçadas com fita em poliestireno de superfície visível, com espessura mínima de 2,0 mm na mesma cor do tampo e raio ergonômico de contato com o usuário de acordo com NBR13966. Fixado à estrutura através de parafusos rosca autocortante tipo chipboard ou por meio de bucha metálica cravada na madeira e fixado por parafusos de rosca milimétrica.

Estrutura lateral composta por quatro tubos retangulares formando um quadro SAE 1010/1020 com 50x50x2 mm de espessura, suporte para barra composto por chapa de aço SAE 1010/1020 com no mínimo 2,25 mm de espessura em formato de “U”, cantoneira com largura de 38 mm com 4,75 mm de espessura e nervura de reforço com espessura de 2,65 mm, ambos em chapa SAE 1010/1020, peças unidas através de solda. Os suportes e barras devem permitir que o tampo fique “flutuante” à estrutura. Peças metálicas com



tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Ponteiras para acabamento da extremidade inferior do tubo em contato com o piso, injetada em material termoplástico com sapata embutida de nivelamento com rosca métrica M6 e corpo injetado em polipropileno.

Calha tipo leito para alojamento de cabos de eletrificação, lógica e telefonia, confeccionada em chapa de aço SAE 1020 com 0,75 mm de espessura, estruturada longitudinalmente através de dobras. Sistema de divisão de cabos através de uma canaleta interna em chapa de aço, permitindo que a calha apresente 3 vias, com o objetivo de um leito central para elétrica e dois laterais para rede lógico, evitando assim o cruzamento dos fios dentro da calha. Furação para passagem dos cabos. Possui tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Sistema de fixação através de alças que permitem basculamento facilitando possíveis manutenção e acesso ao sistema elétrico e dados. Sistema fixados nas barras de união da mesa através de parafusos do tipo auto-atarrachante. Deverá ser fornecido sistema elétrico independente da calha porem compatível com a mesma. Este sistema deve conter por usuário 5 tomadas elétricas, tomadas de painel, poço interno, 10 A, tensão máxima 250V~, norma brasileira 14136, dois carregadores USB sendo uma tipo A e outro tipo C, ambos, Keystone, Carga rápida, Bivolt automático (110-240V~), proteção contra sobrecarga e curto-circuito, entrada 110-240V~-50/60hz. O sistema deve ser modular permitido a conexão de no máximo 6 caixas (power box) e na ponta de conexão com a rede elétrica deve conter um plug macho de 20 amperes com um mini disjuntor para dar proteção ao sistema com fio de 2 metros de comprimento. A carcaça do sistema deve ser em chapa de aço de no mínimo 0,75 mm de espessura, com o sistema de tomadas totalmente blindada e com sistema de aterramento individual por caixa, sendo o aterramento feito pelo fio terra. Todos os cabos de força do sistema deve ser PP3X1 mm<sup>2</sup> x 1,5 m, com plug 2P+T, ABNT 14136, 10<sup>a</sup> para fazer a conexão rápida entre as caixas (power Box) e 20A para o plug de conexão a rede elétrica de alimentação do sistema. O sistema elétrico deve respeitar os requisitos da norma obrigatória ABNT NBR 16008. Os power boxes devem ter fios em uma lateral com comprimento de 30 cm contendo em sua extremidade plug fêmea 10 A e em outra extremidade fios com 110 cm contendo em sua extremidade plug macho de 10 A, plugs estes com trava entre eles pra evitar sua soltura.

O sistema deve ser de fácil instalação, permitindo que os próprios montadores dos móveis ou pessoal de manutenção do Tribunal consigam fazer sua instalação e conexão dos power boxes.

Barra de união para estruturas de plataformas de trabalho de secção retangular em aço tubular SAE 1020 de 30x50x1,06 mm com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Unidas as estruturas laterais e centrais através de parafusos e porcas M6. Estrutura central dupla composta por tubos retangulares SAE 1010/1020 com mínimo de 50x50x1,5 mm de espessura, suporte para barra composta por chapa de aço SAE 1010/1020 com 4,75 mm de espessura, peças unidas através de solda. Peças metálicas com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi.

Ponteiras para acabamento injetadas em material termoplástico na cor da estrutura. Sapatas reguláveis com rosca M6 na extremidade inferior do tubo para nivelamento do piso, injetadas em polipropileno. Colar de mesa para acesso a pontos de energia, telefonia e lógica, medindo 269x126 mm, com dimensões para o recorte de encaixe no tampo de 258 × 18 mm. Aba superior e tampa em OS com abertura tipo basculante de 7 mm para passagem de cabos. Régua para eletrificação confeccionada em chapa de aço SAE 1020 com 0,75 mm de espessura. Com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi.

Divisor frontal e lateral com suporte, utilizado em estações e plataformas de trabalho, produzido em vidro temperado, com 10 mm de espessura, com acabamento polido e arredondado das bordas.

### **Documentos que devem ser apresentados**

**SUSTENTABILIDADE:** Declaração que o processo de embalagem utiliza material reciclável; Certificado (selo) de Cadeia de Custódia CERFLOR ou Certificado (selo) de Cadeia de Custódia FSC 100% ou MISTO (Forest Stewardship Council) para produtos de madeira, comprovando que na fabricação dos bens, de madeira utilizados são oriundos de madeira certificada, em nome da fabricante do produto final; Certificado ABNT NBR 14020 e 14024 (rótulo ecológico) comprovando que os produtos cotados possuem menor impacto ambiental; Observação: o certificado de conformidade deverá ser emitido em nome do Fabricante.

**CONFORMIDADE DA MESA:** Certificado de conformidade da norma NBR ABNT 13966 (para os modelos cotados nos itens, “Mesas”) emitido pela Assoc. Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou Organismos de Certificação de Produtos com acreditação no INMETRO.;

**COMPROVAÇÃO ERGONOMIA MESA:** Laudo ou Declaração ou Parecer Técnico de Conformidade Ergonômica, de acordo com as disposições contidas na NR 17,



regulamentada pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social nº 423, de 07/10/2021, emitida por profissional habilitado – Ergonomista, Médico do Trabalho, Fisioterapeuta do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, acompanhado por cópia de documento de identidade profissional (CREA, CRM ou CREFITO) ou outro documento que comprove habilitação e especialização para emissão do respectivo.

**QUALIDADE PINTURA MESA:** Para garantias da qualidade técnica da tinta aplicado à estrutura metálica, apresentar o Laudo/ensaio de Tinta Aplicada à Estrutura, que determine espessura da película seca sobre superfícies rugosas, em conformidade a NBR 10443, com espessura média acima de 70 (microns) e aderência em conformidade a NBR 11003, com resultado igual a 0/0, desenvolvido e elaborado por laboratório reconhecido e acreditado pelo Inmetro.

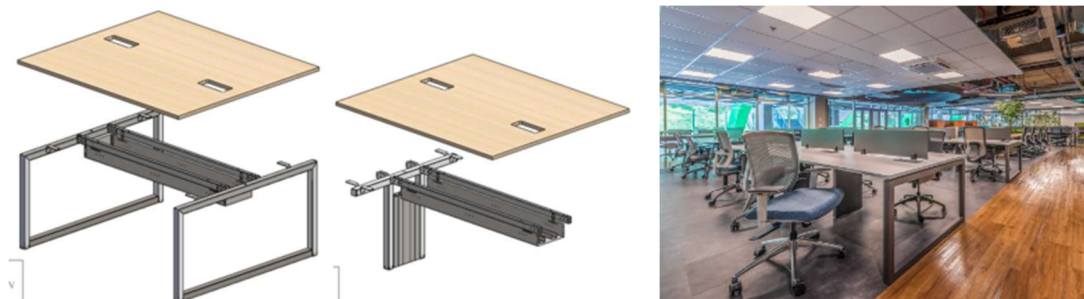
**COMPROVAÇÃO PINTURA DA MESA (CORROSÃO/NÉVOA SALINA):** Para garantias da estrutura metálica do produto, apresentar Relatório de Ensaio de Corrosão por Exposição Atmosfera Úmida Saturada conforme NBR 8095, com exposição mínima de 350 horas, e ainda, apresentar Relatório de Ensaio de Resistência a Corrosão por Exposição à Névoa Salina conforme NBR 17088:2023 com exposição mínima de 330 horas, ambos os relatórios desenvolvidos e elaborados por laboratório reconhecido e acreditado pelo INMETRO.

### **Critério de medição**

A mesa será medida somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

#### **6.16.3.2.3. MT2 - PLATAFORMA 6 POSTOS C/ DIVISOR DE VIDRO FRONTAL E LATERAL**

**Figura 94 - Plataformas**



**Fonte: Marelli**

Tampo reto para mesas autoportantes ou sistemas de estações de trabalho, em madeira

aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, com espessura de 25 mm, e revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, bordas retas encabeçadas com fita em poliestireno de superfície visível, com espessura mínima de 2,0 mm na mesma cor do tampo e raio ergonômico de contato com o usuário de acordo com NBR13966. Fixado a estrutura através de parafusos rosca autocortante tipo chipboard ou por meio de bucha metálica cravada na madeira e fixado por parafusos de rosca milimétrica.

Estrutura lateral composta por quatro tubos retangulares formando um quadro SAE 1010/1020 com 50x50x2 mm de espessura, suporte para barra composto por chapa de aço SAE 1010/1020 com no mínimo 2,25 mm de espessura em formato de “U”, cantoneira com largura de 38 mm com 4,75 mm de espessura e nervura de reforço com espessura de 2,65 mm, ambos em chapa SAE 1010/1020, peças unidas através de solda. Os suportes e barras devem permitir que o tampo fique “flutuante” à estrutura. Peças metálicas com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Ponteiros para acabamento da extremidade inferior do tubo em contato com o piso, injetada em material termoplástico com sapata embutida de nivelamento com rosca métrica M6 e corpo injetado em polipropileno.

Calha tipo leito para alojamento de cabos de eletrificação, lógica e telefonia, confeccionada em chapa de aço SAE 1020 com 0,75 mm de espessura, estruturada longitudinalmente através de dobras. Sistema de divisão de cabos através de uma canaleta interna em chapa de aço, permitindo que a calha apresente 3 vias, com o objetivo de um leito central para elétrica e dois laterais para rede lógico, evitando assim o cruzamento dos fios dentro da calha. Furação para passagem dos cabos. Possui tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Sistema de fixação através de alças que permitem basculamento facilitando possíveis manutenção e acesso ao sistema elétrico e dados. Sistema fixados nas barras de união da mesa através de parafusos do tipo auto-atarrachante. Deverá ser fornecido sistema elétrico independente da calha porem compatível com a mesma. Este sistema deve conter por usuário 5 tomadas elétricas, tomadas de painel, poço interno, 10 A, tensão máxima 250V~, norma brasileira 14136, dois carregadores USB sendo um tipo A e outro tipo C, ambos, Keystone, Carga rápida, Bivolt automático (110-240V~), proteção contra sobrecarga e curto-circuito, entrada 110-240V~ 50/60hz. O sistema deve ser modular permitido a conexão de no máximo 6 caixas (power box) e na ponta de conexão com a rede elétrica deve conter um plug macho de 20 amperes

com um mini disjuntor para dar proteção ao sistema com fio de 2 metros de comprimento. A carcaça do sistema deve ser em chapa de aço de no mínimo 0,75 mm de espessura, com o sistema de tomadas totalmente blindada e com sistema de aterramento individual por caixa, sendo o aterramento feito pelo fio terra. Todos os cabos de força do sistema deve ser PP3X1 mm<sup>2</sup> x 1,5 m, com plug 2P+T, ABNT 14136, 10<sup>a</sup> para fazer a conexão rápida entre as caixas (power Box) e 20A para o plug de conexão a rede elétrica de alimentação do sistema. O sistema elétrico deve respeitar os requisitos da norma obrigatória ABNT NBR 16008. Os power boxes devem ter fios em uma lateral com comprimento de 30 cm contendo em sua extremidade plug fêmea 10 A e em outra extremidade fios com 110 cm contendo em sua extremidade plug macho de 10 A, plugs estes com trava entre eles pra evitar sua soltura.

O sistema deve ser de fácil instalação, permitindo que os próprios montadores dos móveis ou pessoal de manutenção do Tribunal consigam fazer sua instalação e conexão dos power boxes.

Barra de união para estruturas de plataformas de trabalho de secção retangular em aço tubular SAE 1020 de 30x50x1,06 mm com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Unidas as estruturas laterais e centrais através de parafusos e porcas M6. Estrutura central dupla composta por tubos retangulares SAE 1010/1020 com mínimo de 50x50x1,5 mm de espessura, suporte para barra composta por chapa de aço SAE 1010/1020 com 4,75 mm de espessura, peças unidas através de solda. Peças metálicas com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi.

Ponteiras para acabamento injetadas em material termoplástico na cor da estrutura. Sapatas reguláveis com rosca M6 na extremidade inferior do tubo para nivelamento do piso, injetadas em polipropileno. Colar de mesa para acesso a pontos de energia, telefonia e lógica, medindo 269x126 mm, com dimensões para o recorte de encaixe no tampo de 258 × 18 mm. Aba superior e tampa em O S com abertura tipo basculante de 7 mm para passagem de cabos. Régua para eletrificação confeccionada em chapa de aço sae 1020 com 0 75 mm de espessura. Com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi.

Divisor frontal e lateral com suporte, utilizado em estações e plataformas de trabalho, produzido em vidro temperado, com 10 mm de espessura, com acabamento polido e arredondado das bordas.

