

**ENG. CIVIL ALEXANDRE NUNES  
MAIA ROCHA CREA: 310506/ D-  
TO**

## **RELATÓRIO TÉCNICO 02/2024 ANEXO 01 – PROJETO DE ARQUITETURA**

### **1. INFORMAÇÕES GERAIS:**

**3ª AUDITORIA DA 3ª CIRCUNSCRIÇÃO JUDICIÁRIA MILITAR  
ENDEREÇO: ALAMEDA MONTEVIDEO, Nº 244, NOSSA SRA DAS DORES - CEP  
97.510, CIDADE: SANTA MARIA/RS**

**CONTRATADA: MAPRA  
PROJETOS LTDA. CNPJ:  
47.241.360/0001-49  
ENDEREÇO: RUA DOM BOSCO, Nº 499, BAIRRO  
SENADOR, CIDADE: ARAGUAÍNA/TO**

**Araguaina – TO  
Outubro / 2024**

## 2. INTRODUÇÃO

**REF.** Termo de referência conforme disposto no edital nº 01/2023, referência anexos nº 01 (projeto de arquitetura) e 04 (conteúdo e especificações das peças técnicas).

**OBJETO.** O presente relatório técnico tem por objeto a etapa de anteprojeto, projeto básico, projeto executivo para futura execução dos serviços correlacionados a disciplina de arquitetura da edificação e outros que possam ser levantados durante a elaboração do projeto.

**DESCRIÇÃO.** Projeto arquitetônico de reforma de edificação

**FASE ATUAL.** PE – Projeto Executivo

**SERVIÇOS CORRELACIONADOS.** Será realizada a troca completa da cobertura (telhado) e uma readequação do ripamento, acompanhada de reparos no sistema de calhas e rufos. As platibandas receberão pintura e tratamento das patologias identificadas. Além disso, a caixa d'água será substituída, e a cobertura passará por um processo de impermeabilização.

Na fachada, será aplicada percussão para identificar pontos com risco de deslocamento dos tijolinhos, seguido pelo tratamento necessário. A revitalização e recuperação da fachada incluirá também as esquadrias, com aplicação de novos rejuntas e tratamento das rachaduras e infiltrações, tanto nas paredes quanto na cobertura.

Os pisos centrais serão mantidos. Já nas salas, os pisos existentes serão demolidos, com previsão de contrapiso para nivelamento adequado. Os carpetes nas áreas do Plenário, Plenarinho e Sala de Reuniões serão substituídos por novos. Nas áreas comuns, será utilizado porcelanato. Recomenda-se o uso de porcelanato cimento acetinado borda reta (60x60cm) na cor Munari Branco da Eliane para áreas comuns, e porcelanato decorativo retificado Iron Marrom (60x120cm) da mesma fabricante para os gabinetes dos juízes.

A revitalização da sacada incluirá o tratamento dos rejuntas e a aplicação de resina sobre as peças cerâmicas. Na garagem do subsolo, será aplicado piso de concreto e realizada pintura, além da demarcação das vagas de estacionamento. O banheiro do subsolo será eliminado, e a área resultante será convertida em depósito. O muro será pintado na cor concreto.

Nos pavimentos onde há centrais de ar-condicionado, será necessária a remoção desses equipamentos, seguida de pintura e substituição dos pisos nas respectivas áreas. No térreo, será demolida uma parede para transformar a sala em uma extensão do memorial, e uma nova porta de emergência será instalada, com abertura voltada para o interior do ambiente.

### 3. OBJETIVO

O objetivo desse relatório técnico é apresentar as especificações de materiais, cadernos de encargos, descrição e orçamento dos elementos do projeto de arquitetura e os principais resultados de análise dos elementos a serem reformados na edificação, demonstrar a situação atual da edificação, apresentar a solução e a estimativa de custos para execução do serviço. Descrevendo as especificações dos materiais empregados em cada serviço e seus respectivos locais de aplicação, além das referências às Normas Técnicas a serem consultadas para a metodologia de execução dos serviços da obra, bem como todos os detalhes necessários para a boa execução dos serviços. As especificações serão elaboradas visando equilibrar economia e desempenho técnico, considerando custos de fornecimento e de manutenção.

### 4. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO

Deve atender as normas específicas e atualizadas da ABNT pertinentes ao objeto, bem a legislação municipal, estadual e federal aplicável. Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

#### **NORMAS:**

1. NBR 9050:2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
2. NBR 6492:1994 - Representação de projetos de arquitetura;
3. NBR 13532:1995 - Elaboração de projetos de edificações - Arquitetura;
4. NBR 10068:1987 - Folha de desenho - Leitura e dimensões - Padronização;
5. NBR 10582:1988 - Apresentação da folha para desenho técnico - Procedimento;
6. NBR 14718: 2008 - Guarda-corpos para edificação;
7. NBR 9050:2020 Versão Corrigida:2021. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
8. Decreto Federal nº 5296, de 02/12/2004 - Acessibilidade.

### 5. RELATÓRIO TÉCNICO

Relatório Técnico com as necessidades a serem atendidas e comparação das soluções possíveis de serem adotadas, incluso as justificativas das soluções adotadas; estimativa de custo de cada solução apresentada;

### **5.1 SUBSTITUIÇÃO DA COBERTURA (TELHADO).**

#### **5.2 Descrição Geral.:**

Conforme solicitação de escopo do edital haverá necessidade da substituição do telhado da edificação institucional, em vistoria foi efetuada uma avaliação da situação atual, verificando danos visíveis, tais como vazamentos ou problemas estruturais para serem caracterizados. A escolha do novo material para a adequada substituição está sendo caracterizado pelas primícias construtivas, classificado como telhado embutido tendo como consequência a necessidade de inclinações menores, e restrição para manter a harmonia com a arquitetura da edificação, além dos aspectos de estilo, orçamento e a durabilidade.

#### **Solução técnica prevista.:**

TELHAS TERMOACÚSTICA: são uma opção popular para telhados em uma variedade de inclinações, incluindo uma inclinação de 10%. Elas são projetadas para fornecer isolamento térmico e acústico, além de proteção contra intempéries. Apresentam excelente isolamento térmico, acústico, leveza, durabilidade e versatilidade.

Logo, a solução técnica proposta é a utilização de TELHA TERMOACÚSTICA.

#### **Utilização de Materiais.:**

Os materiais que compõem uma telha termoacústica incluem:

Painel metálico ou de plástico: A camada externa da telha termoacústica é frequentemente feita de metal (como aço galvanizado) ou plástico (como PVC). Esta camada proporciona durabilidade e proteção contra intempéries, além de fornecer uma superfície estética para o telhado. Isolamento térmico: A camada seguinte é geralmente composta por um material isolante térmico, como poliuretano, poliestireno expandido (EPS) ou lã mineral. Este isolamento térmico ajuda a reduzir a transferência de calor entre o interior e o exterior da estrutura, mantendo o ambiente interno mais confortável em diferentes condições climáticas.

Isolamento acústico: Algumas telhas termoacústicas também possuem uma camada adicional para isolamento acústico. Essa camada pode ser feita de materiais como lã de

rocha ou lã de vidro, que ajudam a absorver o som e reduzir a transmissão de ruído para o interior da estrutura.

**Camada de proteção interna:** Algumas telhas termoacústicas podem incluir uma camada adicional de proteção interna, como um revestimento metálico ou plástico, para proteger o isolamento térmico e acústico contra danos durante a instalação e ao longo da vida útil do telhado.

### **Utilização de Métodos construtivos:**

**Preparação da superfície do telhado:** Antes de instalar as telhas termoacústicas, é importante garantir que a superfície do telhado esteja limpa, nivelada e preparada para receber as telhas. Isso pode envolver a remoção de quaisquer detritos ou materiais soltos, reparos em áreas danificadas e aplicação de um substrato adequado, se necessário.

**Instalação do sub-telhado ou forro:** Em alguns casos, pode ser necessário instalar um sub-telhado ou forro antes de colocar as telhas termoacústicas. Isso pode ajudar a fornecer suporte adicional, isolamento adicional e proteção contra vazamentos de água.

**Corte e ajuste das telhas:** As telhas termoacústicas podem precisar ser cortadas e ajustadas para se encaixarem corretamente no telhado, especialmente ao redor de bordas, cantos e aberturas. Um cuidado especial deve ser tomado para garantir um ajuste preciso e uma vedação adequada para evitar infiltrações de água.

**Fixação das telhas:** As telhas termoacústicas são geralmente fixadas à estrutura do telhado usando pregos, parafusos ou adesivos apropriados, dependendo do sistema de telhado específico e das recomendações do fabricante. É importante seguir as instruções de instalação do fabricante para garantir que as telhas sejam fixadas corretamente e com segurança.

**Vedação das juntas e conexões:** Após a instalação das telhas, as juntas e conexões devem ser seladas adequadamente para evitar infiltrações de água e garantir a integridade do sistema de telhado. Isso pode envolver o uso de materiais de vedação compatíveis, como selantes de silicone.

**Finalização e acabamento:** Uma vez que as telhas termoacústicas estejam instaladas e seladas, qualquer acabamento final necessário, como fixação de acessórios de telhado, instalação de cumeeiras ou rufos, deve ser realizado para completar o sistema de telhado e garantir sua funcionalidade e estética.

## **Facilidade de manutenção**

Se for notável algum dano nas telhas termoacústicas durante as inspeções regulares, faça os reparos necessários imediatamente. Isso pode envolver a substituição de telhas danificadas, aplicação de vedantes ou outras medidas corretivas conforme recomendado pelo fabricante.

Periodicamente, é recomendável contratar um profissional qualificado para inspecionar o sistema de telhado termoacústico. Eles podem identificar problemas que podem não ser aparentes para o olho destreinado e oferecer recomendações para manutenção ou reparos adicionais.

## **5.3 READEQUAÇÃO DO RIPAMENTO**

### **Descrição Geral.:**

Durante a vistoria local foi desenvolvida a inspeção do ripamento existente sendo essencial para determinar sua condição. Foi verificado que há sinais de deterioração, danos causados pela umidade, deformações ou qualquer outro problema que possa comprometer a integridade da estrutura.

### **Solução técnica prevista.:**

As ripas danificadas, deformadas ou apodrecidas, deveram ser substituídas. Removidas cuidadosamente as ripas danificadas e substituídas por ripas novas e de qualidade adequada para garantir a estabilidade da estrutura. Durante a substituição verificar se o ripamento está nivelado e alinhado corretamente. Verificar se as distâncias entre as ripas estão de acordo com as recomendações do fabricante das telhas. Essas distâncias podem variar dependendo do tipo e das especificações das telhas a serem instaladas. pode ser necessário reforçar o ripamento existente. Isso pode envolver a adição de ripas extras para aumentar a capacidade de suporte do telhado, especialmente em áreas com condições climáticas adversas ou telhas mais pesadas. Certifique-se de que o ripamento esteja adequadamente protegido contra a umidade. Isso pode envolver a aplicação de membranas impermeáveis ou o uso de materiais tratados para resistir à umidade.

### **Utilização de Materiais.:**

**AÇO GALVANIZADO:** é durável e resistente à corrosão, tornando-o uma opção popular para a trama de telhados em áreas sujeitas a condições climáticas extremas ou alta umidade. Porém, o aço galvanizado pode ser mais caro do que a madeira e pode exigir habilidades específicas de instalação. A solução técnica proposta é a utilização de tramas de Aço Galvanizado, com adequação e ajuste de vícios construtivos apresentado na edificação.

**Utilização de Métodos construtivos.:**

Nivelamento do ripamento, ripamento está nivelado e alinhado corretamente, e partes da trama metálica estiverem danificadas, corroídas ou comprometidas, elas devem ser substituídas. Isso pode incluir a remoção das seções danificadas e a instalação de novos elementos metálicos para restaurar a integridade estrutural. pode ser necessário instalar suportes adicionais para reforçar áreas específicas da trama, especialmente se houver planos para adicionar carga extra ao telhado, como a instalação de painéis solares ou uma cobertura mais pesada. instalação de um novo tipo de telha ou sistema de cobertura, o processo pode envolver a modificação da trama para acomodar esses materiais. Isso pode incluir ajustes no espaçamento das ripas ou a instalação de elementos adicionais de suporte.

**Facilidade de manutenção.:**

Trama metálica de aço pode oferecer várias vantagens em termos de facilidade de manutenção, especialmente quando comparada a outros materiais de trama, como madeira. A trama de aço tem uma vida útil mais longa e requer menos manutenção ao longo do tempo em comparação com materiais menos duráveis, como a madeira. É mais fácil de limpar do que uma trama de madeira. A sujeira, detritos ou mofo podem ser removidos facilmente com água e sabão, sem preocupações com danos ao material.

## **5.4 REPARO NO SISTEMA DE CALHAS E RUFOS**

**Descrição Geral.:**

Durante a visita técnica foi feito a Inspeção cuidadosamente das calhas e rufos em busca de vazamentos, rachaduras, buracos, corrosão, desgaste ou deslocamento, ou qualquer outro tipo de dano.

**Solução técnica prevista.:**

Nos pontos de vazamentos visíveis nas calhas ou rufos, será necessário repará-los, isso

pode envolver o uso de selantes e em alguns pontos será executado a substituição de seções danificadas. Dando preferência a utilização de calhas e rufos em Aço galvanizado, para melhor durabilidade e custo benefício ao cliente final.

#### **Utilização de Materiais.:**

**AÇO GALVANIZADO:** O aço galvanizado é revestido com uma camada de zinco para protegê-lo da corrosão. É durável e resistente, mas pode eventualmente enferrujar se o revestimento for danificado. O aço galvanizado é frequentemente utilizado em áreas com condições climáticas mais adversas.

Conforme materiais apresentados será destinado a substituição dos elementos existentes, por elementos constituídos de AÇO GALVANIZADO.

#### **Utilização de Métodos construtivos.:**

Remova as calhas e rufos existentes. Isso pode envolver a remoção de pregos ou parafusos que prendem os componentes à estrutura da edificação. Certifique-se de descartar os materiais antigos de maneira apropriada. Em seguida fixar as calhas e rufos no lugar com pregos ou parafusos, garantindo que estejam nivelados e alinhados corretamente para um escoamento adequado da água. Usando conectores apropriados e selantes para garantir uma vedação à prova d'água. Certifique-se de seguir as melhores práticas de instalação para evitar vazamentos futuros por fim os toques finais no acabamento.

#### **Facilidade de manutenção.:**

Para efetuar os reparos e manutenções futuras, poderá usar vedantes de calha ou silicone, preenchendo as rachaduras ou buracos. Certificando de aplicar o vedante completamente ao longo da área danificada e permita que ele seque completamente antes de expor as calhas à água novamente. Manutenção preventiva para evitar futuros problemas, isso pode incluir limpezas regulares das calhas e inspeções periódicas para detectar e resolver quaisquer problemas emergentes.

### **5.5 PINTURA E TRATAMENTO DAS PATOLOGIAS NAS PLATIBANDAS E REVITALIZAÇÃO DA FACHADA**

#### **Descrição Geral.:**

As platibandas, que são as partes elevadas da alvenaria que ficam acima da linha do telhado, podem requerer tratamentos específicos para

lidar com patologias comuns, como fissuras, infiltrações, eflorescências e deterioração da pintura.

**Solução técnica prevista.:**

Remoção de toda a pintura antiga, limpeza completa da superfície, remoção de quaisquer materiais soltos ou deteriorados e reparo de fissuras ou danos.

Utilize um selante de silicone ou massa para preencher quaisquer fissuras na platibanda. proteção adicional contra a umidade e intempéries, considere aplicar uma camada de selante ou verniz impermeabilizante sobre a pintura seca. Isso pode ajudar a prolongar a vida útil da pintura e manter a platibanda em boas condições por mais tempo.

**Utilização de Materiais.:**

Selante ou verniz impermeabilizante

Utilização de Métodos construtivos.:

Inspeção geral, limpeza da superfície, ajuste das fissuras e irregularidades, aplicação de pintura, aplicação de selante ou verniz, avaliação e verificação final.

**Facilidade de manutenção.:**

Após concluir a pintura e tratamento das patologias, faça uma inspeção periódica da platibanda para detectar qualquer sinal de problemas emergentes. Realize reparos conforme necessário e mantenha a pintura em boas condições por meio de limpezas regulares e manutenção preventiva.

## **5.6 SUBSTITUIÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA**

**Descrição Geral.:**

Há pontos de eflorescência na fachada norte em região próxima à base da caixa d'água, além de razoável quantidade de peças de tijolinhos rompidos e de rachaduras no corpo do reservatório, a atual tem capacidade de preservação muito superior à demanda, o que pode até ser sanitariamente prejudicial pelo longo tempo de permanência da água no reservatório.

**Solução técnica prevista.:**

Substituição da caixa d'água em concreto para dois reservatórios de polietileno de 3.000L cada

**Utilização de Materiais.:**

Reservatórios de polietileno de 3.000L

**Utilização de Métodos construtivos.:**

Haverá a necessidade da demolição da parede lateral e laje superior da estrutura do atual reservatório, logo em seguida será feito a execução da nova área de barrilete, área de proporção maior destinada a instalação dos dois reservatórios de polietileno, após a substituição e execução das instalações hidráulicas e montagem das redes de abastecimento geral, será executado a cobertura superior, seguindo os materiais e métodos descritos nos itens de cobertura da edificação.

**Facilidade de manutenção.:**

Limpe o reservatório periodicamente para remover quaisquer depósitos de sedimentos ou algas que possam se acumular no interior. Use água limpa e uma escova macia para esfregar as paredes internas do reservatório. Faça a drenagem completa do reservatório periodicamente para remover todos os resíduos acumulados. Após a drenagem, limpe o reservatório conforme mencionado anteriormente e enxágue bem antes de reabastecer. Em períodos anuais podendo prolongar a vida útil do seu reservatório de polietileno e garantir que ele continue a funcionar de forma eficaz e segura.

**5.7 IMPERMEABILIZAÇÃO DA COBERTURA****Descrição Geral.:**

Execução de impermeabilização na área descoberta sobre o pavimento ático da edificação, laje de cobertura onde se encontra os equipamento e maquinários do barrilete da edificação.

**Solução técnica prevista.:**

Execução de novas etapas e camadas de impermeabilização sobre a área exposta, até a execução final, com a finalização de teste e verificação da estanqueidade final.

**Utilização de Materiais.:**

Há diferentes tipos de materiais impermeabilizantes disponíveis, como membranas

asfálticas, mantas impermeabilizantes, tintas impermeabilizantes, entre outros. O material mais adequado com base no tipo de cobertura, condições climáticas locais e qualidade no custo- benefício.

### **Mantas asfálticas:**

Essas mantas são feitas de asfalto modificado e são altamente duráveis e resistentes à água. Elas são aplicadas sobre a superfície da laje e proporcionam uma barreira eficaz contra a umidade.

### **Utilização de Métodos construtivos.:**

Limpeza da cobertura escova de cerdas rígidas ou lavagem com água e detergente, dependendo do tipo de material da cobertura. certifique-se de que a superfície da cobertura esteja limpa, seca e livre de qualquer umidade antes de aplicar o material impermeabilizante. Se houver áreas úmidas, espere até que sequem completamente antes de prosseguir. aplicar o material impermeabilizante de maneira uniforme sobre a superfície da cobertura. Isso pode envolver o uso de rolos, pincéis, espátulas ou equipamentos de pulverização, dependendo do tipo de material escolhido. aplicar várias camadas para garantir uma proteção eficaz contra infiltrações de água. Certifique-se de permitir que cada camada seque completamente antes de aplicar a próxima.

### **Facilidade de manutenção.:**

Reparo de danos: Verifique se há danos na cobertura, como rachaduras, fissuras ou áreas desgastadas. Faça os reparos necessários, preenchendo rachaduras com selante apropriado e substituindo telhas ou revestimentos danificados, se necessário. Realize inspeções regulares para garantir que a impermeabilização permaneça intacta ao longo do tempo.

## **5.8 VERIFICAÇÃO DOS PONTOS COM POSSIBILIDADE DE DESPLACAMENTO DOS TIJOLINHOS**

### **Descrição Geral.:**

Ensaio de percussão sobre a fachada é uma técnica de inspeção usada para avaliar a condição estrutural de elementos da fachada de um edifício, como paredes externas, aplicação de percussão na fachada para verificação dos pontos com possibilidade de deslocamento dos tijolinhos para tratamento posterior.

**Solução técnica prevista.:**

Execução de ensaio de percussão juntamente com relatório técnico de apontamento dos pontos com necessidade de restauração dos elementos das fachadas

**Utilização de Materiais.:**

Não se aplica.

**Utilização de Métodos de Execução.:**

Equipamento principal necessário para realizar o ensaio de percussão é um martelo de percussão ou marreta e um dispositivo para registrar o som produzido pelo impacto. Isso pode ser feito manualmente, ou usando um equipamento eletrônico de medição de frequência, conhecido como martelo de impacto. O técnico escuta o som produzido pelo impacto e observa as respostas físicas da fachada, como vibrações ou deslocamentos. Áreas onde o som é abafado, oco ou tem uma ressonância diferente podem indicar problemas subjacentes na estrutura.

**Facilidade de manutenção.:**

Não se aplica.

**5.9 ACESSIBILIDADE NA EDIFICAÇÃO****Descrição Geral.:**

Acessibilidade em uma edificação refere-se à capacidade de pessoas com diferentes habilidades físicas, sensoriais ou cognitivas de entrar, circular e utilizar os espaços de forma segura e autônoma. Durante a vistoria foi verificado pontos passíveis de readequação e implantação de melhorias para melhor atender as normas vigentes e proporciona aos usuários portadores de necessidades melhor inclusão e sua auto locomoção

### **Solução técnica prevista.:**

A entrada principal e circulação interna da edificação deve ser acessível a pessoas com mobilidade reduzida, incluindo rampas com inclinação suave, corrimãos adequados e portas largas o suficiente para permitir a passagem de cadeiras de rodas, É importante garantir que não haja obstruções no caminho. Deve haver banheiros acessíveis em cada nível da edificação, com barras de apoio, pias e espelhos posicionados em alturas adequadas e espaço suficiente para a movimentação de cadeiras de rodas. s pisos táteis, como as faixas de alerta e direcionais, são importantes para orientar pessoas com deficiência visual e ajudá-las a navegar pelos espaços de forma segura. Deve haver vagas de estacionamento reservadas e próximas à entrada da edificação para pessoas com mobilidade reduzida.