## Documentos que devem ser apresentados

**SUSTENTABILIDADE:** Declaração que o processo de embalagem utiliza material reciclável; Certificado (selo) de Cadeia de Custódia CERFLOR ou Certificado (selo) de Cadeia de Custódia FSC 100% ou MISTO (Forest Stewardship Council) para produtos de madeira, comprovando que na fabricação dos bens, de madeira utilizados são oriundos de madeira certificada, em nome da fabricante do produto final; Certificado ABNT NBR 14020 e 14024 (rótulo ecológico) comprovando que os produtos cotados possuem menor impacto ambiental; Observação: o certificado de conformidade deverá ser emitido em nome do Fabricante.

**CONFORMIDADE DA MESA:** Certificado de conformidade da norma NBR ABNT 13966 (para os modelos cotados nos itens, “Mesas”) emitido pela Assoc. Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou Organismos de Certificação de Produtos com acreditação no INMETRO.;

**COMPROVAÇÃO ERGONOMIA MESA:** Laudo ou Declaração ou Parecer Técnico de Conformidade Ergonômica, de acordo com as disposições contidas na NR 17, regulamentada pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social nº 423, de 07/10/2021, emitida por profissional habilitado – Ergonomista, Médico do Trabalho, Fisioterapeuta do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, acompanhado por cópia de documento de identidade profissional (CREA, CRM ou CREFITO) ou outro documento que comprove habilitação e especialização para emissão do respectivo.

**QUALIDADE PINTURA MESA:** Para garantias da qualidade técnica da tinta aplicado à estrutura metálica, apresentar o Laudo/ensaio de Tinta Aplicada à Estrutura, que determine espessura da película seca sobre superfícies rugosas, em conformidade a NBR 10443, com espessura média acima de 70 (microns) e aderência em conformidade a NBR 11003, com resultado igual a 0/0, desenvolvido e elaborado por laboratório reconhecido e acreditado pelo Inmetro.

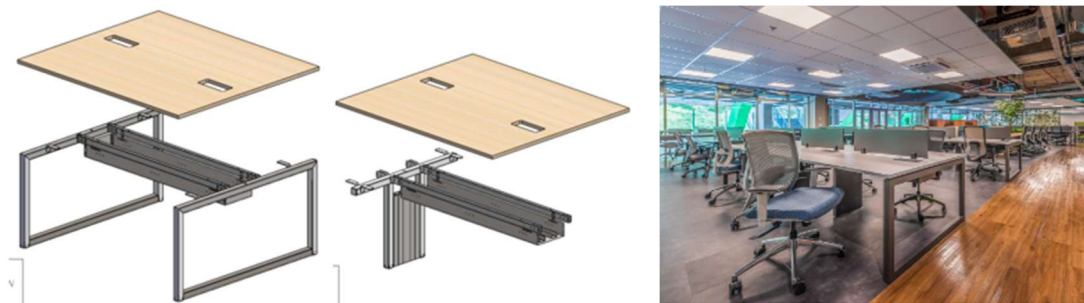
**COMPROVAÇÃO PINTURA DA MESA (CORROSÃO/NÉVOA SALINA):** Para garantias da estrutura metálica do produto, apresentar Relatório de Ensaio de Corrosão por Exposição Atmosfera Úmida Saturada conforme NBR 8095, com exposição mínima de 350 horas, e ainda, apresentar Relatório de Ensaio de Resistência a Corrosão por Exposição à Névoa Salina conforme NBR 17088:2023 com exposição mínima de 330 horas, ambos os relatórios desenvolvidos e elaborados por laboratório reconhecido e acreditado pelo INMETRO.

### **Critério de medição**

A mesa será medida somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

#### **6.16.3.2.4. MT3 - PLATAFORMA 4 POSTOS C/ DIVISOR DE VIDRO FRONTAL E LATERAL**

**Figura 95 - Plataformas**



**Fonte: Marelli**

Tampo reto para mesas autoportantes ou sistemas de estações de trabalho, em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, com espessura de 25 mm, e revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, bordas retas encabeçadas com fita em poliestireno de superfície visível, com espessura mínima de 2,0 mm na mesma cor do tampo e raio ergonômico de contato com o usuário de acordo com NBR13966. Fixado a estrutura através de parafusos rosca autocortante tipo chipboard ou por meio de bucha metálica cravada na madeira e fixado por parafusos de rosca milimétrica.

Estrutura lateral composta por quatro tubos retangulares formando um quadro SAE 1010/1020 com 50x50x2 mm de espessura, suporte para barra composto por chapa de aço SAE 1010/1020 com no mínimo 2,25 mm de espessura em formato de “U”, cantoneira com largura de 38 mm com 4,75 mm de espessura e nervura de reforço com espessura de 2,65 mm, ambos em chapa SAE 1010/1020, peças unidas através de solda. Os suportes e barras devem permitir que o tampo fique “flutuante” à estrutura. Peças metálicas com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Ponteiros para acabamento da extremidade inferior do tubo em contato com o piso, injetada em material termoplástico com sapata embutida de nivelamento com rosca métrica M6 e corpo injetado em polipropileno.

Calha tipo leito para alojamento de cabos de eletrificação, lógica e telefonia, confeccionada em chapa de aço SAE 1020 com 0,75 mm de espessura, estruturada longitudinalmente através de dobras. Sistema de divisão de cabos através de uma canaleta interna em chapa de aço, permitindo que a calha apresente 3 vias, com o objetivo de um leito central para elétrica e dois laterais para rede lógico, evitando assim o cruzamento dos fios dentro da calha. Furação para passagem dos cabos. Possui tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Sistema de fixação através de alças que permitem basculamento facilitando possíveis manutenção e acesso ao sistema elétrico e dados. Sistema fixados nas barras de união da mesa através de parafusos do tipo autoatarrachante. Deverá ser fornecido sistema elétrico independente da calha porem compatível com a mesma. Este sistema deve conter por usuário 5 tomadas elétricas, tomadas de painel, poço interno, 10 A, tensão máxima 250V~, norma brasileira 14136, dois carregadores USB sendo um tipo A e outro tipo C, ambos, Keystone, Carga rápida, Bivolt automático (110-240V~), proteção contra sobrecarga e curto-circuito, entrada 110-240V~ 50/60hz. O sistema deve ser modular permitindo a conexão de no máximo 6 caixas (power box) e na ponta de conexão com a rede elétrica deve conter um plug macho de 20 amperes com um mini disjuntor para dar proteção ao sistema com fio de 2 metros de comprimento. A carcaça do sistema deve ser em chapa de aço de no mínimo 0,75mm de espessura, com o sistema de tomadas totalmente blindada e com sistema de aterramento individual por caixa, sendo o aterramento feito pelo fio terra. Todos os cabos de força do sistema deve ser PP3X1 mm<sup>2</sup> x 1,5 m, com plug 2P+T, ABNT 14136, 10<sup>a</sup> para fazer a conexão rápida entre as caixas (power Box) e 20A para o plug de conexão à rede elétrica de alimentação do sistema. O sistema elétrico deve respeitar os requisitos da norma obrigatória ABNT NBR 16008. Os power boxes devem ter fios em uma lateral com comprimento de 30 cm contendo em sua extremidade plug fêmea 10 A e em outra extremidade fios com 110 cm contendo em sua extremidade plug macho de 10 A, plugs estes com trava entre eles pra evitar sua soltura.

O sistema deve ser de fácil instalação, permitindo que os próprios montadores dos móveis ou pessoal de manutenção do Tribunal consigam fazer sua instalação e conexão dos power boxes.

Barra de união para estruturas de plataformas de trabalho de secção retangular em aço tubular SAE 1020 de 30x50x1,06 mm com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Unidas as estruturas laterais e centrais através de parafusos e porcas M6. Estrutura central dupla composta por tubos retangulares SAE 1010/1020 com



mínimo de 50x50x1,5 mm de espessura, suporte para barra composta por chapa de aço SAE 1010/1020 com 4,75 mm de espessura, peças unidas através de solda. Peças metálicas com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi.

Ponteiras para acabamento injetadas em material termoplástico na cor da estrutura. Sapatas reguláveis com rosca M6 na extremidade inferior do tubo para nivelamento do piso, injetadas em polipropileno. Colar de mesa para acesso a pontos de energia, telefonia e lógica, medindo 269x126 mm, com dimensões para o recorte de encaixe no tampo de 258 × 18 mm. Aba superior e tampa em O S com abertura tipo basculante de 7 mm para passagem de cabos. Régua para eletrificação confeccionada em chapa de aço sae 1020 com 0 75 mm de espessura. Com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi.

Divisor frontal e lateral com suporte, utilizado em estações e plataformas de trabalho, produzido em vidro temperado, com 10 mm de espessura, com acabamento polido e arredondado das bordas.

### **Documentos que devem ser apresentados**

**SUSTENTABILIDADE:** Declaração que o processo de embalagem utiliza material reciclável; Certificado (selo) de Cadeia de Custódia CERFLOR ou Certificado (selo) de Cadeia de Custódia FSC 100% ou MISTO (Forest Stewardship Council) para produtos de madeira, comprovando que na fabricação dos bens, de madeira utilizados são oriundos de madeira certificada, em nome da fabricante do produto final; Certificado ABNT NBR 14020 e 14024 (rótulo ecológico) comprovando que os produtos cotados possuem menor impacto ambiental; Observação: o certificado de conformidade deverá ser emitido em nome do Fabricante.

**CONFORMIDADE DA MESA:** Certificado de conformidade da norma NBR ABNT 13966 (para os modelos cotados nos itens, “Mesas”) emitido pela Assoc. Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou Organismos de Certificação de Produtos com acreditação no INMETRO.;

**COMPROVAÇÃO ERGONOMIA MESA:** Laudo ou Declaração ou Parecer Técnico de Conformidade Ergonômica, de acordo com as disposições contidas na NR 17, regulamentada pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social nº 423, de 07/10/2021, emitida por profissional habilitado – Ergonomista, Médico do Trabalho, Fisioterapeuta do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, acompanhado por cópia de documento de identidade profissional (CREA, CRM ou CREFITO) ou outro

documento que comprove habilitação e especialização para emissão do respectivo.

**QUALIDADE PINTURA MESA:** Para garantias da qualidade técnica da tinta aplicado à estrutura metálica, apresentar o Laudo/ensaio de Tinta Aplicada à Estrutura, que determine espessura da película seca sobre superfícies rugosas, em conformidade a NBR 10443, com espessura média acima de 70 (microns) e aderência em conformidade a NBR 11003, com resultado igual a 0/0, desenvolvido e elaborado por laboratório reconhecido e acreditado pelo Inmetro.

**COMPROVAÇÃO PINTURA DA MESA (CORROSÃO/NÉVOA SALINA):** Para garantias da estrutura metálica do produto, apresentar Relatório de Ensaio de Corrosão por Exposição Atmosfera Úmida Saturada conforme NBR 8095, com exposição mínima de 350 horas, e ainda, apresentar Relatório de Ensaio de Resistência a Corrosão por Exposição à Névoa Salina conforme NBR 17088:2023 com exposição mínima de 330 horas, ambos os relatórios desenvolvidos e elaborados por laboratório reconhecido e acreditado pelo INMETRO.

#### **Critério de medição**

A mesa será medida somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

#### **6.16.3.2.5. MR120 - MESA REDONDA PÉ DISCO 120 CM TAMPO E ESTRUTURA GRAFITE**

**Figura 96 - Mesa de reunião Redonda Ø120 cm**



**Autor: Marelli**

Tampo em formato circular, em madeira aglomerada com resina fenólica com partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, com espessura de 25 mm e revestimento em laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces resistente a abrasão, bordas retas encabeçadas com fita em poliestireno



de superfície visível texturizada ou lisa, com espessura de 2,0 mm na mesma cor do tampo e raio ergonômico no contato com o usuário de acordo com NBR 13966. Fixado à estrutura através de parafusos para madeira com Ø 4,5 x 22 mm. Deverá prever caixa de mesa para acesso a pontos de energia, telefonia e lógica, medindo diâmetro de 116 mm, com dimensões para o recorte de encaixe no tampo de diâmetro 104 mm. Aba superior e tampa em alumínio injetado e espaço de 10 mm para passagem de cabos, abertura da tampa tipo basculante, com tratamento superficial fosfatizante e acabamento em pintura epóxi. Corpo em ABS fixado a aba através de 04 parafusos e fixação ao tampo através de 04 parafusos para madeira. Possui duas tomadas de energia e apresenta pré-disposição para o encaixe de 2 conectores RJ45 padrão Keystone ou Systimax, 1 encaixe para USB e 1 para HDMI.

Pé tipo disco, com estrutura superior composta de travessa de base do tampo, com fixação ao tampo em 8 pontos equidistantes a 99 mm entre si, em formato de “X”, confeccionado em alumínio fundido com altura de 10 mm, soldada à coluna central, fabricada em tubo de alumínio com Ø4” (Ø 101,6 mm) com espessura de 1,9 mm e altura de 532 mm que recebe, na parte inferior, chapa soldada para união à base. Base em alumínio fundido com formato de disco e Ø 650 mm, que recebe feltros na parte inferior para evitar danos ao piso. Base disco recebe uma chapa de união que fixa o conjunto à coluna central através de haste com rosca total 3/8” x 90 mm, porca e arruela. Acabamento da estrutura em alumínio polido ou pintura epóxi nas cores branca, grafite, prata ou preto. O tamanho da passagem de cabos é de 40 x 20 mm em seu menor ponto.