### **Utilização de Materiais.:**

Para cada situação específica da adaptação da edificação de forma geral a sua total acessibilidade, será destinada os itens específicos a cada ponto, tais como, aplicação de piso tátil emborrachado interno, piso tátil em concreto na calçada externa, execução de rampas em desníveis, execução de guardas corpos e corrimãos conforme normativos em vigor, barras e equipamento sanitários adaptados entre outros.

### **Utilização de Métodos construtivos.:**

Os métodos construtivos estarão destinados a cada execução específica da adaptação de cada item conforme prescrição da norma de acessibilidade atual ABNT NBR 9050:200

### **Facilidade de manutenção.:**

A manutenção será aplicada de forma geral, sempre validando parâmetros e acompanhamentos das atualizações normativas, dessa forma desenvolvendo melhorias em conjunto com as inspeções regulares para constante averiguação dos itens acessibilidade na edificação e suas manutenções.

## **5.10 SUBSTITUIÇÃO DO FORRO:**

### **Descrição Geral.:**

A partir da necessidade de revitalização das instalações elétricas da edificação, faz-se necessário a remoção de todo o forro existente, que por sua vez, será reinstalado de acordo com os ambientes e os seus respectivos tipos de utilização.

### **Utilização de Materiais.:**

Os materiais adequados de acordo com os ambientes e os seus respectivos tipos de utilização.

**Forro mineral:** revestimento para tetos, composto por materiais minerais como a lã de rocha, a lã de vidro, ou fibras minerais, misturados com ligantes e outros componentes. Este tipo de forro é amplamente utilizado em ambientes comerciais, industriais e residenciais devido às suas propriedades acústicas, térmicas e de resistência ao fogo.

**Forro acartonado:** revestimento para tetos composto por placas de gesso envoltas em papel cartão resistente. É amplamente utilizado em construções residenciais, comerciais e industriais devido às suas diversas vantagens e características específicas, como leveza, versatilidade, isolamento termoacústico e facilidade de manutenção.

#### **Utilização de Métodos construtivos do Forro mineral.:**

Nivelamento do teto, montagem da instalação metálicas, corte e ajuste dos painéis; realizar o acabamento.

#### **Utilização de Métodos construtivos Forro acartonado.:**

Marcação dos pontos e nivelamento do teto, montagem da instalação metálicas, instalação das placas de gesso e acabamento.

### **5.117.5. REVITALIZAÇÃO DOS CONDICIONADORES DE AR:**

#### **Descrição Geral.:**

Substituição de toda a estrutura de suporte aos condicionadores de ar, bem como a troca de toda a tubulação dos mesmos.

### **5.12 PISO EM PORCELANATO 60x60cm.**

#### **Descrição Geral.:**

- **Material:** Porcelanato acetinado, que proporciona um acabamento suave e sem brilho excessivo, ideal para quem busca um aspecto contemporâneo e discreto.
- **Formato:** 60x60 cm com borda reta (retificado), garantindo juntas finas e uniformes, o que resulta em uma aparência contínua e sofisticada.
- **Cor:** Munari Branco, um tom neutro e claro que amplia a sensação de espaço e facilita a combinação com outros elementos de decoração.
- **Resistência:** Indicado para áreas internas e de médio tráfego, como corredores, halls e salas comuns. Possui resistência a riscos, manchas e abrasão, adequado para ambientes residenciais ou comerciais leves.

#### **Modo de Instalação.:**

### **Preparação do Substrato:**

- O contrapiso deve estar nivelado, limpo e seco, sem irregularidades que possam comprometer o assentamento.
- Corrigir trincas ou imperfeições antes de iniciar o processo.

### **Escolha da Argamassa:**

- Utilizar uma argamassa colante do tipo AC-II ou AC-III, adequada para porcelanatos de baixa absorção de água e ambientes internos.
- Respeitar o tempo de cura da argamassa indicado pelo fabricante.

### **Assentamento:**

- A aplicação deve ser realizada com a técnica de dupla colagem (argamassa tanto no piso quanto no verso da peça) para garantir maior aderência.
- Manter juntas de 2mm a 3mm entre as peças para evitar problemas de dilatação.

### **Nivelamento e Alinhamento:**

- Usar espaçadores e niveladores para assegurar que todas as peças fiquem alinhadas e no mesmo plano.
- Conferir o alinhamento periodicamente para evitar desníveis ou desalinhamentos.

### **Rejuntamento:**

- Após 24 a 48 horas do assentamento, aplicar o rejunte adequado, preferencialmente na cor próxima ao porcelanato (branco ou bege claro), para garantir um acabamento discreto.
- Limpar imediatamente o excesso de rejunte com esponja úmida para evitar manchas.

### **Cura e Limpeza Final:**

- Aguardar o tempo de cura completo antes de liberar a área para uso.
- Realizar uma limpeza fina com produtos específicos para porcelanato, evitando ácidos ou agentes abrasivos que possam danificar a superfície.

### **Manutenção**

- Limpeza regular com pano úmido e detergente neutro é suficiente para manter a aparência original.
- Evitar produtos abrasivos ou ácidos, que podem comprometer o esmalte acetinado da peça.
- Em caso de manchas difíceis, utilizar limpadores específicos para porcelanatos.

## **5.13 PISO EM PORCELANATO 60x120cm.**

### **Descrição Geral.:**

- **Material:** Porcelanato retificado com acabamento acetinado, que oferece uma superfície lisa e discreta, sem reflexo excessivo.
- **Dimensão:** 60x120cm, um formato alongado que amplia a sensação de espaço e confere um aspecto contemporâneo aos ambientes.

- **Cor:** Iron Marrom, um tom escuro e marcante, inspirado na aparência de metais oxidados, perfeito para criar ambientes sofisticados e elegantes.
- **Indicação de Uso:** Adequado para áreas internas e externas cobertas de médio a alto tráfego, como salas, gabinetes, hall de entrada e varandas.
- **Resistência:** O porcelanato possui alta resistência mecânica e química, sendo indicado para áreas de uso frequente.

### **Modo de Instalação**

#### **Preparação do Substrato**

- O contrapiso deve estar limpo, seco e nivelado, livre de poeira, trincas ou imperfeições.
- Corrigir irregularidades antes do assentamento para garantir um acabamento impecável.

#### **Escolha da Argamassa**

- Utilizar argamassa colante tipo AC-III, adequada para peças grandes e porcelanatos de baixa absorção. Para áreas externas ou úmidas, optar por argamassas específicas para essas condições.

#### **Assentamento**

- Devido ao formato grande (60x120cm), é essencial usar a técnica de dupla colagem (aplicar argamassa tanto no contrapiso quanto no verso da peça).
- Manter juntas de 2mm a 3mm para acomodar a dilatação térmica e evitar fissuras.
- Realizar o alinhamento com niveladores e espaçadores, garantindo que todas as peças fiquem planas e sem desníveis.

#### **Corte das Peças**

- Usar ferramentas apropriadas (serra mármore ou cortador específico para porcelanato) para cortes precisos, principalmente em áreas de acabamento e cantos.

#### **Rejuntamento**

- Aplicar o rejunte após 24 a 48 horas do assentamento, utilizando um produto específico para porcelanato retificado.
- Rejunte com acabamento fino e na cor próxima ao porcelanato (marrom ou grafite) para um efeito harmonioso e uniforme.
- Limpar o excesso de rejunte imediatamente para evitar manchas.

#### **Cura e Limpeza Final**

- Aguardar o período de cura completa da argamassa e do rejunte antes de liberar o espaço para uso.
- Realizar uma limpeza pós-obra com produtos indicados para porcelanatos, evitando ácidos ou materiais abrasivos que possam danificar o acabamento.
- Manutenção e Cuidados

- Limpeza diária com pano úmido e detergente neutro para preservar o aspecto acetinado e a cor original.
- Evitar o uso de produtos abrasivos que possam riscar ou comprometer a superfície.
- Inspeccionar regularmente as juntas e rejuntas para garantir que não haja infiltrações ou desgaste prematuro.

### **5.13 TESTE DE PERCUSSÃO.**

#### **Descrição Geral.:**

- Finalidade:
- Detectar deslocamento, fissuras ocultas e falhas de aderência em revestimentos.
- Método de Aplicação:
- O teste consiste em golpear levemente o revestimento com um martelo de borracha, bastão ou ferramenta similar, e avaliar o som resultante.
- Diagnóstico:
- Som oco: Indica falha na aderência entre o revestimento e a base, sugerindo descolamento ou risco de deslocamento.
- Som maciço: Indica boa aderência, sem necessidade de intervenção.

#### **Procedimento do Teste de Percussão**

##### **Preparação**

- Verificar se o ambiente está seguro para a inspeção.
- Usar EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), como luvas e óculos de segurança, para evitar riscos em caso de desprendimento durante o teste.
- Aplicação
- Golpear suavemente o revestimento em diversos pontos, em especial nas áreas onde houver sinais visuais de rachaduras, manchas de umidade ou infiltrações.
- Realizar o teste de forma sistemática, cobrindo toda a superfície a ser inspecionada.
- Avaliação do Som
- Som oco: Indica que o revestimento perdeu aderência e pode estar descolado. Essas áreas devem ser marcadas para intervenção e reparo.
- Som sólido: Indica que a fixação está adequada e o revestimento não precisa de reparos.
- Registro dos Resultados
- Marcar as áreas com som oco ou riscos estruturais para facilitar os reparos posteriores.
- Fotografar e documentar os pontos críticos, incluindo recomendações para tratamento e recuperação.

### **Ações Corretivas**

- Nas áreas identificadas com deslocamento, pode ser necessário:
- Remover o revestimento danificado.
- Limpar e reparar a base de apoio.
- Aplicar argamassa nova e assentar novamente o revestimento.
- Rejuntar e finalizar para garantir um acabamento adequado e seguro.

### **Revitalização de piso de sacada.**

A revitalização do piso de uma sacada, envolvendo tratamento dos rejuntas e aplicação de resina nas peças cerâmicas, é uma intervenção que melhora a estética, prolonga a durabilidade e protege contra infiltrações e desgaste. A seguir, apresento o passo a passo para uma execução eficiente.

### **Materiais e Ferramentas Necessários;**

- Limpador alcalino (para remover sujeiras e resíduos);
- Espátula ou ferramenta para remoção de rejunte antigo (se necessário);
- Rejunte novo (cor semelhante ao original);
- Esponja e balde para limpeza;
- Resina acrílica ou poliuretânica específica para cerâmica;
- Rolo de espuma ou trinchá para aplicação da resina;
- Fita crepe (para delimitar as áreas e evitar respingos).

### **Passo a Passo do Tratamento e Aplicação de Resina**

#### **Etapa 1: Preparação da Superfície**

#### **Limpeza profunda do piso:**

- Utilizar um limpador alcalino para remover sujeiras, resíduos de gordura e manchas.
- Enxaguar com água limpa e deixar secar completamente.
- Caso haja rejunte antigo deteriorado, realizar a remoção com espátula ou ferramenta adequada.

#### **Inspeção do rejunte:**

- Verificar se há rachaduras ou espaços desgastados.
- Se necessário, aplicar novo rejunte, respeitando o tempo de secagem indicado pelo fabricante (normalmente de 24 a 48 horas).
- Limpar o excesso de rejunte com uma esponja úmida antes de secar completamente.

## **Etapa 2: Aplicação da Resina nas Peças Cerâmicas**

### **Preparação para aplicação da resina:**

- Certificar-se de que o piso e os rejuntas estão totalmente secos.
- Delimitar as áreas adjacentes com fita crepe para evitar respingos indesejados.

### **Aplicação da primeira demão de resina:**

- Usar um rolo de espuma ou trincha para aplicar a resina de forma uniforme, evitando acúmulos.
- Aguardar o tempo de secagem indicado pelo fabricante (normalmente de 4 a 6 horas).
- Evitar pisar na área durante o processo de cura.

### **Aplicação da segunda demão:**

- Após a secagem da primeira camada, aplicar uma segunda demão para garantir uma proteção uniforme e acabamento perfeito.
- Novamente, aguardar o tempo de cura completo.
- Finalização e Manutenção
- Após a secagem completa da resina (que pode levar de 24 a 48 horas), remover a fita crepe e liberar o uso da sacada.
- Manutenção periódica: Limpar regularmente com pano úmido e detergente neutro, evitando produtos abrasivos que possam danificar a resina.
- A revitalização do piso da sacada com tratamento de rejuntas e aplicação de resina garantirá proteção contra infiltrações e desgaste por intempéries, além de proporcionar um acabamento estético renovado.

## **SUBSOLO**

### **Aplicação do Piso de Concreto na Garagem**

- Preparação do Substrato
- Verificar o estado da base existente, removendo sujeiras, detritos e resíduos de óleo ou graxa.
- Se necessário, executar regularização da base com argamassa para nivelamento e correção de fissuras ou trincas.
- Instalar juntas de dilatação onde necessário para evitar fissuras futuras no concreto.

### **Aplicação do Concreto**

- Aplicar concreto usinado, respeitando o traço e espessura especificados em projeto.
- Espalhar e nivelar o concreto com réguas vibratórias para garantir um

acabamento plano.

- Executar aliseamento mecânico com uso de helicóptero (aliscadora), e necessário, para um acabamento liso e uniforme.
- Respeitar o tempo de cura do concreto (em torno de 7 dias para tráfego leve e 28 dias para cura completa).
- Selagem e Proteção
- Após a cura, aplicar resina seladora para proteção contra umidade e desgaste.
- Pintura da Garagem e Demarcação das Vagas

#### **Preparação para a Pintura**

- Realizar uma limpeza completa do piso para remover poeira e resíduos.
- Aplicar primer epóxi (ou base compatível) para melhorar a aderência da tinta ao concreto.

#### **Aplicação da Tinta**

- Utilizar tinta epóxi ou acrílica, conforme especificações técnicas, em duas ou mais demãos, garantindo cobertura uniforme.
- Respeitar o tempo de secagem entre cada demão para evitar defeitos na pintura.

#### **Demarcação das Vagas**

- Definir o layout das vagas de estacionamento, acessos e faixas de circulação.
- Aplicar a tinta demarcadora utilizando fita de marcação e rolo de pintura ou equipamento airless.
- Aguardar o tempo de secagem e, por fim, remover a fita de marcação.

### **Eliminação do Banheiro e Conversão em Depósito**

#### **Desativação das Instalações**

- Fechar o registro de água e desativar as instalações hidráulicas e sanitárias.
- Desligar e remover conexões elétricas do banheiro, se houver.

#### **Demolição das Estruturas Existentes**

- Remover louças e metais (vaso sanitário, pia, torneiras).
- Executar a demolição das paredes e revestimentos com martelo, garantindo que não haja interferência estrutural.
- Descartar os entulhos de forma correta, seguindo normas ambientais.

#### **Fechamento e Regularização**

- Fechar os pontos hidráulicos remanescentes com tampões e selar adequadamente para evitar infiltrações.
- Regularizar o piso e paredes do espaço com argamassa, preparando a área para uso como depósito.

#### **Transformação em Depósito**

- Aplicar pintura ou outro acabamento especificado para o ambiente.
- Instalar prateleiras ou suportes (se necessário) para organizar o espaço como depósito.

Com a aplicação dos métodos descritos, o piso de concreto e a pintura da garagem garantirão durabilidade e proteção contra desgaste, enquanto a eliminação do banheiro permitirá a criação de um depósito funcional, maximizando o uso do espaço disponível.

#### **Demolição de piso externo**

Remoção do revestimento cerâmico externo na área da casa de gás, seguida pela execução de um novo contrapiso, aplicação de camada de regularização em areia e assentamento de paver de 16 faces.

### **Método Executivo para Substituição de Piso Externo na Área da Casa de Gás**

#### **Mobilização e Preparação da Área**

- Isolamento e sinalização da área de trabalho para garantir segurança.
- Verificação das interferências (tubulações, equipamentos ou instalações próximas).
- Preparação de acesso para retirada dos resíduos e entrada de materiais.

#### **Remoção do Revestimento Existente**

- Demolição manual ou mecânica do revestimento cerâmico externo, utilizando ferramentas adequadas (marteleto ou talhadeira).
- Limpeza completa da área, garantindo a remoção de resíduos, poeira e fragmentos.

#### **Demolição do Contrapiso Existente (se necessário)**

- Avaliação das condições do contrapiso atual. Caso esteja comprometido, realizar sua remoção.
- Garantir a limpeza da base para a próxima etapa.

#### **4. Execução do Novo Contrapiso**

- Preparação da argamassa para o contrapiso na proporção adequada (cimento, areia e água).
- Nivelamento e compactação do contrapiso, garantindo uma espessura uniforme.
- Respeitar o tempo de cura (mínimo de 72 horas, conforme o clima e especificações técnicas).

### **Aplicação da Camada de Regularização com Areia**

- Espalhamento e nivelamento da camada de areia seca sobre o contrapiso curado.
- Verificação do nivelamento e compactação para evitar recalques futuros.

### **Assentamento dos Pavers de 16 Faces**

- Início do assentamento do paver, seguindo o alinhamento e as marcações previamente definidas.
- Garantir juntas uniformes e travamento adequado entre as peças.
- Uso de martelo de borracha para acomodação dos pavers.

### **Compactação e Ajuste Final**

- Compactação mecânica com placa vibratória para garantir estabilidade do piso.
- Correção de desalinhamentos e preenchimento das juntas com areia fina.

### **Limpeza e Finalização**

- Limpeza da área, removendo materiais excedentes e resíduos.
- Revisão geral do serviço executado para verificar nivelamento e acabamentos.

### **Liberação e Desmobilização**

- Liberação da área para uso após a verificação e aprovação dos serviços.
- Retirada de materiais, equipamentos e sinalizações provisórias da área.
- Este procedimento garante um piso bem executado, estável e de longa durabilidade.

## **VISITA TÉCNICA**

Foram realizadas visitas técnicas nos dias 28 e 29 de fevereiro de 2024, junto a edificação afim de avaliar o estado das instalações, e possibilitar a definição das solicitações mais adequadas e compatíveis a realidade encontrada, a verificação e avaliação segue conforme a listagem dos itens descrito acima, com suas identificações, descrição geral, solução técnica prevista, métodos construtivos e possíveis futuras manutenções.