### **Documentos que devem ser apresentados**

**SUSTENTABILIDADE:** Declaração que o processo de embalagem utiliza material reciclável; Certificado (selo) de Cadeia de Custódia CERFLOR ou Certificado (selo) de Cadeia de Custódia FSC 100% ou MISTO (Forest Stewardship Council) para produtos de madeira, comprovando que na fabricação dos bens, de madeira utilizados são oriundos de madeira certificada, em nome da fabricante do produto final; Certificado ABNT NBR 14020 e 14024 (rótulo ecológico) comprovando que os produtos cotados possuem menor impacto ambiental; Observação: o certificado de conformidade deverá ser emitido em nome do Fabricante.

**ERGONOMIA DA MESA:** Certificado de conformidade da norma NBR ABNT 13966 (para os modelos cotados nos itens, “mesa reunião”) emitido pela Assoc. Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou Organismos de Certificação de Produtos com acreditação no INMETRO.;

**COMPROVAÇÃO ERGONOMIA MESA:** Laudo ou Declaração ou Parecer Técnico de

Conformidade Ergonômica, de acordo com as disposições contidas na NR 17, regulamentada pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social nº 423, de 07/10/2021, emitida por profissional habilitado – Ergonomista, Médico do Trabalho, Fisioterapeuta do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, acompanhado por cópia de documento de identidade profissional (CREA, CRM ou CREFITO) ou outro documento que comprove habilitação e especialização para emissão do respectivo.

**QUALIDADE PINTURA MESA:** Para garantias da qualidade técnica da tinta aplicado à estrutura metálica, apresentar o Laudo/ensaio de Tinta Aplicada à Estrutura, que determine espessura da película seca sobre superfícies rugosas, em conformidade a NBR 10443, com espessura média acima de 70 (microns) e aderência em conformidade a NBR 11003, com resultado igual a 0/0, desenvolvido e elaborado por laboratório reconhecido e acreditado pelo Inmetro.

**COMPROVAÇÃO PINTURA DA MESA (CORROSÃO/NÉVOA SALINA):** Para garantias da estrutura metálica do produto, apresentar Relatório de Ensaio de Corrosão por Exposição Atmosfera Úmida Saturada conforme NBR 8095, com exposição mínima de 350 horas, e ainda, apresentar Relatório de Ensaio de Resistência a Corrosão por Exposição à Névoa Salina conforme NBR 17088:2023 com exposição mínima de 330 horas, ambos os relatórios desenvolvidos e elaborados por laboratório reconhecido e acreditado pelo INMETRO.

#### **Critério de medição**

A mesa será medida somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

**6.16.3.2.6. ML140 - MESA GERENCIAL WORK 1400x800x 730 mm TAMPO DA MESA  
E 1400x500x693 mm TAMPO DO ARMÁRIO**

Figura 97 - Mesa gerencial 140



Fonte: Marelli

Tampas para mesas, em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, com espessura de 25 mm, e revestido com **laminado melamínico** de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, bordas retas encabeçadas com fita em poliestireno de superfície visível, com espessura de 2,0 mm na mesma cor do tampo e raio ergonômico de contato com o usuário de acordo com NBR13966. Fixado à estrutura através de parafusos rosca autocortante tipo chipboard. Estrutura lateral composta por quatro tubos retangulares SAE 1010/1020 com 50x50x2 mm de espessura, suporte para barra composto por chapa de aço SAE 1010/1020 com 2,25 mm de espessura em formato de “U”, cantoneira com largura de 38mm com 4,75 mm de espessura e nervura de reforço com espessura de 2,65 mm, ambos em chapa SAE 1010/1020, peças unidas através de solda. Peças metálicas com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Ponteiras para acabamento da extremidade inferior do tubo em contato com o piso, injetada em material termoplástico com sapata de nivelamento com rosca métrica M6 e corpo injetado em polipropileno.

Estrutura para estação de trabalho gerencial composta por travessa superior, de secção retangular em aço tubular SAE 1020 de 20 x 50 x 1,06 mm, com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Unidas às barras de união através de parafusos e porcas métricas de montagem. Barras de união para estruturas de plataformas de trabalho de secção retangular em aço tubular SAE 1020 de 30 x 50 x 1,06 mm com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Unidas às estruturas laterais e centrais através de parafusos e porcas M6. Calha tipo leito para alojamento de cabos de eletrificação, lógica e telefonia, confeccionada em chapa de aço SAE 1020 com 0,75 mm de espessura, estruturada longitudinalmente através de dobras.

Sistema de divisão de cabos através de uma canaleta interna em chapa de aço, permitindo que a calha apresente 2 vias, com o objetivo de um leito central para elétrica e dois laterais para rede lógico, evitando assim o cruzamento dos fios dentro da calha.

Acesso para o power box por meio de espelho passa cabo injetado em alumínio, medidas mínimas 258 x 118 mm. Aba superior e tampa em alumínio injetado com espaço de 10 mm quando fechada, para passagem de cabos, abertura da tampa tipo basculante simples, com tratamento superficial fosfatizante e acabamento em pintura eletroestática em pó. Deverá ser fornecido sistema elétrico independente da calha porem compatível com a mesma. Este sistema deve conter 5 tomadas elétricas, tomadas de painel, poço interno, 10 A, tensão máxima 250V~, norma brasileira 14136, dois carregadores USB sendo um tipo A e outro tipo C, ambos, Keystone, Carga rápida, Bivolt automático (110-240V~), proteção contra sobrecarga e curto-circuito, entrada 110-240V~- 50/60hz.

Na ponta de conexão com a rede elétrica deve conter um plug macho de 20 amperes com fio de 2 metros de comprimento. A carcaça do sistema deve ser em chapa de aço de no mínimo 0,75 mm de espessura, com o sistema de tomadas totalmente blindada e com sistema de aterramento individual por caixa, sendo o aterramento feito pelo fio terra. Todos os cabos de força do sistema deve ser PP3X1 mm<sup>2</sup> x 1,5 m, com plug 2P+T, ABNT 14136, 10A entre as caixas (power Box) e 20A para o plug de conexão a rede elétrica de alimentação do sistema. O sistema elétrico deve respeitar os requisitos da norma obrigatória ABNT NBR 16008.

O sistema deve ser de fácil instalação, permitindo que os próprios montadores dos móveis ou pessoal de manutenção do Tribunal consigam fazer sua instalação e conexão dos power boxes.

Painel constituído em madeira aglomerada com resina fenólica com partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, nas cores branco, cinza matrix, grafite e preto com espessura de 9 mm, e revestido com **laminado melamínico** de baixa pressão em ambas as faces, encabeçada na parte inferior com fita de poliestireno com superfície visível texturizada com espessura de 1 mm na cor do melamínico. Conjunto ferragem com duas chapas aço SAE1020 conformadas em formato “L” zincadas, com furos para fixação no painel e furos oblongos para fixação na estrutura lateral, proporcionando assim a união entre painel e estrutura. Possui capa de acabamento do “L” injetada em polipropileno nas cores branco, cinza, grafite e preto. Acompanham quatro parafusos auto brocante 4,2 x 16 cabeça panela Philips zincado branco e oito parafusos auto atarrachante 4,2 x 9,5 cabeça panela Philips zincado branco.

Corpo do armário em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, de 18 mm de espessura, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada com espessura mínima 0,45 mm com alta resistência a impactos. Tampo no mesmo material, de 25 mm de espessura, fita em poliestireno de superfície visível texturizada de espessura 2,0 mm.

Porta em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, de 18 mm de espessura, revestido com **laminado melamínico** de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada, com espessura de 1,0 mm com alta resistência a impactos. Dobradiça do tipo caneco diâmetro 35 mm para portas de armários, confeccionada em aço de alta resistência, automática, com tecnologia Silent System, que permite fechamento suave da porta através de um sistema com micro pistão hidráulico, com amortecedor integrado à dobradiça, impedindo as tradicionais pancadas da porta ao fechar. Sistema de montagem com calço tipo click, evitando o uso de parafusos.

Regulagem horizontal livre e ajuste lateral integrado, com ângulo de abertura de 105° para portas com recobrimento total, com amortecimento e sistema de alojamento interno na madeira para um melhor acabamento ao móvel e para gerar maior espaço interno do mesmo, com acabamento niquelado. Apresenta cobertura de acabamento encaixada para corpo e caneco, evitando o acúmulo de poeira e garantindo maior vida útil aos componentes. Fixação ao móvel através de parafusos para madeira.

Prateleira para armários, confeccionada em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, de 18 mm de espessura, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno em todos os lados, superfície visível texturizada com espessura de 0,5 mm com alta resistência a impactos. Regulagem de altura das prateleiras através de furos e pinos fixados às laterais internas do armário, equidistantes 96 mm entre si.

Sistema de travamento das portas com batente interno na porta esquerda, fixado através de parafusos rosca auto cortante para madeira, com fechadura frontal e chave para porta direita com alma interna em aço de alta resistência ao torque, com capa plástica externa de proteção em polietileno injetado com sistema escamoteável para adaptar-se ao móvel caso não seja retirada, e minimizar choques acidentais ao usuário.

Corpo do armário baixo gerencial, prateleiras e divisões em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis

de emissão de formaldeído, de 18 mm de espessura, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada com espessura mínima 0,45 mm com alta resistência a impactos.

Prateleiras e divisões recuadas para possibilitar a passagem de cabeamento dos equipamentos que possam ser instalados no armário. Sistema de montagem através de conjunto minifix, composto de parafuso e tambor injetado em zamak, e tampa injetada em material termoplástico. Deverá conter rodapé confeccionado em chapa metálica SAE 1010/20 perfilada tipo “U” 18,5 x 37 mm com 1,2 mm de espessura, com tratamento anticorrosivo, pintura epóxi e secagem em estufa. Dotado de sapatas reguláveis em formato octogonal com rosca M6, com possibilidade de regulagem de até 20 mm, injetadas em polipropileno copolímero. Fixação ao móvel através de parafusos rosca auto cortante para madeira.

### **Documentos que devem ser apresentados**

**SUSTENTABILIDADE:** Declaração que o processo de embalagem utiliza material reciclável; Certificado (selo) de Cadeia de Custódia CERFLOR ou Certificado (selo) de Cadeia de Custódia FSC 100% ou MISTO (Forest Stewardship Council) para produtos de madeira, comprovando que na fabricação dos bens, de madeira utilizados são oriundos de madeira certificada, em nome da fabricante do produto final; Certificado ABNT NBR 14020 e 14024 (rótulo ecológico) comprovando que os produtos cotados possuem menor impacto ambiental; Observação: o certificado de conformidade deverá ser emitido em nome do Fabricante.

**ERGONOMIA DA MESA:** Certificado de conformidade da norma NBR ABNT 13966 (para os modelos cotados nos itens, “mesa gerencial”) emitido pela Assoc. Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou Organismos de Certificação de Produtos com acreditação no INMETRO.;

**COMPROVAÇÃO ERGONOMIA MESA:** Laudo ou Declaração ou Parecer Técnico de Conformidade Ergonômica, de acordo com as disposições contidas na NR 17, regulamentada pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social nº 423, de 07/10/2021, emitida por profissional habilitado – Ergonomista, Médico do Trabalho, Fisioterapeuta do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, acompanhado por cópia de documento de identidade profissional (CREA, CRM ou CREFITO) ou outro documento que comprove habilitação e especialização para emissão do respectivo.



**QUALIDADE PINTURA MESA:** Para garantias da qualidade técnica da tinta aplicado à estrutura metálica, apresentar o Laudo/ensaio de Tinta Aplicada à Estrutura, que determine espessura da película seca sobre superfícies rugosas, em conformidade a NBR 10443, com espessura média acima de 70 (microns) e aderência em conformidade a NBR 11003, com resultado igual a 0/0, desenvolvido e elaborado por laboratório reconhecido e acreditado pelo Inmetro.

**COMPROVAÇÃO PINTURA DA MESA (CORROSÃO/NÉVOA SALINA):** Para garantias da estrutura metálica do produto, apresentar Relatório de Ensaio de Corrosão por Exposição Atmosfera Úmida Saturada conforme NBR 8095, com exposição mínima de 350 horas, e ainda, apresentar Relatório de Ensaio de Resistência a Corrosão por Exposição à Névoa Salina conforme NBR 17088:2023 com exposição mínima de 330 horas, ambos os relatórios desenvolvidos e elaborados por laboratório reconhecido e acreditado pelo INMETRO.

#### **Critério de medição**

A mesa será medida somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

#### **6.16.3.2.7. ML180 - MESA GERENCIAL COM ARMÁRIO PEDESTAL 1800x900 mm TAMPO DE MESA E ARMÁRIO 1800x500 MM**

**Figura 98 - Mesa Gerencial 180**



**Fonte: Marelli**

Tampo de mesa gerencial com os 4 cantos arredondados de raio mínimo de 120mm, fabricado em MDP com espessura mínima de 25mm, revestido com **laminado melamínico** de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, bordas retas encabeçadas com fita em poliestireno de superfície visível texturizada, com espessura mínima de 2,0 mm na

mesma cor do tampo e raio ergonômico de contato com o usuário de acordo com NBR13966. Na parte inferior do tampo deve haver um chanfro de 22° de inclinação, usinado em todo o contorno, que recebe pintura lisa em cor similar ao melamínico, ficando uma parte reta de 10 mm. Deve possuir usinagem para caixa de tomadas que coincide com a posição da furação existente no armário. Calha tipo leito para alojamento de cabos de eletrificação, lógica e telefonia, confeccionada em chapa de aço SAE 1020 com 0,75 mm de espessura, estruturada longitudinalmente através de dobras. Sistema de divisão de cabos através de uma canaleta interna em chapa de aço, permitindo que a calha apresente 2 vias, com o objetivo de um leito central para elétrica e dois laterais para rede lógico, evitando assim o cruzamento dos fios dentro da calha.