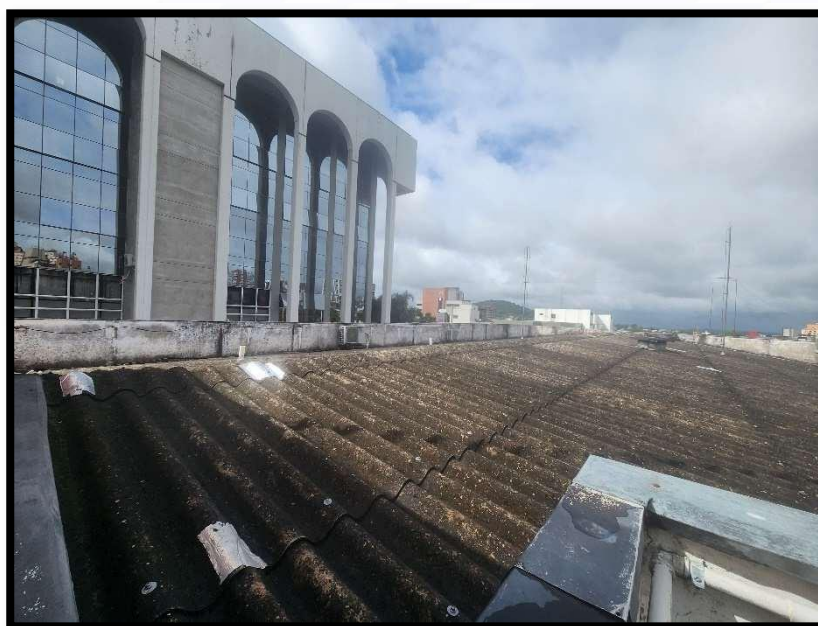


*Figura 1 - Situação atual cobertura*

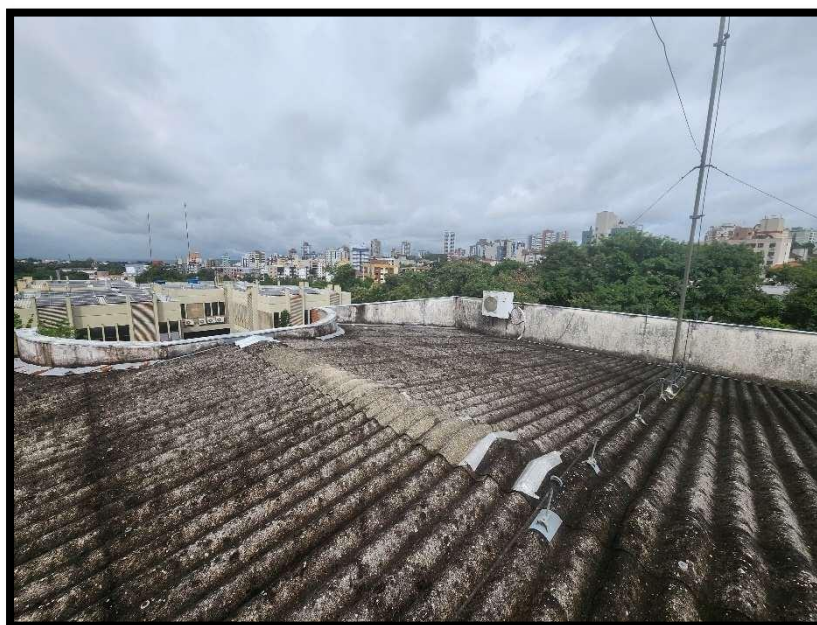


*Figura 2 - Telhado e suas patologias*



*Figura 3 - Rufos de proteção das Alvenarias*



*Figura 4 - Calhas e Patologias.*

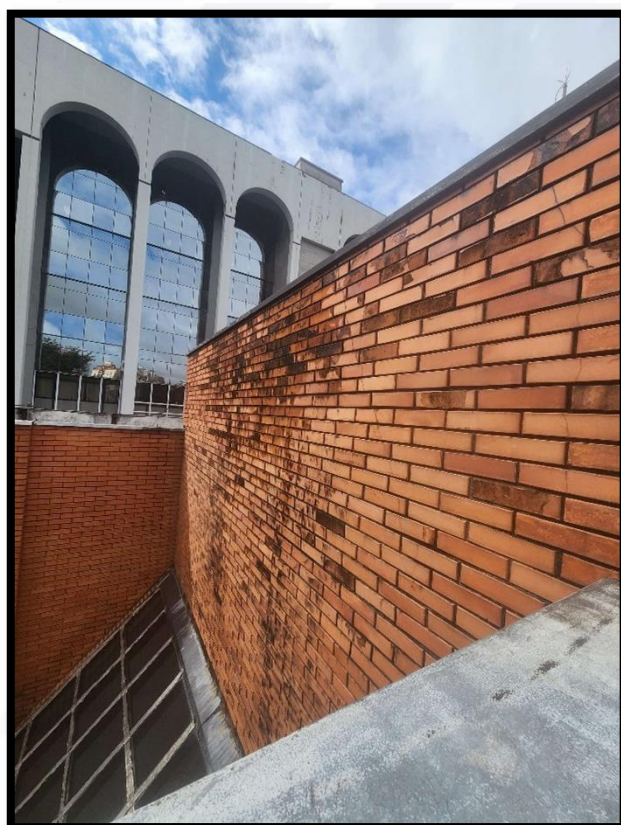


*Figura 5 - Patologias Platibanda*

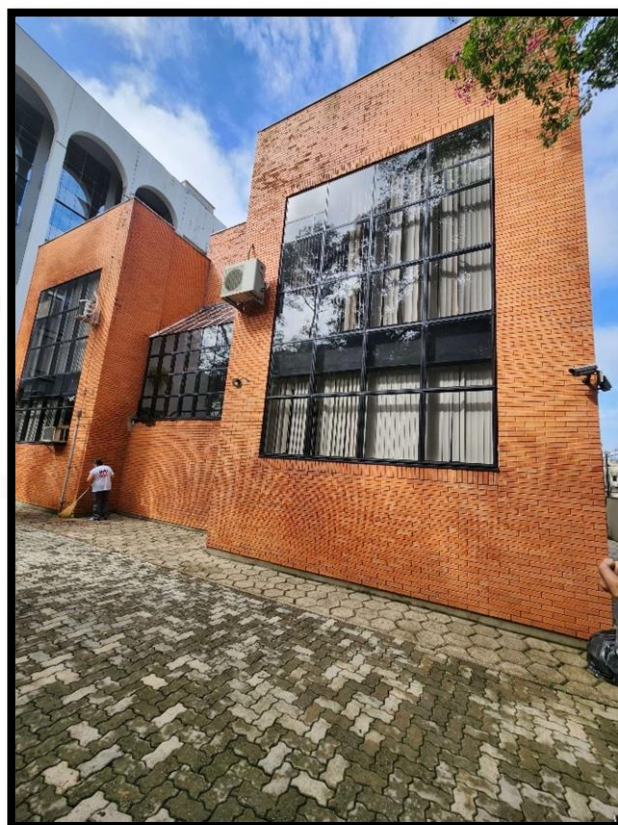


*Figura 6 - Patologias Platibanda*



*Figura 7 - Reservatório de concreto*



*Figura 8 - Reservatório de Concreto e Patologias*

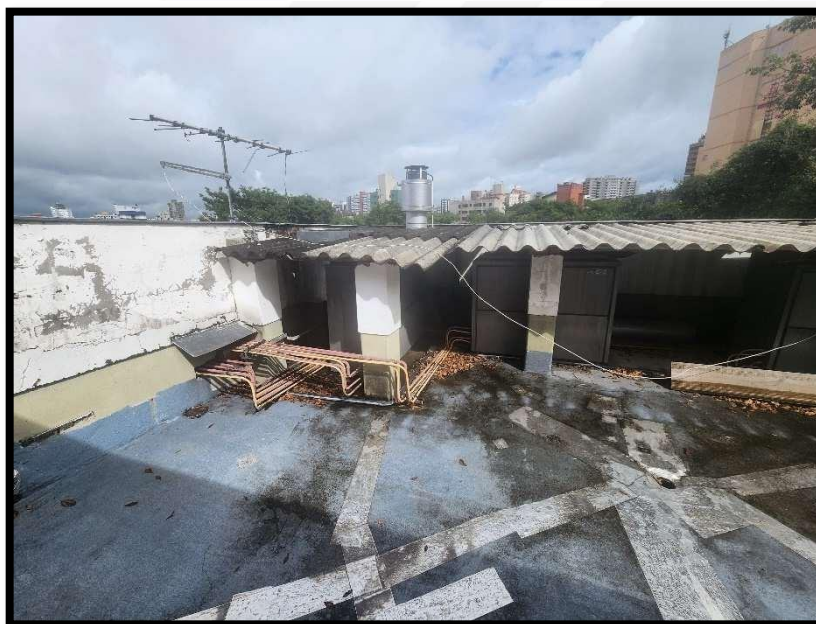


*Figura 9 - Patologias Laje de Cobertura*



*Figura 9 - Patologias Laje de Cobertura*

## 6. PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE NOVOS AMBIENTES

Como solicitado no relatório de engenharia, a criação de propostas de novos ambientes, relocações de condensadoras de ar-condicionado, reaproveitamento de águas pluviais, casa de gás, DML, WC e sala de arquivos.

### 6.1 Condensadoras

#### Descrição Geral.:

Relocação de condensadoras externas em fachada, para lateral esquerda instalação das condensadoras de ar-condicionado, promovendo despoluição visual das fachadas. Realocadas para plataformas existentes nos brises da fachada lateral esquerda, seguida de pintura e substituição dos pisos nas respectivas áreas.

### 6.2 Casas de gás:

#### Descrição Geral.:

Estudo técnico para elaboração de proposta de casa de gás, de acordo com normas técnicas. A norma vigente no Brasil para instalação de gases em casas é a NBR 15526. Vigente desde 2012, regulamenta todos os aspectos técnicos que devem ser considerados para a instalação segura e confiável.

#### Solução técnica prevista.:

Execução de casa de gás em alvenaria, com fechamento de gradil e cobertura, protegendo de insolação direta.



Imagem de referência.

**Utilização de Materiais.:**

- Alvenaria.
- Tela galvanizada.
- Cobertura metálica.

**6.3 DML:****Descrição Geral.:**

Estudo técnico para realização de construção de ambiente DML, WC e sala para arquivos, em área de subsolo, visando os espaços adequados para cada novo ambiente, com áreas molhadas, estoque de equipamentos e arquivos.

**Solução técnica prevista.:**

Execução novos ambientes em alvenaria e peças sanitárias, destinando e nomeando cada novo ambiente e seguindo seus respectivos métodos construtivos de acordo com suas necessidades individuais, seguir propostas realizadas em projetos.

**Utilização de Materiais.:**

- Alvenaria.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução, além de que as soluções propostas e opções técnica encontra-se em aguardo da confirmação por parte do cliente. A

qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado e da equipe técnica a qual executará a resolução dos problemas apresentados.



**Araguaína - TO, 28 de outubro de 2024.**

**Responsável Técnico pela elaboração:**

**Alexandre Nunes Maia Rocha**

**Eng. Civil - Crea: 310.506 / D-TO**

ENG. CIVIL ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA  
CREA: 310506/ D-TO

## **RELATÓRIO TÉCNICO 02/2024 – CABEAMENTO ESTRUTURADO**

### **1. INFORMAÇÕES GERAIS:**

**3ª AUDITORIA DA 3ª CIRCUNSCRIÇÃO JUDICIÁRIA MILITAR**  
**ENDEREÇO: ALAMEDA MONTEVIDEO, Nº 244, NOSSA SRA DAS DORES - CEP 97.510,**  
**CIDADE: SANTA MARIA/RS**

**CONTRATADA: MAPRA PROJETOS LTDA.**  
**CNPJ: 47.241.360/0001-49**  
**ENDEREÇO: RUA DOM BOSCO, Nº 499, BAIRRO SENADOR,**  
**CIDADE: ARAGUAÍNA/TO**

**ARAGUAÍNA – TO**  
**OUTUBRO / 2024**

## **2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A Mapra Engenharia agradece o contato e a oportunidade de apresentar nossa metodologia de trabalho. Trabalhamos para atender a necessidade do cliente com a melhor tecnologia de acordo com o trabalho proposto, além de profissionais treinados e com expertise sob premissas normativas e legais.

**REF.** TERMO DE REFERÊNCIA CONFORME DISPOSTO NO EDITAL Nº 01/2023

**OBJETO:** O PRESENTE INSTRUMENTO TEM POR OBJETO A CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE ANTEPROJETO, PROJETO BÁSICO, PROJETO EXECUTIVO PARA FUTURA EXECUÇÃO DOS SEGUINTE SERVIÇOS JÁ IDENTIFICADOS E OUTROS QUE POSSAM SER LEVANTADOS DURANTE A ELABORAÇÃO DO PROJETO.

## **3. INTRODUÇÃO**

O objetivo desse relatório técnico é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura, demonstrar a situação atual da edificação, apresentar a solução e a estimativa de custos para execução do serviço.

## **4. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO**

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

NBR 14565-2010 – Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada.

## **5. ESCOPO DE PROJETO**

CONFORME ANEXO Nº 2 - PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E REDE LÓGICA O PROJETO ELÉTRICO DE ADEQUAÇÃO DEVE CONTER OS SEGUINTE ITENS:

1. Deverá ser realizado um projeto de adequação do sistema de rede lógica (cabramento estruturado).
2. Realocar todos os pontos de rede que estão localizados no piso, para a alvenaria mais próxima ao ponto de serviço, conforme parecer 3379175.
3. Todos os novos pontos deverão ter início a partir do Hack existente.
4. Após a efetivação do serviço, todos os pontos posicionados no piso, deverão ser desativados, salvo os pontos localizados no plenário.

## **6. VISITA TÉCNICA**

Foram realizadas visitas técnicas nos dias 28 e 29 de fevereiro de 2024, junto a edificação afim de avaliar o estado das instalações, e possibilitar a definição das solicitações mais adequadas e compatíveis a realidade encontrada.

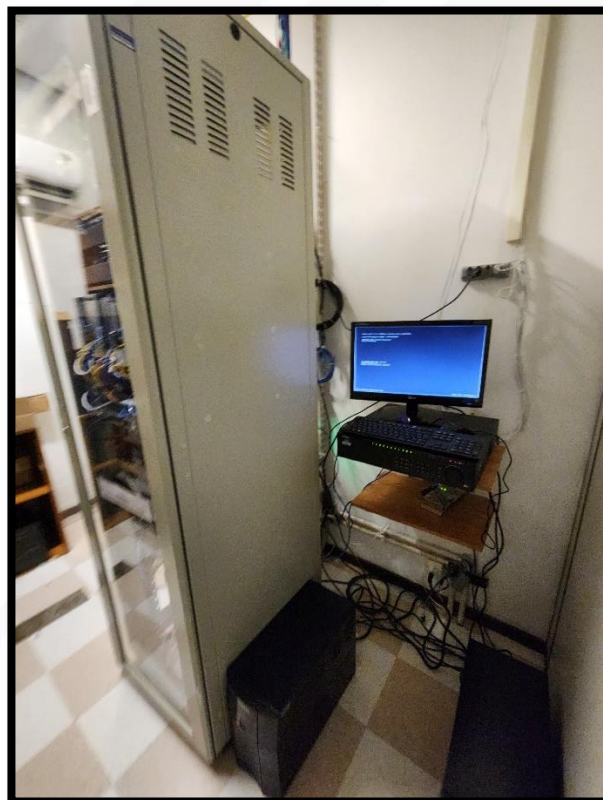


Figura 1. INSTALAÇÕES EM SALA DE TI INADEQUADA E UTILIZAÇÃO DE EXTENSÕES FORA DOS PADRÕES NORMATIVOS.