Acesso para o power box por meio de espelho passa cabo injetado em alumínio, medidas mínimas 258 x 118 mm. Aba superior e tampa em alumínio injetado com espaço de 10 mm quando fechada, para passagem de cabos, abertura da tampa tipo basculante simples, com tratamento superficial fosfatizante e acabamento em pintura eletroestática em pó. Deverá ser fornecido sistema elétrico independente da calha porem compatível com a mesma. Este sistema deve conter 5 tomadas elétricas, tomadas de painel, poço interno, 10 A, tensão máxima 250V~, norma brasileira 14136, dois carregadores USB sendo uma tipo A e outro tipo C, ambos, Keystone, Carga rápida, Bivolt automático (110-240V~), proteção contra sobrecarga e curto-circuito, entrada 110-240V~- 50/60hz.

Na ponta de conexão com a rede elétrica deve conter um plug macho de 20 amperes com fio de 2 metros de comprimento. A carcaça do sistema deve ser em chapa de aço de no mínimo 0,75mm de espessura, com o sistema de tomadas totalmente blindada e com sistema de aterramento individual por caixa, sendo o aterramento feito pelo fio terra. Todos os cabos de força do sistema deve ser PP3X1 mm<sup>2</sup> x 1,5 m, com plug 2P+T, ABNT 14136, 10A entre as caixas (power Box) e 20A para o plug de conexão a rede elétrica de alimentação do sistema. O sistema elétrico deve respeitar os requisitos da norma obrigatória ABNT NBR 16008.

O sistema deve ser de fácil instalação, permitindo que os próprios montadores dos móveis ou pessoal de manutenção do Tribunal consigam fazer sua instalação e conexão dos power boxes.

Painel frontal com largura de 1040 mm com lados angulares e cantos inferiores arredondados, fabricado em MDP de 18 mm de espessura mínima, revestido com **laminado melamínico** de baixa pressão em ambas as faces, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada com espessura mínima de 1 mm com alta



resistência a impactos. Fixado ao tampo por meio de 2 mão francesas fabricadas em aço SAE 1010/20 com 1,9 mm de espessura mínima. Acabamento em pintura epóxi e tratamento superficial anticorrosivo. Estrutura lateral composta por 2 pés verticais e uma travessa horizontal de ligação. Pés verticais com perfil de formato variável inclinado, fabricado em alumínio pelo processo de fundição, na parte superior em cada pé deve haver dois rebaixas usinados para encaixe da barra de união, para travamento da barra de união ao pé, utiliza-se parafusos padrão sextavado interno sem cabeça. Barra horizontal de união, fabricado em perfil de alumínio extrusado com espessura mínima da parede de 4 mm, com formato idêntico ao encaixe do pé. Com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Barra horizontal de união, fabricado em perfil de alumínio extrusado com espessura mínima da parede de 4 mm, com formato idêntico ao encaixe do pé. Com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Estrutura de apoio para tampo gerencial, instalada sobre o armário, com orelhas para fixação das barras horizontais através de parafuso atarraxante e ao tampo do armário através de parafuso com rosca 1/4" e porca de garra na parte inferior do tampo. Confeccionada em tubo de aço SAE 1010/1020 de seção quadrada 50x50 e parede com espessura mínima de 1,5 mm com duas orelhas para fixação das barras confeccionadas em chapa de aço SAE 1010/1020 com espessura mínima de 3,2 mm e cantos arredondados. Ponteiras para acabamento injetadas em material termoplástico.

Caixaria para armário gerencial, constituída por corpo, tampo e nicho de subida de cabeamento, fabricados em MDP de 18 mm de espessura mínima, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada com espessura mínima de 1 mm com alta resistência a impactos. Sistema de montagem do conjunto através de sistema minifix de encaixe e tambor de giro. Tampo com usinagem para alojar a parte inferior da caixa de eletrificação. O armário possui um espaço para subida de cabeamento com tampa removível, fixada através de sistema de encaixe em 4 pontos.

Nicho para armário gerencial, constituído por corpo e prateleira, fabricados em MDP de 18 mm de espessura mínima, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada com espessura mínima de 1 mm com alta resistência a impactos. Sistema de montagem do conjunto através de sistema minifix de encaixe e tambor de giro, cavilhas e parafusos. Prateleira apoiada em 4 pinos Ø8 mm injetados em polímero. Gaveteiro 3 gavetas com largura mínima de 500 mm para armário gerencial de 1800 mm. Corpo do gaveteiro

fabricado em MDP de 18 mm de espessura mínima e fundo em MDF de 6 mm de espessura mínima, revestido com **laminado melamínico** de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita em poliestireno de superfície visível texturizada de espessura mínima 1 mm com alta resistência a impactos. Conjunto gaveta em MDP, com frente, laterais e traseiro em 18 mm de espessura mínima, revestida com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão. Para a gaveta, bordas encabeçadas com fita de poliestireno de superfície visível texturizada com espessura mínima de 0,45 mm no corpo e 1 mm na frente da gaveta, e base da gaveta em chapa de fibra de madeira de 3,2 mm de espessura mínima com revestimento melamínico na face superior. Trilho telescópico para as 3 gavetas, fabricado em aço laminado SAE 1020 com deslizamento suave através de esferas de rolamento e sistema de haste telescópica. Sistema de abertura das gavetas com sistema One Touch integrado ao próprio trilho telescópico. Rodapé com largura de 1400 mm para armário gerencial de 1800 mm. Rodapé composto por 2 travessas no sentido da largura e 3 travessas no sentido da profundidade, todas fabricadas em tubo de aço SAE 1010/1020 de secção quadrada 25x25 mm e parede com espessura mínima de 1,5 mm, 5 pés em tubo de aço SAE 1010/1020 de secção redonda e parede com espessura mínima de 2,25 mm, em cada pé chapa com rosca para fixação da sapata SAE 1010/1020 com espessura mínima de 3 mm, todas as peças unidas através de solda tipo MIG. Fixação ao armário através de 6 parafusos para madeira. Sapatas de ajuste de altura em alumínio fundido, com rosca padrão 5/16" e comprimento mínimo de 19 mm. Peças metálicas com tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi. Porta de correr com largura de 880 mm para armário gerencial de 1800 mm. Porta composta por esquadria de alumínio com cortes em 45° nas uniões, perfis unidos entre si por esquadreta de união fabricado em chapa de aço SAE 1010/1020 com espessura mínima de 2 mm com tratamento superficial por zincagem e 2 parafusos M4 para fixação em cada união. O perfil possui um canal de 5 mm de largura mínima que permite encaixilhar uma tela de aço expandida na parte da frente e uma chapa polimérica com espessura mínima de 1 mm no fundo para melhor acabamento. Disponível com pintura nos perfis e na tela, chapa polimérica com cores alternadas para cada peça. Sistema de correr com carro inferior composto por roldana de giro injetada em polímero e rolamento metálico de esferas no centro para giro suave, além de guia lateral anti descarrilhamento. Parte superior com guia polimérico para deslizamento em perfil. Deve possuir um perfil superior para porta de correr encaixado no tampo do armário extrusado em material polimérico, e perfil inferior encaixado na base do armário extrusado em alumínio. Puxador fabricado em perfil de alumínio extrusado em formato de "L", com alívio

usinado em ambos os lados, sem cantos “vivos”. Acabamento através de tratamento anticorrosivo por fosfatização e acabamento em pintura epóxi.

### **Documentos que devem ser apresentados**

**SUSTENTABILIDADE:** Declaração que o processo de embalagem utiliza material reciclável; Certificado (selo) de Cadeia de Custódia CERFLOR ou Certificado (selo) de Cadeia de Custódia FSC 100% ou MISTO (Forest Stewardship Council) para produtos de madeira, comprovando que na fabricação dos bens, de madeira utilizados são oriundos de madeira certificada, em nome da fabricante do produto final; Certificado ABNT NBR 14020 e 14024 (rótulo ecológico) comprovando que os produtos cotados possuem menor impacto ambiental; Observação: o certificado de conformidade deverá ser emitido em nome do Fabricante.

**ERGONOMIA DA MESA:** Certificado de conformidade da norma NBR ABNT 13966 (para os modelos cotados nos itens, “mesa gerencial”) emitido pela Assoc. Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou Organismos de Certificação de Produtos com acreditação no INMETRO.;

**COMPROVAÇÃO ERGONOMIA MESA:** Laudo ou Declaração ou Parecer Técnico de Conformidade Ergonômica, de acordo com as disposições contidas na NR 17, regulamentada pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social nº 423, de 07/10/2021, emitida por profissional habilitado – Ergonomista, Médico do Trabalho, Fisioterapeuta do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, acompanhado por cópia de documento de identidade profissional (CREA, CRM ou CREFITO) ou outro documento que comprove habilitação e especialização para emissão do respectivo.

**QUALIDADE PINTURA MESA:** Para garantias da qualidade técnica da tinta aplicado à estrutura metálica, apresentar o Laudo/ensaio de Tinta Aplicada à Estrutura, que determine espessura da película seca sobre superfícies rugosas, em conformidade a NBR 10443, com espessura média acima de 70 (microns) e aderência em conformidade a NBR 11003, com resultado igual a 0/0, desenvolvido e elaborado por laboratório reconhecido e acreditado pelo Inmetro.

**COMPROVAÇÃO PINTURA DA MESA (CORROSÃO/NÉVOA SALINA):** Para garantias da estrutura metálica do produto, apresentar Relatório de Ensaio de Corrosão por Exposição Atmosfera Úmida Saturada conforme NBR 8095, com exposição mínima de 350 horas, e ainda, apresentar Relatório de Ensaio de Resistência a Corrosão por Exposição à Névoa Salina conforme NBR 17088:2023 com exposição mínima de 330 horas, ambos os

relatórios desenvolvidos e elaborados por laboratório reconhecido e acreditado pelo INMETRO.

### **Critério de medição**

A mesa será medida somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

#### **6.16.3.2.8. SUPORTE MONITOR**

O suporte de mesa para 02 monitores é composto por braços articulados com amortecedor a gás, que permite ajustes de direção e altura sem utilizar ferramentas. O modelo é adequado para monitores com peso entre 2 e 9 kg por braço (desconsiderar a base original para cálculo do peso) e compatíveis com padrão de fixação VESA (horizontal x vertical) 75x75 ou 100x100 mm, comum em equipamentos de 17" a 35" polegadas. Possui função estender, girar e inclinar. O Kit de acessórios acompanha duas formas de fixação: tipo morsa com abertura de até 10cm ou com fuso (parafuso M10).

### **Informações adicionais**

VESA é o padrão de distância das furações encontradas em monitores e TVs (75x75 ou 100x100 mm de entre furos, antes de comprar, verifique se o monitor ou TV segue este padrão).

- Total flexibilidade para movimentos, sem esforço e sem a utilização de ferramentas;
- Pistão a gás e juntas desenvolvidos para fornecer movimentos suaves e estáveis;
- Design compacto e retrátil que economiza espaço;
- Possui organizador de cabos;
- Morsa para fixação em borda de mesas ou parafuso passante para instalar em qualquer ponto sobre o tampo da mesa.

**Figura 99 - Suporte para monitor**



**Fonte: Marelli**

### **Critério de medição**

O objeto será medido somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade de medida da planilha orçamentária fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

#### **6.16.3.2.9. AP01- APARADOR**

**Figura 100 – Aparador Eron**



**Fonte: Marelli**

Estrutura madeira tingida resistente e de alta qualidade, garante durabilidade. Com lâmina de cinamomo, tampo tingido para valorizar a textura natural da madeira.

Altura: 82 cm

Largura: 120 cm | Opções 120 cm e 140 cm

Profundidade: 40 cm

### **Critério de medição**

O objeto será medido somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade de medida da planilha orçamentária fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

#### **6.16.3.3. ARMÁRIOS**

##### **6.16.3.3.1. AR01, AR02 - ARMÁRIO EXTRA ALTO**

**Figura 101 - Armário alto**



**Fonte: Marelli**

Dimensão mínima 800x500x2100 mm – 2 portas

Corpo do armário em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, de 18 mm de espessura, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada com espessura mínima 0,45 mm com alta resistência a impactos. Tampo no mesmo material, de 25 mm de espessura, fita em poliestireno de superfície visível texturizada de espessura 2,0 mm.

Portas em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, de 18 mm de espessura, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada, com espessura de 1,0 mm com alta resistência a impactos.

Dobradiça do tipo caneco diâmetro 35 mm para portas de armários, confeccionada em aço de alta resistência, automática, com tecnologia Silent System, que permite fechamento suave da porta através de um sistema com micro pistão hidráulico, com amortecedor integrado à dobradiça, impedindo as tradicionais pancadas da porta ao fechar. Sistema de montagem com calço tipo click, evitando o uso de parafusos. Sistema de puxadores preferencialmente embutidos injetados em ABS de formato retangular com raios ergonômicos na cor prata.

Regulagem horizontal livre e ajuste lateral integrado, com ângulo de abertura de 105° para portas com recobrimento total, com amortecimento e sistema de alojamento interno na madeira para um melhor acabamento ao móvel e para gerar maior espaço interno do mesmo, com acabamento niquelado. Apresenta cobertura de acabamento encaixada para corpo e caneco, evitando o acúmulo de poeira e garantindo maior vida útil aos

componentes. Fixação ao móvel através de parafusos para madeira.

Prateleira intermediária estrutural fixa, confeccionada em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, de 18 mm de espessura, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno em todos os lados, superfície visível texturizada com espessura de 0,5 mm com alta resistência a impactos. Prateleiras para armário com regulagem de altura através de furos e pinos fixados às laterais internas do armário, equidistantes 96 mm entre si.

Sistema de travamento das portas com batente interno na porta esquerda, fixado através de parafusos rosca auto cortante para madeira, com fechadura frontal e chave para porta direita com alma interna em aço de alta resistência ao torque, com capa plástica externa de proteção em polietileno injetado com sistema escamoteável para adaptar-se ao móvel caso não seja retirada, e minimizar choques acidentais ao usuário. Deverá conter rodapé confeccionado em chapa metálica SAE 1010/20 perfilada tipo “U” 18,5 x 37 mm com 1,2 mm de espessura, com tratamento anticorrosivo, pintura epóxi e secagem em estufa. Dotado de sapatas reguláveis em formato octogonal com rosca M6, com possibilidade de regulagem de até 20 mm, injetadas em polipropileno copolímero. Fixação ao móvel através de parafusos rosca auto cortante para madeira.

### **Documentos que devem ser apresentados**

**SUSTENTABILIDADE:** Declaração que o processo de embalagem utiliza material reciclável; Certificado (selo) de Cadeia de Custódia CERFLOR ou Certificado (selo) de Cadeia de Custódia FSC 100% ou MISTO (Forest Stewardship Council) para produtos de madeira, comprovando que na fabricação dos bens, de madeira utilizados são oriundos de madeira certificada, em nome da fabricante do produto final; Certificado ABNT NBR 14020 e 14024 (rótulo ecológico) comprovando que os produtos cotados possuem menor impacto ambiental; Observação: o certificado de conformidade deverá ser emitido em nome do Fabricante.

**CONFORMIDADE DO ARMARIO:** Certificado de conformidade da norma NBR ABNT 13961 (para os modelos cotados nos itens, “armários e gaveteiros”) emitido pela Assoc. Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou Organismos de Certificação de Produtos com acreditação no INMETRO.;

**COMPROVAÇÃO ERGONOMIA ARMÁRIO :** Laudo ou Declaração ou Parecer Técnico de Conformidade Ergonômica, de acordo com as disposições contidas na NR 17,



regulamentada pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social nº 423, de 07/10/2021, emitida por profissional habilitado – Ergonomista, Médico do Trabalho, Fisioterapeuta do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, acompanhado por cópia de documento de identidade profissional (CREA, CRM ou CREFITO) ou outro documento que comprove habilitação e especialização para emissão do respectivo.

**QUALIDADE PINTURA:** Para garantias da qualidade técnica da tinta aplicado à estrutura metálica, apresentar o Laudo/ensaio de Tinta Aplicada à Estrutura, que determine espessura da película seca sobre superfícies rugosas, em conformidade a NBR 10443, com espessura média acima de 70 (microns) e aderência em conformidade a NBR 11003, com resultado igual a 0/0, desenvolvido e elaborado por laboratório reconhecido e acreditado pelo Inmetro.

**COMPROVAÇÃO PINTURA (CORROSÃO/NÉVOA SALINA):** Para garantias da estrutura metálica do produto, apresentar Relatório de Ensaio de Corrosão por Exposição Atmosfera Úmida Saturada conforme NBR 8095, com exposição mínima de 350 horas, e ainda, apresentar Relatório de Ensaio de Resistência a Corrosão por Exposição à Névoa Salina conforme NBR 17088:2023 com exposição mínima de 330 horas, ambos os relatórios desenvolvidos e elaborados por laboratório reconhecido e acreditado pelo INMETRO.

### **Critério de medição**

O móvel será medido somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade de medida da planilha orçamentária fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

#### **6.16.3.3.2. AR03, AR04, AR05 - ARMÁRIOS BAIXO 02 E 04 PORTAS**

**Figura 102 - Armários baixos**



**Fonte: Marelli**

Dimensões mínimas

800x500x730 mm – 2 portas

1200x500x730 mm – 4 portas

1400x500x730 mm – 4 portas

Corpo do armário com quatro portas e prateleira em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, de 18 mm de espessura mínima e fundo em mínima 15 mm, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada com espessura mínima de 0,45 mm com alta resistência a impactos.

Portas em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, de 18 mm de espessura mínima, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada, com espessura mínima de 1,0 mm com alta resistência a impactos.

Dobradiça do tipo caneco diâmetro 35 mm para portas de armários, confeccionada em aço de alta resistência, automática, com tecnologia *Silent System*, que permite fechamento suave da porta através de um sistema com micro pistão hidráulico, com amortecedor integrado à dobradiça, impedindo as tradicionais pancadas da porta ao fechar. Sistema de montagem com calço tipo click, evitando o uso de parafusos. Sistema de puxadores preferencialmente embutidos injetados em ABS de formato retangular com raios ergonômicos na cor prata.

Regulagem horizontal livre e ajuste lateral integrado, com ângulo de abertura de 105° para portas com recobrimento total, com amortecimento e sistema de alojamento interno na madeira para um melhor acabamento ao móvel e para gerar maior espaço interno do mesmo, com acabamento niquelado. Deve apresentar cobertura de acabamento encaixada para corpo e caneco, evitando o acúmulo de poeira e garantindo maior vida útil aos componentes. Fixação ao móvel através de parafusos para madeira.

Prateleira para armários, confeccionada em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, de 18 mm de espessura mínima, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno em todos os lados, superfície visível texturizada com espessura mínima de 0,5 mm com alta resistência a impactos. Regulagem de altura das prateleiras através de furos e pinos fixados às laterais internas do armário, equidistantes 96 mm entre si. Deverá conter rodapé confeccionado em chapa metálica SAE 1010/20 perfilada tipo “U” 18,5 x 37 mm com 1,2 mm de espessura mínima, com tratamento anticorrosivo, pintura epóxi e secagem em

estufa. Dotado de sapatas reguláveis em formato octogonal com rosca M6, com possibilidade de regulagem de até 20 mm, injetadas em polipropileno copolímero. Fixação ao móvel através de parafusos rosca auto cortante para madeira.

Sistema de travamento das portas com batente interno na porta esquerda, fixado através de parafusos rosca auto cortante para madeira, e com fechadura frontal e chave para porta direita com alma interna em aço de alta resistência ao torque, com capa plástica externa de proteção em polietileno injetado com sistema escamoteável para adaptar-se ao móvel caso não seja retirada, e minimizar choques acidentais ao usuário.

Tampo do armário com profundidade 500 mm. Confeccionado em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, de 25 mm de espessura mínima, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada com espessura mínima de 2,0 mm com alta resistência a impactos. Fixado ao corpo do armário através de conjunto minifix.

Rodapé confeccionado em chapa metálica SAE 1010/20 perfilada tipo “U” 18,5 x 37 mm com 1,2 mm de espessura, com tratamento anticorrosivo, pintura epóxi e secagem em estufa. Dotado de sapatas reguláveis em formato octogonal com rosca M6, com possibilidade de regulagem de até 20 mm, injetadas em polipropileno copolímero. Fixação ao móvel através de parafusos rosca auto cortante para madeira

### **Documentos que devem ser apresentados**

**SUSTENTABILIDADE:** Declaração que o processo de embalagem utiliza material reciclável; Certificado (selo) de Cadeia de Custódia CERFLOR ou Certificado (selo) de Cadeia de Custódia FSC 100% ou MISTO (Forest Stewardship Council) para produtos de madeira, comprovando que na fabricação dos bens, de madeira utilizados são oriundos de madeira certificada, em nome da fabricante do produto final; Certificado ABNT NBR 14020 e 14024 (rótulo ecológico) comprovando que os produtos cotados possuem menor impacto ambiental; Observação: o certificado de conformidade deverá ser emitido em nome do Fabricante.

**CONFORMIDADE DO ARMÁRIO:** Certificado de conformidade da norma NBR ABNT 13961 (para os modelos cotados nos itens, “armários e gaveteiros”) emitido pela Assoc. Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou Organismos de Certificação de Produtos com acreditação no INMETRO.;

**COMPROVAÇÃO ERGONOMIA ARMÁRIO:** Laudo ou Declaração ou Parecer Técnico de

Conformidade Ergonômica, de acordo com as disposições contidas na NR 17, regulamentada pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social nº 423, de 07/10/2021, emitida por profissional habilitado – Ergonomista, Médico do Trabalho, Fisioterapeuta do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, acompanhado por cópia de documento de identidade profissional (CREA, CRM ou CREFITO) ou outro documento que comprove habilitação e especialização para emissão do respectivo.

**QUALIDADE PINTURA:** Para garantias da qualidade técnica da tinta aplicado à estrutura metálica, apresentar o Laudo/ensaio de Tinta Aplicada à Estrutura, que determine espessura da película seca sobre superfícies rugosas, em conformidade a NBR 10443, com espessura média acima de 70 (microns) e aderência em conformidade a NBR 11003, com resultado igual a 0/0, desenvolvido e elaborado por laboratório reconhecido e acreditado pelo Inmetro.

**COMPROVAÇÃO PINTURA (CORROSÃO/NÉVOA SALINA):** Para garantias da estrutura metálica do produto, apresentar Relatório de Ensaio de Corrosão por Exposição Atmosfera Úmida Saturada conforme NBR 8095, com exposição mínima de 350 horas, e ainda, apresentar Relatório de Ensaio de Resistência a Corrosão por Exposição à Névoa Salina conforme NBR 17088:2023 com exposição mínima de 330 horas, ambos os relatórios desenvolvidos e elaborados por laboratório reconhecido e acreditado pelo INMETRO.

#### **Critério de medição**

O móvel será medido somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade de medida da planilha orçamentária fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

#### **6.16.3.3. AR06 - ARMÁRIO BAIXO 02 PORTAS**

**Figura 103 - Armários baixos**



**Fonte: Marelli**

Dimensões mínimas:

800x600x730 mm – 2 portas

Corpo do armário com quatro portas e prateleira em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, de 18 mm de espessura mínima e fundo em mínima 15 mm, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada com espessura mínima de 0,45 mm com alta resistência a impactos.

Portas em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, de 18 mm de espessura mínima, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada, com espessura mínima de 1,0 mm com alta resistência a impactos.

Dobradiça do tipo caneco diâmetro 35 mm para portas de armários, confeccionada em aço de alta resistência, automática, com tecnologia *Silent System*, que permite fechamento suave da porta através de um sistema com micro pistão hidráulico, com amortecedor integrado à dobradiça, impedindo as tradicionais pancadas da porta ao fechar. Sistema de montagem com calço tipo click, evitando o uso de parafusos. Regulagem horizontal livre e ajuste lateral integrado, com ângulo de abertura de 105° para portas com recobrimento total, com amortecimento e sistema de alojamento interno na madeira para um melhor acabamento ao móvel e para gerar maior espaço interno do mesmo, com acabamento niquelado. Deve apresentar cobertura de acabamento encaixada para corpo e caneco, evitando o acúmulo de poeira e garantindo maior vida útil aos componentes. Fixação ao móvel através de parafusos para madeira.

Sistema de travamento das portas com batente interno na porta esquerda, fixado através de parafusos rosca auto cortante para madeira, e com fechadura frontal e chave para porta direita com alma interna em aço de alta resistência ao torque, com capa plástica externa de proteção em polietileno injetado com sistema escamoteável para adaptar-se ao móvel caso não seja retirada, e minimizar choques acidentais ao usuário. Sistema de puxadores preferencialmente embutidos injetados em ABS de formato retangular com raios ergonômicos na cor prata. Prateleira para armários, confeccionada em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, de 18 mm de espessura mínima, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno em todos os lados, superfície visível texturizada com

espessura mínima de 0,5 mm com alta resistência a impactos. Regulagem de altura das prateleiras através de furos e pinos fixados às laterais internas do armário, equidistantes 96 mm entre si. Deverá conter rodapé confeccionado em chapa metálica SAE 1010/20 perfilada tipo “U” 18,5 x 37 mm com 1,2 mm de espessura mínima, com tratamento anticorrosivo, pintura epóxi e secagem em estufa. Dotado de sapatas reguláveis em formato octogonal com rosca M6, com possibilidade de regulagem de até 20 mm, injetadas em polipropileno copolímero. Fixação ao móvel através de parafusos rosca auto cortante para madeira. Tampo do armário com profundidade 500 mm. Confeccionado em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, de 25 mm de espessura mínima, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita de poliestireno com superfície visível texturizada com espessura mínima de 2,0 mm com alta resistência a impactos. Fixado ao corpo do armário através de conjunto minifix.