Figura 2. PONTOS DE CABEAMENTO DE PISO QUE DEVEM SER INUTILIZADAS CONFORME SOLICITADO.

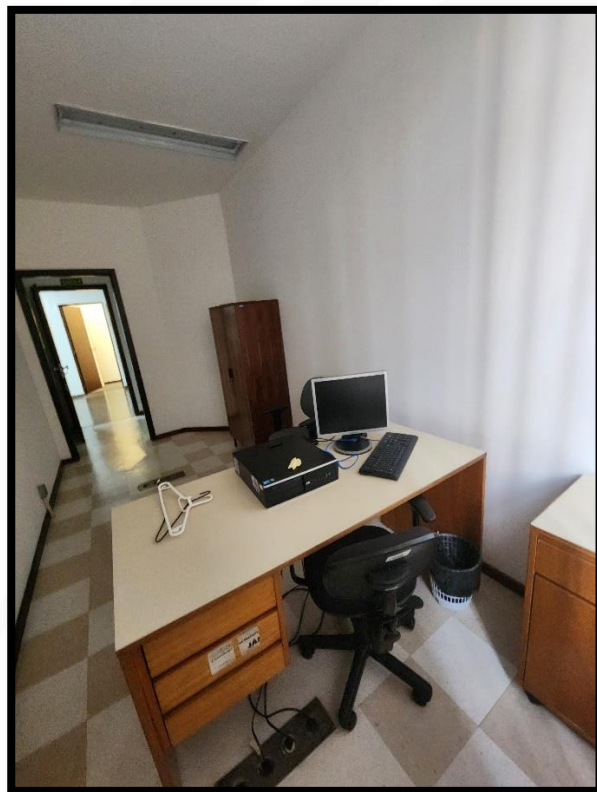


Figura 3. PONTOS DE CABEAMENTO NO PISO QUE DEVEM SER INUTILIZADAS CONFORME SOLICITADO.

## 7. SOLUÇÕES TÉCNICAS PREVISTAS

REALOCAR TOMADAS DE CABEAMENTO LOCADAS NO PISO:

- INSTALAÇÃO DE NOVOS PONTOS DE CABEAMENTO E TELEFONIA CONFORME LEVANTAMENTOS REALIZADOS IN LOCO E VALIDADOS CONFORME NECESSIDADES LEVANTADAS EM VISTORIA.
- OS PONTOS INSTALADOS DEVERÃO SER EMBUTIDOS, PREVER RASGOS EM ALVENARIA E ACABAMENTO EM PAINÉIS DE VEDAÇÃO.
- OS NOVOS PONTOS DE CABEAMENTO DEVERÃO SER INTERLIGADOS A RACK EXISTENTE EM SAL DE TI.
- PREVER ISOLAMENTO E ACABAMENTO EM PONTOS DESATIVADOS NO PISO.

CENTRALIZAR TODOS OS CIRCUITOS DE CABEAMENTO EM RACK LOCALIZADA NA SALA DE TI:

- EXECUTAR REESTRUTURAÇÃO DE CIRCUITOS DE CABEAMENTO TELEFONIA CENTRALIZANDO O COMANDO DE TODOS ESSES PONTOS NA SALA DE TI.
- DESATIVAR QUADROS DE TELEFONIA LOCALIZADOS NOS CORREDORES DE CIRCULAÇÃO DO TÉRREO E PAV. SUPERIOR, PREVENDO FECHAMENTO E ACABAMENTO DOS MESMOS.

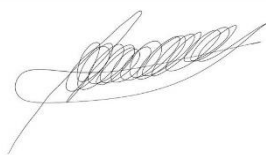
## 8. Considerações finais

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.

Araguaína - TO, 28 de outubro de 2024.



---

Responsável Técnico pela elaboração:  
ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA  
Eng. Civil

ENG. CIVIL ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA  
CREA: 310506/ D-TO.

## **RELATÓRIO TÉCNICO 01/2024**

### **ANEXO 01 – PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

#### **1. INFORMAÇÕES GERAIS:**

**3ª AUDITORIA DA 3ª CIRCUNSCRIÇÃO JUDICIÁRIA MILITAR**  
**ENDEREÇO: ALAMEDA MONTEVIDEO, Nº 244, NOSSA SRA DAS DORES - CEP 97.510,**  
**CIDADE: SANTA MARIA/RS**

**CONTRATADA: MAPRA PROJETOS LTDA.**  
**CNPJ: 47.241.360/0001-49**  
**ENDEREÇO: RUA DOM BOSCO, Nº 499, BAIRRO SENADOR,**  
**CIDADE: ARAGUAÍNA/TO**

**ARAGUAÍNA – TO**  
**OUTUBRO / 2024**

## 2. INTRODUÇÃO

**REF.** Termo de referência conforme disposto no edital nº 01/2023, referência anexos nº 03 (projeto de Drenagem de Águas Pluviais) e 04 (conteúdo e especificações das peças técnicas).

**OBJETO.** O presente relatório técnico tem por objeto a etapa de anteprojeto, projeto básico, projeto executivo para futura execução dos serviços correlacionados a disciplina de arquitetura da edificação e outros que possam ser levantados durante a elaboração do projeto.

**DESCRIÇÃO.** Projeto arquitetônico de reforma de edificação

**FASE ATUAL.** PE – Projeto Executivo

**SERVIÇOS CORRELACIONADOS.** Instalações do sistema de captação, condução e disposição das águas pluviais.

## 3. OBJETIVO

O objetivo desse relatório técnico é apresentar as especificações de materiais, cadernos de encargos, descrição e orçamento dos elementos do projeto de Drenagem de Águas Pluviais e os principais resultados de análise dos elementos a serem reformulados na edificação, demonstrar a situação atual da edificação, apresentar a solução e a estimativa de custos para execução do serviço. Descrevendo as especificações dos materiais empregados em cada serviço e seus respectivos locais de aplicação, além das referências às Normas Técnicas a serem consultadas para a metodologia de execução dos serviços da obra, bem como todos os detalhes necessários para a boa execução dos serviços. As especificações serão elaboradas visando equilibrar economia e desempenho técnico, considerando custos de fornecimento e de manutenção.

Especificações de materiais; metodologia de execução; caderno de encargos; orçamento dos elementos e relatório descritivo englobando (situação atual, apresentação de solução e estimativa de custo).

#### **4. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO**

Deve atender as normas específicas e atualizadas da ABNT pertinentes ao objeto, bem a legislação municipal, estadual e federal aplicável. Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

##### **NORMAS:**

1. NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento;
2. NBR 5688:2018 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
3. NBR 8890:2020 - Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário - Requisitos e métodos de ensaios;
4. NBR 15579:2008 - Sistemas prediais - Tubos e conexões de ferro fundido com pontas e acessórios para instalações prediais de esgotos sanitários ou águas pluviais - Requisitos;
5. NBR ISO 21138:2021 - Sistemas de tubulação plástica subterrânea não pressurizada para drenagem e esgoto - Sistemas de tubulação com parede estruturada de policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE) - Partes 1 a 3.

#### **5. RELATÓRIO TÉCNICO**

Relatório Técnico com as necessidades a serem atendidas e comparação das soluções possíveis de serem adotadas, incluso as justificativas das soluções adotadas; estimativa de custo de cada solução apresentada;

##### **5.1 PERMITIR A LIMPEZA E A DESOBSTRUÇÃO DE QUALQUER TRECHO DA INSTALAÇÃO, SEM QUE SEJA NECESSÁRIO DANIFICAR OU DESTRUIR PARTE DAS INSTALAÇÕES;**

- **Todas as caixas de passagem estão sendo dimensionadas para atendimentos dos itens normativos, assim ao entrar em fase de operação não acontecer nenhuns impedimentos de manutenção.**

**5.2 PREVER A CONDUÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS COLETADAS PARA FORA DOS LIMITES DO TERRENO ATÉ UM SISTEMA PÚBLICO OU QUALQUER LOCAL LEGALMENTE PERMITIDO, DE MODO A PERMITIR O DESCARTE DO EXCEDENTE NÃO APROVEITÁVEL NO SÍTIO;**

- Em visita técnica foi levantado ponto mais próximo de coleta na rede de drenagem e no projeto básico já está considerada o encaminhamento das tubulações do prédio para este ponto.

•

**5.3 PREVER A RETENÇÃO DAS ÁGUAS DA CHUVA NO SÍTIO VISANDO AO SEU APROVEITAMENTO, EVITANDO ALAGAMENTO DAS ÁREAS ADJACENTES;**

- Forma mais precisa para aproveitar o sistema existentes e evitar alagamentos nas áreas adjacentes e o encaminhamento de todas calhas para drenagem interna e interligando a rede pluvial pública.

**5.4 NÃO INTERLIGAR O SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS COM OUTROS SISTEMAS;**

- Sistema de drenagem e esgotamento sanitário são independentes;

**5.5 GARANTIR, DE FORMA HOMOGÊNEA, A COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS, ACUMULADAS OU NÃO, DE TODAS AS ÁREAS ATINGIDAS PELAS CHUVAS;**

- O traçado de águas pluviais propostos no estudo preliminar já atender esses requisitos.

**5.6 GARANTIR A DEVIDA RESISTÊNCIA ESTRUTURAL DAS TUBULAÇÕES ENTERRADAS QUANTO ÀS CARGAS EXTERNAS A QUE ESTARÃO EXPOSTAS.**

- No estudo preliminar possui o detalhamento de tubulação

**enterrada, a ser seguido pela equipe de execução.**

## **6.VISITA TÉCNICA**

Foram realizadas visitas técnicas nos dias 28 e 29 de fevereiro de 2024, junto a edificação afim de avaliar o estado das instalações, e possibilitar a definição das solicitações mais adequadas e compatíveis a realidade encontrada, a verificação e avaliação segue conforme a listagem dos itens descrito acima, com suas identificações, descrição geral, solução técnica prevista, métodos construtivos e possíveis futuras manutenções.



*Figura 1 - Situação atual da saída de água pluviais*

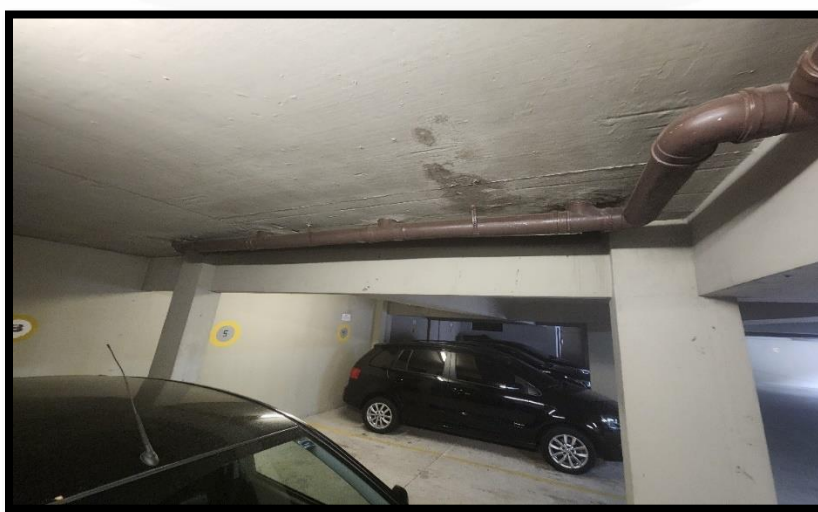


*Figura 2 – Infiltração de laje*



*Figura 3 – Vazamento em conexão de esgoto*



*Figura 4 – Vazamento em junções de tubulações*



*Figura 5 – Laje com infiltração*

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução, além de que as soluções propostas e opções técnica encontra-se em aguardo da confirmação por parte do cliente. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado e da equipe técnica a qual executará a resolução dos problemas apresentados.