Rodapé confeccionado em chapa metálica SAE 1010/20 perfilada tipo “U” 18,5 x 37 mm com 1,2 mm de espessura, com tratamento anticorrosivo, pintura epóxi e secagem em estufa. Dotado de sapatas reguláveis em formato octogonal com rosca M6, com possibilidade de regulagem de até 20 mm, injetadas em polipropileno copolímero. Fixação ao móvel através de parafusos rosca auto cortante para madeira

Documentos que devem ser apresentados

**SUSTENTABILIDADE:** Declaração que o processo de embalagem utiliza material reciclável; Certificado (selo) de Cadeia de Custódia CERFLOR ou Certificado (selo) de Cadeia de Custódia FSC 100% ou MISTO (Forest Stewardship Council) para produtos de madeira, comprovando que na fabricação dos bens, de madeira utilizados são oriundos de madeira certificada, em nome da fabricante do produto final; Certificado ABNT NBR 14020 e 14024 (rótulo ecológico) comprovando que os produtos cotados possuem menor impacto ambiental; Observação: o certificado de conformidade deverá ser emitido em nome do Fabricante.

**CONFORMIDADE DO ARMÁRIO:** Certificado de conformidade da norma NBR ABNT 13961 (para os modelos cotados nos itens, “armários e gaveteiros”) emitido pela Assoc. Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou Organismos de Certificação de Produtos com acreditação no INMETRO.;

**COMPROVAÇÃO ERGONOMIA ARMÁRIO:** Laudo ou Declaração ou Parecer Técnico de Conformidade Ergonômica, de acordo com as disposições contidas na NR 17,

regulamentada pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social nº 423, de 07/10/2021, emitida por profissional habilitado – Ergonomista, Médico do Trabalho, Fisioterapeuta do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, acompanhado por cópia de documento de identidade profissional (CREA, CRM ou CREFITO) ou outro documento que comprove habilitação e especialização para emissão do respectivo.

**QUALIDADE PINTURA:** Para garantias da qualidade técnica da tinta aplicado à estrutura metálica, apresentar o Laudo/ensaio de Tinta Aplicada à Estrutura, que determine espessura da película seca sobre superfícies rugosas, em conformidade a NBR 10443, com espessura média acima de 70 (microns) e aderência em conformidade a NBR 11003, com resultado igual a 0/0, desenvolvido e elaborado por laboratório reconhecido e acreditado pelo Inmetro.

**COMPROVAÇÃO PINTURA (CORROSÃO/NÉVOA SALINA):** Para garantias da estrutura metálica do produto, apresentar Relatório de Ensaio de Corrosão por Exposição Atmosfera Úmida Saturada conforme NBR 8095, com exposição mínima de 350 horas, e ainda, apresentar Relatório de Ensaio de Resistência a Corrosão por Exposição à Névoa Salina conforme NBR 17088:2023 com exposição mínima de 330 horas, ambos os relatórios desenvolvidos e elaborados por laboratório reconhecido e acreditado pelo INMETRO.

#### **Critério de medição**

O móvel será medido somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade de medida da planilha orçamentária fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

#### **6.16.3.3.4. GAVETEIRO VOLANTE**

**Figura 104 - Gaveteiro**



**Fonte: Marelli**



## 2 GAVETAS + 1 GAVETÃO DIMENSÕES MÍNIMAS 400x500x630 mm (LxPxA)

**Corpo** do gaveteiro em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, de 18 mm de espessura mínima e fundo em mínima 15 mm, revestido com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, resistente a abrasão, encabeçado com fita em poliestireno de superfície visível texturizada de espessura mínima 0,45 mm com alta resistência a impactos. **Tampo** no mesmo material, porém com 25 mm de espessura mínima, fita em poliestireno de superfície visível texturizada de espessura mínima 2,0 mm de espessura. Conjunto gaveta em madeira aglomerada com resina fenólica e partículas de granulometria fina, atendendo as normas vigentes de níveis de emissão de formaldeído, com frente de 18 mm de espessura mínima, laterais e fundo em 15 mm de espessura mínima, densidade média de 600 kg/m, revestida com laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces, com resistente a abrasão. **Frente da gaveta**, encabeçada com fita de poliestireno de superfície visível texturizada com espessura mínima de 0,45 mm no corpo e 1 mm na frente da gaveta, com alta resistência a impactos e base da gaveta em chapa de fibra de madeira de 3,2 mm de espessura com revestimento melamínico na face superior. **Sistema de travamento** da gaveta através de haste de alumínio resistente a tração com acionamento frontal através de fechadura com chave de alma interna com capa plástica externa de proteção em polietileno injetado e sistema escamoteável para adaptar-se ao móvel caso não seja retirada, e minimizar choques acidentais ao usuário. **Corrediça da gaveta menor** fabricada em aço laminado SAE 1020 com deslizamento suave através de esferas de rolamento e sistema de haste telescópica, facilitando o acesso a todas as pastas acondicionadas. **Corrediça da gaveta para pastas suspensas** fabricada em aço laminado SAE 1020 com deslizamento suave através de esferas de rolamento e sistema de haste telescópica, facilitando o acesso a todas as pastas acondicionadas. **Suporte metálico** para pastas suspensas fabricado em haste cilíndrica de aço SAE 1020 com tratamento anticorrosivo e acabamento zincado branco, fixadas a madeira através de bucha plástica de rosca milimétrica. **Abertura das gavetas** através de cavidades laterais sem a utilização de puxador aparente com objetivo de minimizar choques acidentais ao usuário, perfil do puxador composto por aba de acabamento sobre as laterais da gaveta. Rodapé para gaveteiros confeccionado em chapa metálica SAE 1010/20 perfilada tipo “U” 18,5 x 37 mm com 1,2 mm de espessura, com tratamento anticorrosivo, pintura epóxi e secagem em estufa. **Rodízios** de duplo giro, com corpo e rodas injetadas em termoplástico de alta resistência, eixo e chapa de fixação em aço SAE 1020, dimensão de rodas de 36,5 mm de diâmetro e suporte de carga máxima de 40 kg por rodízio. Fixação ao móvel através de

parafusos rosca auto cortante para madeira.

### **Documentos que devem ser apresentados**

**SUSTENTABILIDADE:** Declaração que o processo de embalagem utiliza material reciclável; Certificado (selo) de Cadeia de Custódia CERFLOR ou Certificado (selo) de Cadeia de Custódia FSC 100% ou MISTO (Forest Stewardship Council) para produtos de madeira, comprovando que na fabricação dos bens, de madeira utilizados são oriundos de madeira certificada, em nome da fabricante do produto final; Certificado ABNT NBR 14020 e 14024 (rótulo ecológico) comprovando que os produtos cotados possuem menor impacto ambiental; Observação: o certificado de conformidade deverá ser emitido em nome do Fabricante.

**CONFORMIDADE DO GAVETEIRO:** Certificado de conformidade da norma NBR ABNT 13961 (para os modelos cotados nos itens, “armários e gaveteiros”) emitido pela Assoc. Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou Organismos de Certificação de Produtos com acreditação no INMETRO.;

**COMPROVAÇÃO ERGONOMIA GAVETEIRO:** Laudo ou Declaração ou Parecer Técnico de Conformidade Ergonômica, de acordo com as disposições contidas na NR 17, regulamentada pela Portaria do Ministério do Trabalho e Previdência Social nº 423, de 07/10/2021, emitida por profissional habilitado – Ergonomista, Médico do Trabalho, Fisioterapeuta do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, acompanhado por cópia de documento de identidade profissional (CREA, CRM ou CREFITO) ou outro documento que comprove habilitação e especialização para emissão do respectivo.

**QUALIDADE PINTURA:** Para garantias da qualidade técnica da tinta aplicado à estrutura metálica, apresentar o Laudo/ensaio de Tinta Aplicada à Estrutura, que determine espessura da película seca sobre superfícies rugosas, em conformidade a NBR 10443, com espessura média acima de 70 (microns) e aderência em conformidade a NBR 11003, com resultado igual a 0/0, desenvolvido e elaborado por laboratório reconhecido e acreditado pelo Inmetro.

**COMPROVAÇÃO PINTURA (CORROSÃO/NÉVOA SALINA):** Para garantias da estrutura metálica do produto, apresentar Relatório de Ensaio de Corrosão por Exposição Atmosfera Úmida Saturada conforme NBR 8095, com exposição mínima de 350 horas, e ainda, apresentar Relatório de Ensaio de Resistência a Corrosão por Exposição à Névoa Salina conforme NBR 17088:2023 com exposição mínima de 330 horas, ambos os relatórios desenvolvidos e elaborados por laboratório reconhecido e acreditado pelo INMETRO.

### **Critério de medição**

O móvel será medido somente após a aprovação de todos os materiais conforme o protótipo, e será paga a unidade de medida da planilha orçamentária fornecida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os critérios estabelecidos neste documento.

#### **6.16.3.4. ELETRODOMÉSTICOS**

##### **6.16.3.4.1. GELADEIRA**

Geladeira Frost Free 431L - Duplex - Eletrolux (Inox) - Modelo TF70S.

**Figura 105 - Geladeira GL**



**Fonte: Eletrolux**

### **Especificações técnicas**

- Marca / modelo de Referência: Electrolux Frost Free Efficient AutoSense Duplex HortiNatura (TF70S).
- Capacidade 431L.
- Acabamento: Inox.
- Voltagem: 127V.

### **Processo de instalação**

- Aquisição dos aparelhos em fornecedor confiável, respeitando as especificações e a quantidade estabelecida no Projeto Arquitetônico.
- Localizar os equipamentos no ambiente de acordo com o Projeto Arquitetônico.
- Verificar a necessidade de adequação da marcenaria para a instalação dos equipamentos, como a abertura de pequenos vãos para passagem de cabos de energia.
- Conexões elétricas: A geladeira será conectada à rede elétrica local, garantindo seu

funcionamento imediato após a instalação.

- Posicionamento: As geladeiras serão instaladas em local indicado no projeto, assegurando fácil acesso para os usuários e integração com o ambiente.
- Testes e Funcionamento: Após a instalação, serão realizados testes para verificar o perfeito funcionamento do equipamento.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na entrega e instalação completa do equipamento, conforme especificado na planilha orçamentária e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **6.16.3.4.2. MICRO-ONDAS**

Micro-ondas Electrolux 27L cor Inox Espelhado (MS37R).

**Figura 106 – Micro-ondas MC**



**Fonte: Eletrolux**

### **Especificações técnicas**

- Marca / modelo de Referência: Electrolux Micro-ondas espelhado (MS37R).
- Capacidade 27L.
- Acabamento: Inox.
- Voltagem: 110V.
- Quantidade: 02

### **Processo de instalação**

- Aquisição dos aparelhos em fornecedor confiável, respeitando as especificações e a quantidade estabelecida no Projeto Arquitetônico.
- Localizar os equipamentos no ambiente de acordo com o Projeto Arquitetônico.
- Verificar a necessidade de adequação da marcenaria para a instalação dos equipamentos, como a abertura de pequenos vãos para passagem de cabos de energia.
- Conexões elétricas: A geladeira será conectada à rede elétrica local, garantindo seu

funcionamento imediato após a instalação.

- Posicionamento: As geladeiras serão instaladas em local indicado no projeto, assegurando fácil acesso para os usuários e integração com o ambiente.
- Testes e Funcionamento: Após a instalação, serão realizados testes para verificar o perfeito funcionamento do equipamento.

### **Critério de medição**

O pagamento será realizado com base na entrega e instalação completa do equipamento, conforme especificado na planilha orçamentária e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **6.16.3.4.3. BEBEDOURO**

Purificador Electrolux Eletrônico c/ Painei Digital e Filtro Luz UV (PA31G).

**Figura 107 – Bebedouro BD**



**Fonte: Electrolux**

### **Especificações técnicas**

- Marca/ modelo de Referência: Purificador Electrolux Eletrônico c/ Painei Digital e Filtro Luz UV Bivolt Cinza (PA31G) Bivolt
- Capacidade:, 0,8l armazenamento, 10°C temperatura da água gelada
- Voltagem: Bivolt
- Processo de Instalação:
- Aquisição do aparelho em fornecedor confiável, respeitando as especificações e a quantidade estabelecida no Projeto Arquitetônico.
- Localizar o equipamento no ambiente de acordo com Projeto Arquitetônico e conferir

se a execução da marcenaria está de acordo com as dimensões da lava louças;

- Verificar a necessidade de adequação da marcenaria para a instalação do equipamento, como a abertura de pequenos vãos para passagem do cabo de energia.
- Conexões Elétricas: A lava louças será conectada à rede elétrica local, garantindo seu funcionamento imediato após a instalação.
- Posicionamento: A lava louças será instalada em local indicado no projeto, assegurando fácil acesso para os usuários e integração com o ambiente.
- Testes e Funcionamento: Após a instalação, serão realizados testes para verificar o perfeito funcionamento do equipamento.

### **Critério de Medição**

O pagamento será realizado com base na entrega e instalação completa do equipamento, conforme especificado na planilha orçamentária e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **6.16.3.5. PERSIANAS**

Serão instaladas persianas do tipo rolô conforme projeto, com características descritas abaixo dependendo do local de instalação.

**Figura 108 - Persiana Rolô**



**Fonte: WestwingNow, 2023.**

Na face norte, conforme o projeto arquitetônico, deverão ser instaladas persianas no sistema tipo Rolô.

Dispositivo de acionamento em plástico, com relação de acionamento mínima de 1:1 que proporciona redução da força mecânica, com trava retrátil de segurança junto ao suporte de fixação, impedindo o desencaixe mesmo com movimentos abruptos.

Corrente de acionamento metálica.

Ponteira retrátil na cor branca, com trava de segurança, impedindo o desencaixe mesmo com movimentos abruptos.

Suporte de fixação em alumínio, com acabamento escovado e tampas laterais na cor branca, medindo 53 mm x 73 mm x 35 mm que permite o encaixe do dispositivo de acionamento em 3 diferentes posições, de 45° em 45°, permitindo adequar sua posição conforme o local de instalação de forma a melhorar a ergonomia no manuseio da cortina.

Trilho inferior retangular com pintura eletrostática na cor branca, com canal para fixação do inserte plástico soldado no final do tecido e tampas laterais em plástico injetado na cor cinza.

Frestas Laterais: lado comando: 22 mm; lado oposto: 17 mm

Dimensões: verificar detalhamento específico.

**Tabela 8 – Persiana Tela solar 3%**

<b>TELA SOLAR 3%</b>	
<b>COR FRENTE</b>	BRANCA
<b>COR VERSO</b>	BRANCA
<b>ESPESSURA DA TELA</b>	0,53mm (+ ou - 5%)
<b>PESO DA TELA</b>	440g/m2
<b>COMPOSIÇÃO</b>	29% Fibra de Vidro e 71% Vinil
<b>FATOR ABERTURA</b>	3%
<b>TRANSMISSÃO SOLAR</b>	21%
<b>ABSORÇÃO SOLAR</b>	11%
<b>TRANSMISSÃO VISUAL</b>	17%
<b>REFLEXÃO SOLAR</b>	68%
<b>BLOQUEIO DE RAIOS UV</b>	97%
<b>PROPAGAÇÃO DE CHAMAS</b>	Normas FR-NFPA 701 (EUA) e FR B1 (Alemanha)
<b>GARANTIA</b>	5 anos

**Fonte: Hunter Douglas**

### **Critério de medição**

As persianas serão medidas por metro quadrado instalado no local indicado em projeto e



somente após a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

## 6.17. REFORÇO ESTRUTURAL COM FIBRA DE CARBONO

Está prevista a execução de reforço nas lajes e vigas que sustentam o 1º pavimento. O serviço consiste na aplicação de fibras de carbono no concreto armado, serviço com mão de obra especializada no qual deve ser realizada por empresa que comprovadamente tenha executado este tipo de serviço conforme critérios do Termo de referência (TR).

Os projetos de reforço estão anexos a este documento e devem ser seguidos fielmente. Caso seja constatada impossibilidade de executar qualquer um dos serviços, a fiscalização deve ser avisada antecipadamente, bem como o projetista.

### 6.17.1. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAS

Tabela 9- Resumo dos materiais da Fibra

Nº	CATEGORIA	DESCRIÇÕES
1	A	ARGAMASSA TIXOTRÓPICA
2	B	FIBRA DE CARBONO
3	C	PRIMER EPÓXI
4	D	ADESIVO ESTRUTURAL

Marca de Referência: MC Bauchemie, equivalente ou superior.

### 6.17.2. ARGAMASSA TIXOTROPICA

Eventuais reparos e regularização do substrato deverão ser efetuados mediante aplicação de argamassa tixotrópica polimérica para reparos estruturais. Propriedades do material:

- Densidade: >2.0 kg/l;
- Resistência à compressão (1 dia) : >35MPa - NBR 7215:1996;
- Resistência à tração na flexão(1 dia): >5,0MPa – NBR 13279:2005;
- Aderência (28 dias): >2 MPa – NBR 15258:2025;
- Módulo de deformação ( $E_{s0,4}$ ): 31 GPa – NBR 8522:2008).

### 6.17.3. FIBRA DE CARBONO

A fibra de carbono é um material extremamente leve, com alta condutibilidade térmica, e com alta capacidade de resistência, em geral, a fibra de carbono apresenta módulos de elasticidade que variam entre 220 a 240GPa.

Atualmente no mercado são comercializados dois tipos de fibra: lâminas ou mantas. Para

o trabalho em questão serão usadas as mantas de fibra de carbono, que serão aplicadas conforme procedimento especificado nos itens a seguir.

Descrição: Reforço com fibras de carbono em lajes, reforços em vigas à flexão e cisalhamento, respectivamente. Propriedades da fibra de carbono:

- Unidirecional - 300 g/m<sup>2</sup>;
- Resistência à tração: 2800 MPa;
- Módulo de Elasticidade: 240 GPa;
- Tensão de Ruptura: 3800 MPa;
- Espessura: 0,176 mm;

#### **6.17.4. PRIMER EPOXI**

O primer epóxi é um componente indispensável para o sistema de reforços com fibras de carbono, é com ele que, após a regularização das superfícies, são garantidas as aderências e durabilidade ao sistema do reforço.

Para a aplicação deste material serão necessários, rolos, pincéis ou pistolas. Propriedades de referência do material:

- Densidade: 1,08 g/cm<sup>3</sup>;
- Viscosidade: 410 mPa.s;
- Resistência à compressão: 45 Mpa (em 7 dias – Resistência total);
- Resistência à tração na flexão: 23 Mpa (em 3 dias – ASTM C 579/06);
- Consumo: 0,15-0,3 kg/m<sup>2</sup>;

#### **6.17.5. ADESIVO ESTRUTURAL**

O adesivo estrutural epóxi estará presente nas duas faces da primeira malha de fibra de carbono no sistema de reforço, para aqueles reforços que necessitam de mais de uma camada de fibras, serão intercaladas camadas de adesivo e malhas de fibra conforme necessidade de projeto.

Vale ressaltar que a finalidade do produto é garantir a fixação da fibra de carbono no substrato de concreto, e para esta etapa podem ser usadas na aplicação do produto, rolos e pincéis e pistolas, bem como o rolo anti bolhas.

- Densidade: 1.33 g/cm<sup>3</sup>;
- Aderência (1 dia): >14 Mpa (NBR 14050:1998);

- Módulo de deformação (Es0,4): 4,7 GPa (NBR 8522:2008).
- Estado: Tixotrópico;
- Consumo esperado 1,5 kg/m²;

#### **6.17.6. PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Emissão de ART (Anotação de responsabilidade técnica);
- Análise Preliminar Da Estrutura Existente (Verificação Patologias)
- Mobilização de equipe;
- Acesso por meio de andaimes;
- Demolição do revestimento das vigas de borda;
- Demarcação dos reforços;
- Preparo do substrato das vigas e lajes por meio de desbaste com discos diamantados de maneira a expor poros se utilizando de rebolos diamantados;
- Regularização da superfície com adoção de adesivos epoxídicos tixotrópicos criando a planicidade da base para receber a fibra de carbono ou em casos de grandes espessuras utilização de argamassa polimérica estrutural;
- Aplicação de primer epóxi específico para reforços com fibra de carbono;
- Aplicação de epóxi para fixação da manta;
- Aplicação da manta de fibra de carbono com retirada de bolhas;
- Aplicação da camada de epóxi de laminação;

Abaixo tabela registra os principais serviços:

**Tabela 10— Serviços de reforço estrutural com fibra de carbono**

ITEM	DESCRIÇÃO	CATEGORIA	MATERIAL
0	ANÁLISE PRELIMINAR DA ESTRUTURA EXISTENTE (VERIFICAÇÃO PATOLOGIAS)	-	-
1.0	PREPARAÇÃO DE BASE ATRAVÉS DE LIXAMENTO MECÂNICO E REGULARIZAÇÃO	-	-
1.1	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE	-	-
1.2	APLICAÇÃO DE ARGAMASSA POLIMÉRICA TIXOTROPICA PARA REGULARIZAÇÃO DO SUBSTRATO(10% da área de reforço - e=2cm)	A	ARGAMASSA TIXOTRÓPICA

1.3	IMPREGNAÇÃO MEDIANTE APLICAÇÃO DE PRIMER (250g/m²)	C	PRIMER EPÓXI
1.4	APLICAÇÃO RESINA EPOXI LAMINAÇÃO (1.5kg)	D	ADESIVO ESTRUTURAL
1.5	APLICAÇÃO DE MANTA DE FIBRA DE CARBONO	B	FIBRA DE CARBONO
1.6	APLICAÇÃO RESINA EPOXI IMPREGNAÇÃO (0.7kg/m²)	C	PRIMER EPÓXI

Fonte: O(s) Autor(es)

#### 6.17.7. ANÁLISE PRELIMINAR DA ESTRUTURA EXISTENTE (VERIFICAÇÃO PATOLOGIAS)

Antes de iniciar os serviços a Contratada deverá realizar uma inspeção nos locais as serem executados os serviços, verificando a existência de fissuras ou indícios de corrosão que possam prejudicar a aderência da fibra de carbono no substrato. Em caso de existências de fissuras, falhas de concretagem ou qualquer defeito superficial que possa comprometer a aderência do reforço, deverá ser comunicado a Fiscalização, para realizar procedimento de recuperação antes de qualquer procedimento de reforço em fibra de carbono.

#### 6.17.8. ANDAIME METÁLICO

Instalação de andaime metálico tubular de encaixe, do tipo torre, com sistema de montagem modular para facilitar a mobilidade e a montagem em altura.

Inclusão de sapatas fixas ou rodízios para garantir estabilidade e segurança durante a execução do serviço.

#### 6.17.9. APLICAÇÃO DE ARGAMASSA POLIMÉRICA TIXOTROPICA PARA REGULARIZAÇÃO DO SUBSTRATO (10% DA ÁREA DE REFORÇO - E=2CM)

Nesta etapa, será realizada a aplicação de argamassa polimérica tixotrópica sobre o substrato, que é a superfície da viga ou laje de concreto a ser reforçada com fibra de carbono. A argamassa é aplicada para regularizar o substrato, ou seja, para corrigir irregularidades e proporcionar uma superfície lisa e uniforme para a aplicação da fibra de carbono.

**Preparação da Superfície:** Antes da aplicação da argamassa, é importante garantir que a superfície do substrato esteja limpa, livre de poeira, óleos, graxas e outras impurezas que possam prejudicar a aderência da argamassa.

**Aplicação da Argamassa:** A argamassa polimérica tixotrópica é aplicada sobre o substrato de forma uniforme, utilizando ferramentas apropriadas, como desempenadeiras ou espátulas. A aplicação deve ser feita de maneira a cobrir 10% da área total que será

reforçada com fibra de carbono. A espessura da argamassa aplicada deve ser de aproximadamente 2 centímetros ( $E=2\text{cm}$ ).

**Regularização e Alisamento:** Após a aplicação, a argamassa é regularizada e alisada para garantir uma superfície uniforme. Isso é importante para que a fibra de carbono seja aplicada sobre uma base estável e nivelada.

**Cura (secagem):** Após a aplicação, a argamassa polimérica tixotrópica requer um período de cura e secagem adequado, conforme as recomendações do fabricante.

#### **6.17.10. PREPARAÇÃO DE BASE ATRAVÉS DE LIXAMENTO MECÂNICO E REGULARIZAÇÃO**

Realização de lixamento mecânico da superfície das vigas e laje de concreto armado para remover impurezas, irregularidades e contaminantes.

Regularização da superfície para garantir uma base plana e uniforme para a aplicação dos materiais de reforço.

#### **6.17.11. LIMPEZA DA SUPERFÍCIE**

Remoção de poeira, graxa, óleo, tintas ou outros resíduos que possam comprometer a aderência dos materiais de reforço à superfície da estrutura.

Utilização de métodos de limpeza adequados, como escovação, aspiração ou lavagem, conforme necessário.

#### **6.17.12. APLICAÇÃO DE PRIMER**

Aplicação de primer epóxi de alta aderência sobre a superfície preparada para melhorar a ancoragem dos materiais de reforço.

O primer cria uma camada intermediária entre a superfície da estrutura e os materiais de reforço, garantindo uma aderência duradoura.

#### **6.17.13. APLICAÇÃO DE EPÓXI PARA FIXAÇÃO DA FIBRA**

Aplicação de epóxi estrutural para fixação da fibra de carbono sobre a superfície preparada e revestida com primer.

O epóxi é aplicado de forma uniforme e controlada para garantir uma ligação sólida entre a superfície e o material de reforço.

#### **6.17.14. APLICAÇÃO DE EPÓXI DE IMPREGNAÇÃO**

Aplicação de epóxi de impregnação sobre a fibra de carbono para saturar completamente o material e garantir sua aderência à estrutura.

O epóxi de impregnação penetra nos poros da fibra de carbono, proporcionando uma conexão eficaz entre o material de reforço e a superfície da estrutura.

#### **6.17.15. APLICAÇÃO DE MANTA FIBRA DE CARBONO**

Posicionamento e aplicação da manta de fibra de carbono sobre a superfície tratada e impregnada com epóxi.

A manta é aplicada de acordo com as modulações e padrões especificados em projeto específico, proporcionando reforço estrutural adicional às vigas e laje de concreto armado.

##### **Marca de Referência:**

MC-Carbon Fiber Sheets, MC-Carbo Solid 1209 TX

##### **Aprovação de materiais e acessórios:**

Antes da utilização dos materiais na instalação dos serviços deste item, todos os materiais e acessórios devem ser previamente aprovados. Essa aprovação será formalizada por e-mail ou ata de reunião com a fiscalização, e deve incluir a apresentação de ficha técnica e amostra dos materiais.