**Araguaína - TO, 28 de OUTUBRO de 2024.**

**Responsável Técnico pela elaboração:**

**Alexandre Nunes Maia Rocha**

**Eng. Civil - Crea: 310.506 / D-TO**

ENG. CIVIL ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA  
CREA: 310506/ D-TO

## RELATÓRIO TÉCNICO 01/2024 – ELÉTRICA

### 1. INFORMAÇÕES GERAIS:

3ª AUDITORIA DA 3ª CIRCUNSCRIÇÃO JUDICIÁRIA MILITAR  
ENDEREÇO: ALAMEDA MONTEVIDEO, Nº 244, NOSSA SRA DAS DORES - CEP 97.510,  
CIDADE: SANTA MARIA/RS

CONTRATADA: MAPRA PROJETOS LTDA.  
CNPJ: 47.241.360/0001-49  
ENDEREÇO: RUA DOM BOSCO, Nº 499, BAIRRO SENADOR,  
CIDADE: ARAGUAÍNA/TO

ARAGUAÍNA – TO  
Outubro / 2024

## **2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A Mapra Engenharia agradece o contato e a oportunidade de apresentar nossa metodologia de trabalho. Trabalhamos para atender a necessidade do cliente com a melhor tecnologia de acordo com o trabalho proposto, além de profissionais treinados e com expertise sob premissas normativas e legais.

**REF.** TERMO DE REFERÊNCIA CONFORME DISPOSTO NO EDITAL Nº 01/2023

**OBJETO:** O PRESENTE INSTRUMENTO TEM POR OBJETO A CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE ANTEPROJETO, PROJETO BÁSICO, PROJETO EXECUTIVO PARA FUTURA EXECUÇÃO DOS SEGUINTE SERVIÇOS JÁ IDENTIFICADOS E OUTROS QUE POSSAM SER LEVANTADOS DURANTE A ELABORAÇÃO DO PROJETO.

## **3. INTRODUÇÃO**

O objetivo desse relatório técnico é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura, demonstrar a situação atual da edificação, apresentar a solução e a estimativa de custos para execução do serviço.

## **4. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO**

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

ABNT NBR 5410-2004- Instalações elétricas de baixa tensão;

ABNT NBR 5444-1989 – Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;

ABNT NBR 13570:1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público Requisitos específicos;

ABNT NBR NM 60669-1:2004 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte1: Requisitos Gerais;

## **5. ESCOPO DE PROJETO**

CONFORME ANEXO Nº 2 - PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E REDE LÓGICA O PROJETO ELÉTRICO DE ADEQUAÇÃO DEVE CONTER OS SEGUINTE ITENS:

1. Troca dos quadros de distribuição, contendo todos os itens normativos, como:

DR, DPS e as proteções necessárias, em conformidade com a NBR 5410 e NR-10.

2. Troca dos disjuntores antigos, modelo Nema, por modelos mais atualizados;

3. Aterramento nas tampas dos quadros de distribuição;

4. Diagrama dos quadros elétricos;

5. Identificação dos circuitos;

6. Realocação de todos os pontos de tomadas que estão localizados no piso, para a alvenaria mais próxima do ponto de serviço, conforme relatado no parecer 3379175;

7. Instalação de interruptores nas salas da Auditoria, conforme relatado no parecer 3379175;

8. Realizar a redistribuição dos circuitos de iluminação e tomadas, em conformidade com o parecer 3379175;

9. Se necessário, passar nova fiação para a redistribuição dos circuitos que serão realocados e instalados;

10. Verificar a existência de aterramento no edifício, e sua conformidade com a NBR 5410. Caso não exista, ou não esteja em

conformidade com a norma, deverá ser realizado um projeto de adequação do aterramento, proporcionando segurança para o edifício.

11. Todos os circuitos devem conter a existência de aterramento, em conformidade com a NBR 5410;

12. Realizar o levantamento de carga para recálculo de demanda, para apresentação na concessionária, a fim de uma possível redução na demanda contratada, gerando economia para o edifício.

13. Dimensionar os alimentadores, de modo a transmitir potência suficiente aos circuitos alimentados, bem como para atender a futuros aumentos de carga.

14. Considerar os fatores de demanda adequados, aplicados à potência total instalada, para estimativa da potência demandada no alimentador.

15. O projeto do eletrodo de aterramento deve estar em conformidade com o mínimo exigido pela NBR 5410.

## **6. VISITA TÉCNICA**

Foram realizadas visitas técnicas nos dias 28 e 29 de fevereiro de 2024, junto a edificação afim de avaliar o estado das instalações, e possibilitar a definição das solicitações mais adequadas e compatíveis a realidade encontrada.

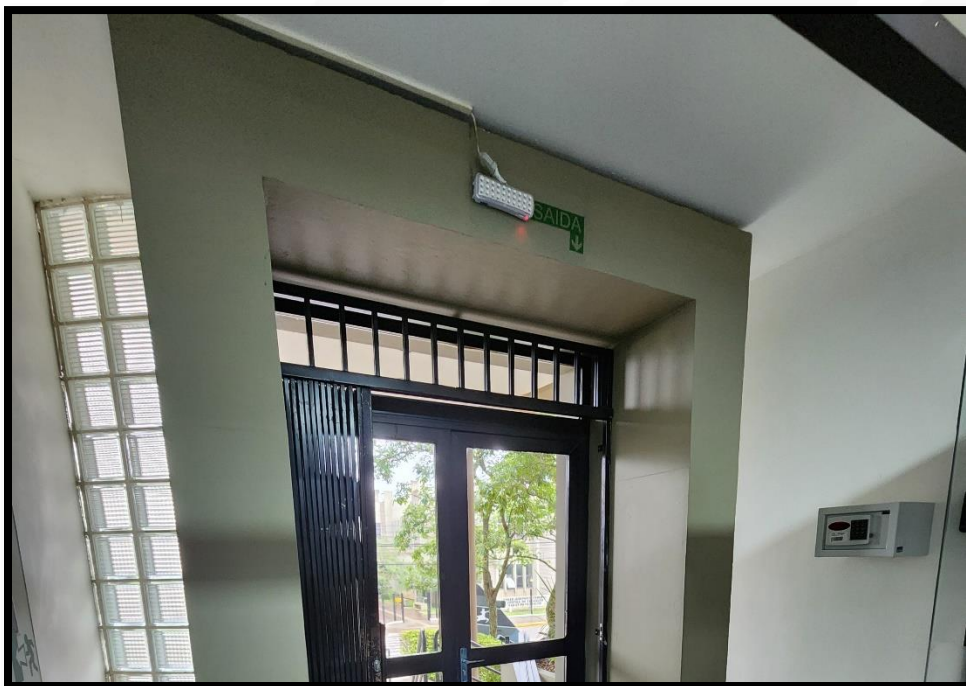


Figura 1. INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA ELÉTRICA PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA FORA DOS PADRÕES NORMATIVOS.

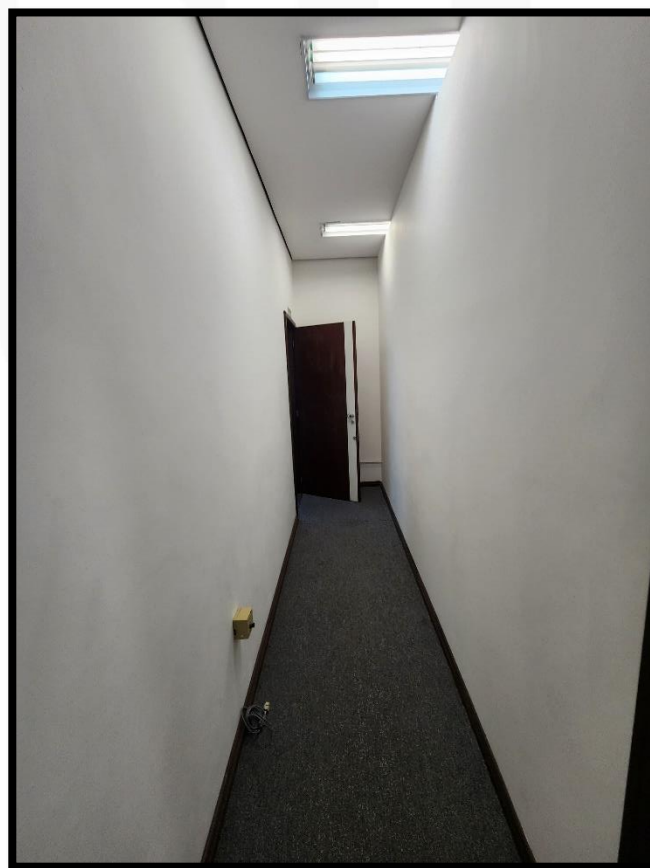


Figura 2. AMBIENTES SEM A QUANTIDADE MÍNIMA DE TOMADAS DE USO GERAL E COM ILUMINAÇÃO INADEQUADA.



Figura 3. AMBIENTES COM ILUMINAÇÃO INCOMPATÍVEL COM O LAYOUT DOS AMBIENTES E COM LUMINÂNCIA ABAIXO DO PRECONIZADO PELAS NORMAS.



Figura 4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INADEQUADAS EM ÁREAS MOLHADAS.

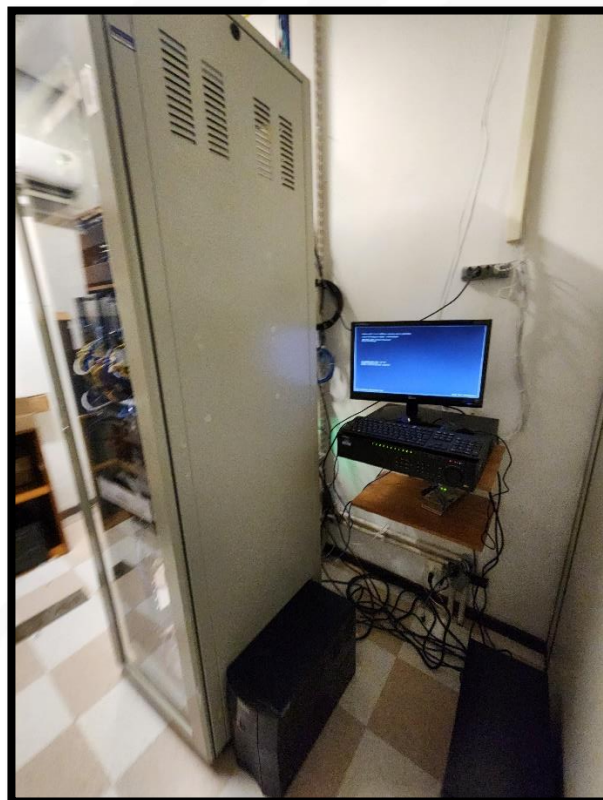


Figura 5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM SALA DE TI INADEQUADA E UTILIZAÇÃO DE EXTENSÕES FORA DOS PADRÕES NORMATIVOS.