##### **Critério de medição:**

O pagamento será realizado com base na metragem quadrada especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

#### **6.17.16. APLICAÇÃO DA SEGUNDA CAMADA DE RESINA EPÓXI DE LAMINAÇÃO- IMPREGNAÇÃO (0.7KG/M²)**

Posicionamento e aplicação da manta de fibra de carbono sobre a superfície tratada e impregnada com epóxi.

A manta é aplicada de acordo com as modulações e padrões especificados em projeto específico, proporcionando reforço estrutural adicional às vigas e laje de concreto armado.

##### **Aprovação de materiais e acessórios:**

Antes da utilização dos materiais na instalação dos serviços deste item, todos os materiais e acessórios devem ser previamente aprovados. Essa aprovação será formalizada por e-

mail ou ata de reunião com a fiscalização, e deve incluir a apresentação de ficha técnica e amostra dos materiais.

**Critério de medição:**

O pagamento será realizado com base na metragem quadrada especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**6.17.17. APICOAMENTO DE SUPERFÍCIE DE CONCRETO**

Desbastar e limpar a camada de concreto até atingir a área afetada da armadura e que seja possível passar a mão por trás da armadura;

Se necessário, utilizar máquina de corte e jateamento de granalha;

A superfície deve resultar em um substrato com porosidade aberta.

**Critério de medição:**

O pagamento será realizado com base na metragem quadrada especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**6.17.18. LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO E ALTA PRESSÃO**

Limpeza total da área a ser reforçada e adjacente, eliminando completamente poeiras, graxas, óleos, tintas, nata de cimento, partículas soltas ou qualquer sujeira, contaminante ou material estranho ao serviço;

A limpeza poderá ser feita com raspagem superficial com espátula, escovação elétrica com escova de aço e, por último, limpeza com jato de ar comprimido, mediante utilização de compressor com retentor de óleo);

**Critério de medição:**

O pagamento será realizado com base na metragem quadrada especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**6.17.19. LIMPEZA DE ARMADURA EXPOSTA COM REMOÇÃO DE OXIDAÇÕES**

Serão removidas as oxidações e contaminantes das armaduras expostas por meio de jateamento de granalha ou escovamento mecânico até alcançar metal brilhante ou conforme nível de limpeza especificado; em seguida será aplicada solução neutralizante



quando necessária, ensaio visual para verificar ausência de óxido solto e, quando indicado em projeto, aplicação de produto inibidor de corrosão sobre a armadura antes da recomposição do cobrimento.

**Aprovação de materiais e acessórios:**

Antes da utilização dos materiais na instalação dos serviços deste item, todos os materiais e acessórios devem ser previamente aprovados. Essa aprovação será formalizada por e-mail ou ata de reunião com a fiscalização, e deve incluir a apresentação de ficha técnica e amostra dos materiais.

**Critério de medição:**

O pagamento será realizado com base na metragem quadrada especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

**6.17.20. TRATAMENTO DE ARMADURA EXPOSTA E RECOMPOSIÇÃO DE ÁREA TRATADA**

Serão executados o tratamento anticorrosivo das armaduras e a recomposição das áreas de cobrimento com argamassa polimérica estrutural conforme projeto: limpeza da armadura, aplicação de primer ou inibidor conforme ficha técnica, instalação de armadura adicional quando prevista, e recomposição do concreto com argamassa polimérica (ou concretagem localizada) obedecendo espessuras, traços e cura indicados no projeto e nas fichas técnicas. Após cura, serão realizadas inspeções visuais e caso constatada a necessidade, ensaios para verificar a resistência dos elementos tratados.

**Aprovação de materiais e acessórios:**

Antes da utilização dos materiais na instalação dos serviços deste item, todos os materiais e acessórios devem ser previamente aprovados. Essa aprovação será formalizada por e-mail ou ata de reunião com a fiscalização, e deve incluir a apresentação de ficha técnica e amostra dos materiais.

**Critério de medição:**

O pagamento será realizado com base na metragem quadrada especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO, incluindo todos os elementos necessários para realização do serviço.

## **7. SERVIÇOS FINAIS**

### **7.1. LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DO SERVIÇO**

A CONTRATADA deverá realizar a limpeza final para a entrega do serviço, assegurando que a obra seja entregue em condições limpas e organizadas, tanto na área interna quanto em quaisquer áreas externas impactadas pelos serviços. Este processo incluirá a remoção de toda a sujeira, detritos e resíduos gerados pela execução dos serviços, garantindo que o ambiente esteja livre de qualquer vestígio de obras.

Serão utilizados equipamentos de limpeza adequados, como vassouras, mopas, aspiradores de pó e panos úmidos, para garantir que todas as superfícies, incluindo mármore, concreto e outras estruturas, sejam devidamente limpas e higienizadas. A CONTRATADA também deverá remover quaisquer manchas, respingos de tinta, argamassa ou outros materiais de construção das superfícies afetadas, deixando o ambiente em perfeito estado, pronto para ser entregue ao cliente.

Após a conclusão da limpeza, uma inspeção final será realizada pela FISCALIZAÇÃO, com o objetivo de garantir que todos os padrões de limpeza e qualidade foram cumpridos, assegurando a satisfação do cliente e a entrega da obra em condições adequadas.

#### **Critério de Medição**

O pagamento será efetuado com base na unidade especificada na planilha orçamentária, após a conclusão do serviço de limpeza final e sua aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

## **8. DOS SEGUROS**

### **8.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SEGURO**

Está previsto no escopo da contratação a aquisição de seguro por parte da CONTRATADA, referente aos serviços prestados. Seguro este deve estar em conformidade com o previsto na minuta de contrato e o mencionado em Termo de Referência, nos requisitos da contratante.

### **8.2. DAS APÓLICES**

A CONTRATADA deverá contratar Apólice de Responsabilidade Civil Profissional, durante toda vigência do contrato. A apólice não poderá ser cancelada ou sofrer alteração sem prévia e expressa anuência do CONTRATANTE. A CONTRATADA deverá apresentar à CONTRATANTE a apólice relativa a tais seguros, bem como os respectivos comprovantes

de quitação do correspondente prêmio, sempre que solicitado. Todas as despesas/impostos/pagamentos relativos aos referidos seguros correrão exclusivamente por conta e responsabilidade da CONTRATADA, inclusive quanto à franquia incidente em caso de sinistro.

### **8.3. DO SEGURO DE RISCOS DE ENGENHARIA**

A CONTRATADA deverá providenciar seguro de Riscos de Engenharia e Responsabilidade Civil Profissional, abrangendo a cobertura básica e demais coberturas adicionais, conforme descrito a seguir, até o momento da Ordem de Serviço, sendo imprescindível que contenha na apólice de seguro, o nome da cosseguradora.

### **8.4. DOS PRAZOS**

Os seguros de Riscos de Engenharia e de Responsabilidade Civil Profissional vigorarão durante o período de execução dos serviços, ficando sob a responsabilidade do segurado atualizar seu valor sempre que incidir correspondente correção no montante contratual, bem como solicitar prorrogação de vigência da apólice se houver ampliação do prazo de execução do serviço.

### **8.5. DAS COBERTURAS**

Cobertura Básica - Garante os danos físicos decorrentes de acidentes ocorridos no local do risco ou canteiro dos serviços, por danos da natureza (vendaval, queda de granizo, queda de raio, alagamento, entre outros) e demais eventos (incêndio, explosão, desabamento, entre outros). Sendo essa cobertura para 100% do valor do contrato.

Cobertura Adicional – Cobre erro na elaboração do Projeto e na execução dos serviços: cobre danos decorrentes de erro de projeto e na sua execução, mais prejuízos ocorridos durante reposição, reparo ou retificação. Excluem-se os custos que seriam suportados pelo Segurado para retificar o defeito original, incluindo o transporte, os tributos e despesas afins, se este defeito tiver sido descoberto antes do sinistro. Sendo essa cobertura para 100% do valor do contrato.

### **8.6. DAS RESPONSABILIDADES**

Responsabilidade Civil Geral e Cruzada: cobre os danos materiais e/ou corporais, involuntariamente causados a terceiros que não tenham relação com o serviço, em decorrência dos trabalhos pertinentes a ela e/ou instalação. Nesta cobertura, a

responsabilidade se estende aos participantes da apólice do segurado principal e demais cossegurados, como se cada um tivesse feito uma apólice em separado, em que todos são considerados terceiros entre si. Além de garantir indenização para danos a terceiros, cobre gastos com honorários de advogados. Os limites assegurados serão de 10% do valor do contrato.

Responsabilidade Civil do Empregador: garante a Responsabilidade Civil do Segurado em caso de acidentes dentro do canteiro e/ou durante o traslado dos empregados do serviço para residência ou da residência para o serviço em caso do transporte por conta do segurado, que resulte em morte e / ou invalidez (total ou parcial) permanente de funcionários registrados ou com contrato de trabalho. Os limites da cobertura são 20% do valor da cobertura para responsabilidade civil geral cruzada.

Especificações adicionais de seguros estão em minuta do contrato.

## **9. DO ORÇAMENTO DA PROPOSTA DE PREÇOS**

### **9.1. DESCRIÇÃO GERAL**

Faz parte do orçamento o fornecimento de todos os materiais necessários para a execução dos serviços, incluindo acessórios de fixação, terminações, identificações, certificações, mão de obra, equipamentos de proteção individual (EPIs), ferramentas, andaimes, plataformas elevatórias, escadas e encargos sociais. Mesmo que parte dos materiais e/ou serviços não esteja discriminada explicitamente nos itens ou composições da planilha orçamentária ou nos desenhos/projetos fornecidos, a CONTRATADA será responsável por prover todos os elementos necessários para a solução completa das necessidades do projeto.

A CONTRATADA deverá, antes da apresentação do orçamento, esclarecer todas as dúvidas relacionadas aos desenhos e documentos fornecidos e preencher a planilha orçamentária que acompanha o edital, considerando a real necessidade para a execução perfeita do contrato, atendendo à totalidade das exigências do TCE-PR e da FISCALIZAÇÃO. Itens que não forem questionados ou orçados durante o processo de licitação, mas que se tornarem necessários para a execução perfeita dos serviços, não serão passíveis de aditivos contratuais.

Além disso, a CONTRATADA será responsável por substituir, às suas próprias custas, qualquer material ou equipamento que apresentar defeitos, seja decorrente de falhas de fabricação ou de má instalação. Serviços considerados mal-acabados deverão ser refeitos

sem custo adicional, conforme determinação da FISCALIZAÇÃO.

A presença da FISCALIZAÇÃO nos serviços não exime a CONTRATADA de suas responsabilidades assumidas no contrato, devendo garantir a conformidade e qualidade dos serviços prestados até sua conclusão.

## **10. DOS CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO GERAL DO SERVIÇO**

### **10.1. DESCRIÇÃO GERAL MEDIÇÃO**

A medição dos serviços gerais será realizada mensalmente, de acordo com os valores estabelecidos como percentuais do contrato, dependendo da execução dos serviços. Haverá inspeções em campo para conferência dos materiais e serviços empregados, com validação da execução e medição dos mesmos, sempre com base nas unidades da planilha orçamentária, condizentes com cada material e serviço realizado.

A medição ficará a cargo da FISCALIZAÇÃO, que utilizará inspeções visuais e o acompanhamento do relatório fotográfico contido no diário de serviço. Caso necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar levantamentos complementares, como notas de compra, croquis de projeto indicando o avanço executado, e realizar medições de grandezas físicas ou ensaios técnicos para validações do funcionamento dos materiais e serviços.

Na planilha orçamentária, o insumo e a mão de obra necessária para cada etapa já estão pré-definidos em quantidade. As medições dos serviços serão baseadas nessas unidades e realizadas de forma a garantir que todo o processo de execução e aplicação de materiais esteja conforme o planejado e validado pela FISCALIZAÇÃO. O processo de medição será transparente e documentado, garantindo o acompanhamento contínuo e preciso do progresso da obra.

Caso necessário, os ensaios serão aplicados para validações de funcionamento dos serviços executados, sempre que solicitados pela FISCALIZAÇÃO.

### **10.2. DA RETENÇÃO PERCENTUAL DO VALOR GLOBAL**

De acordo com as diretrizes estabelecidas para documentos licitatórios referentes à execução de serviços, será aplicada uma retenção percentual de 10% sobre o valor global da contratação, como forma de garantia contratual. Essa retenção visa assegurar o cumprimento integral das obrigações contratuais e a qualidade dos serviços prestados.

O valor retido será liberado apenas após a conclusão satisfatória de todas as etapas previstas e a entrega formal dos serviços, com a devida comprovação de conformidade em

relação aos prazos, padrões de qualidade e requisitos técnicos definidos no contrato.

Essa medida tem como objetivo mitigar os riscos para todas as partes envolvidas no processo, além de incentivar a CONTRATADA a garantir o cumprimento dos prazos e a qualidade dos serviços executados, promovendo a entrega completa e em conformidade com as expectativas do contratante.

## 11. ASSINATURAS

Curitiba, data e hora da assinatura digital.

Documento assinado digitalmente.

Filipe Diogenes de Quadros

Gerente de Manutenção Predial

Matrícula nº 52.626-6

Documento assinado digitalmente.

Dyego Bertoldi Aureliano

Supervisor de Engenharia, Arquitetura

Matrícula nº 51.485-3

Documento assinado digitalmente.

Rafael Eisfeld Santos

Diretor Administrativo

Matrícula nº 51.759-3