Figura 6. UTILIZAÇÃO DE TOMADAS DE PISO QUE DEVEM SER INUTILIZADAS CONFORME SOLICITADO.



Figura 7. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA EM DESCONFORMIDADE COM AS NORMAS.

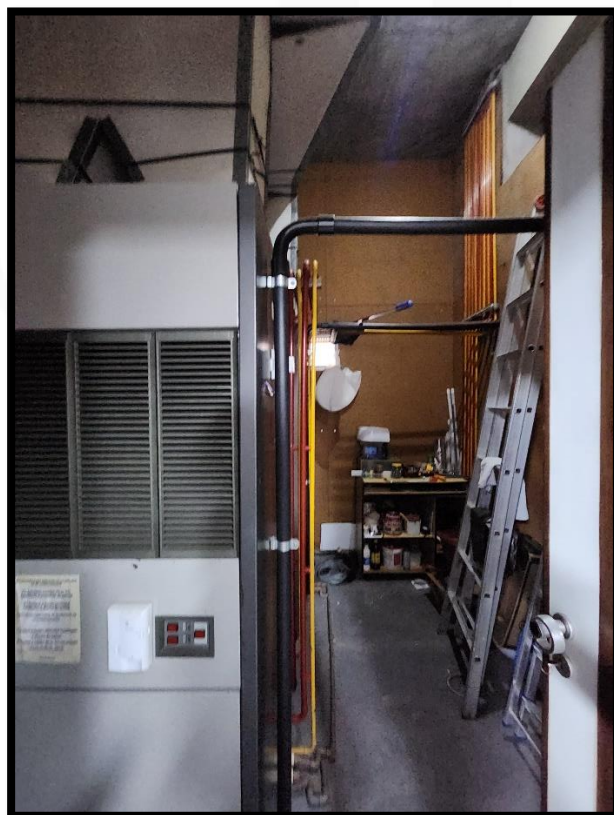


Figura 8. EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO EM DESUSO.

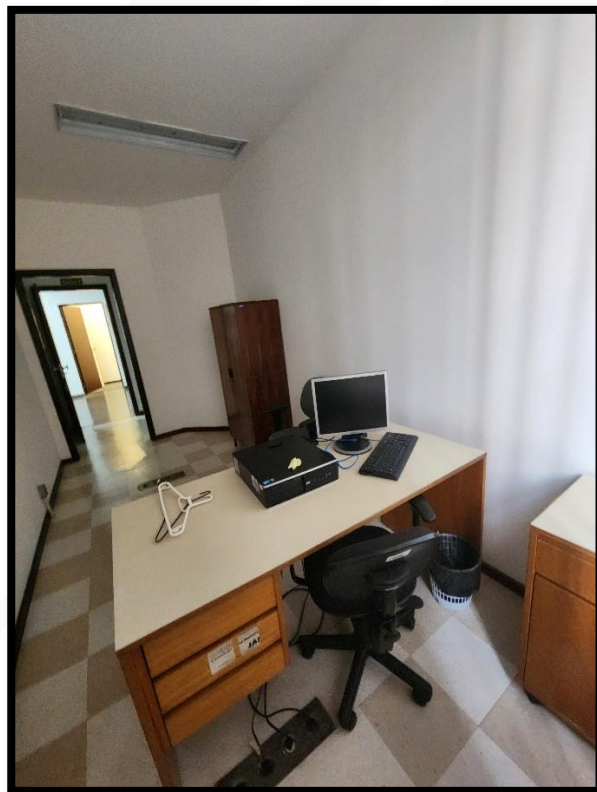


Figura 9. UTILIZAÇÃO DE TOMADAS DE PISO QUE DEVEM SER INUTILIZADAS CONFORME SOLICITADO. E AMBIENTES SEM O NÚMERO MÍNIMO DE TOMADAS DE USO ESPECÍFICO.



Figura 10. UTILIZAÇÃO DE QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO COMO INTERRUPTORES, QUADROS COM DISJUNTORES DO TIPO NEMA, E SEM A PRESENÇA DE DISPOSITIVOS DPS E DR.

## **7. SOLUÇÕES TÉCNICAS PREVISTAS**

SUBSTITUIÇÃO E REALOCAÇÃO DOS QUADROS EXISTENTES, ATERRAMENTO DOS MESMOS E REDIMENSIONAMENTO DE TODOS OS CIRCUITOS D ALIMENTAÇÃO, COM INSTALAÇÃO DE NOVOS DISJUNTORES E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA.

- OS QUADROS EXISTENTES SERÃO ISOLADOS E FECHADOS.
- REALOCAÇÃO DOS NOVOS QUADROS DE ACORDO COM DIMENSIONAMENTO IDEAL PARA ECONOMIA COM CABEAMENTO E DE ACORDO COM AS NECESSIDADES VERIFICADAS IN LOCO.
- DIMENSIONAMENTO E DETALHAMENTO DOS DIAGRAMAS DE TODOS OS CIRCUITOS.
- SUBSTITUIÇÃO DE FIAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DE TODOS OS CIRCUITOS CONFORME DIMENSIONAMENTO A SER REALIZADO.
- SEPARAÇÃO DOS CIRCUITOS RELACIONADOS AOS DISPOSITIVOS DE COMBATE AO INCÊNDIO CONFORME PREVISTO EM NORMAS.
- TODAS ESSAS ESPECIFICAÇÕES ESTÃO CONTIDAS NOS PROJETOS ELÉTRICOS.

REALOCAÇÃO DOS PONTOS DE TOMADAS INSTALADOS NO PISO E LOCAÇÃO DE NOVOS PONTOS CONFORME LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES VERIFICADOS IN LOCO.

- OS PONTOS DE TOMADAS DE PISO SERÃO ISOLADOS, DESCONTINUADOS, COM PREVISÃO DE INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO SOBRE ESSES PONTOS.
- TODOS OS NOVOS PONTOS DE TOMADAS A SEREM INSTALADOS ESTÃO LOCADOS NOS PROJETOS ELÉTRICOS E

DEVERÃO SER VALIDADOS CONFORME AS NECESSIDADES DOS CLIENTES VERIFICADOS IN LOCO.

- OS NOVOS PONTOS DE TOMADA SERÃO INSTALADOS EMBUTIDOS NA ALVENARIA, DEVENDO SER PREVISTO OS RASGOS E ACABAMENTO DOS PAINÉIS MODIFICADOS.
- A INSTALAÇÃO DE TODOS ESSES PONTOS SERÁ FEITA ATRAVÉS DE NOVA FIAÇÃO DIMENSIONADA CONFORME PROJETO ELÉTRICO.
- FOI REALIZADA NO DIA 15/03/24 NOVA VISITA TÉCNICA AFIM DE VALIDAR AS NECESSIDADES E LOCAÇÕES DE TODOS OS PONTOS ELÉTRICOS A SEREM INSTALADOS.

INSTALAÇÃO DE INTERRUPTORES EM LOCAIS CONTROLADOS ATRAVÉS DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE TODAS AS LUMINÁRIAS

- REMOÇÃO DAS LUMINÁRIAS EXISTENTES, E SUBSTITUIÇÃO POR NOVAS LUMINÁRIAS ADEQUADAS E MAIS EFICIENTES ENERGETICAMENTE (LED).
- REALOCAÇÃO DE NOVAS LUMINÁRIAS A SEREM INSTALADAS CONFORME DIMENSIONAMENTO DE LUMINÂNCIA FEITO POR AMBIENTE E CONFORME NOVO LAYOUT INTERNO CONFORME VERIFICADO.
- SERÁ PREVISTO OS RASGOS NO FORRO DE GESSO PARA INSTALAÇÃO DAS NOVAS LUMINÁRIAS E FECHAMENTO DOS VÃOS DEIXADOS PELAS ANTIGAS LUMINÁRIAS.
- INSTALAÇÃO DE INTERRUPTORES PARA CONTROLAR TODA ESSA ILUMINAÇÃO EMBUTIDOS NA ALVENARIA, DEVENDO SER PREVISTO OS RASGOS E ACABAMENTO DOS PAINÉIS MODIFICADOS.
- TODOS OS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO DEVERÃO SER REDIMENSIONADOS DE ACORDO COM AS NOVAS CARGAS DAS LUMINÁRIAS E SERÃO UTILIZADAS NOVAS FIAÇÕES

CONFORME DIMENSIONAMENTO.

DESCONEXÃO DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADOS VRF EXISTENTES NA EDIFICAÇÃO E RECALCULO DA DEMANDA DE CARGA DA EDIFICAÇÃO CONFORME AS NOVAS CARGAS ADOTADAS E CONFORME LEVANTAMENTO DOS EQUIPAMENTOS REALIZADOS IN LOCO.

- DE ACORDO COM O NOVO LEVANTAMENTO DE CARGAS REALIZADO, VERIFICAR JUNTO A CONCESSIONÁRIA SOBRE A REDUÇÃO DA CARGAS DEMANDADA CONTRATADA.
- REDIMENSIONAR TODA A INFRAESTRUTURA DE ALIMENTAÇÃO CONFORME NOVAS CARGAS LEVANTADAS E PREVISTAS.

INTERLIGAÇÃO ENTRE OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICOS E SISTEMA DE ATERRAMENTO PROJETADO A TRAVÉS DE BEP (BARRAMENTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO).

## **8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS PROJETOS ELABORADOS**

### **Alimentação elétrica**

O Dimensionamento do projeto foi realizado conforme os critérios da concessionária local, tendo como definições de entrada os seguintes critérios:

| <b>Entrada de serviço - AL1 (SUBSOLO)</b> |              |
|-------------------------------------------|--------------|
| Esquema de ligação                        | 3F+N         |
| Tensão nominal (V)                        | 380/220<br>V |

|                                                 |      |
|-------------------------------------------------|------|
| Frequência nominal (Hz)                         | 60   |
| Corrente de curto-circuito total presumida (kA) | 0.40 |

### **Fatores de demanda**

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

Tipo: Unidade consumidora individual

| Tipo de carga                                       | Potência instalada (kVA) | Fator de demanda (%) | Demanda (kVA) |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------|
| Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais) | 42.98                    | 63.96                | 27.49         |
| Uso Específico                                      | 44.63                    | 100.00               | 44.63         |
| TOTAL                                               |                          |                      | 72.12         |

### **Quadros de distribuição e disjuntores**

O quadro de distribuição - QD, ou caixa de distribuição - CD, constituído de material termoplástico antichama ou metálico, instalação embutida ou de sobrepor, grau de proteção de acordo com a necessidade da instalação, na qual recebe alimentação de uma fonte de geradora e distribui a energia para um ou mais circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de

barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's bipolares e tetrapolares com tensão de 220V e 380V respectivamente e corrente de disparo de no mínimo de 30mA. O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuir classe I, II ou III, conforme IEC.

### **Queda de tensão**

A instalação atendida por ramal de baixa tensão terá queda de tensão máxima desde o ponto de entrega até o circuito terminal, conforme a tabela abaixo:

Queda de tensão admissível (CA)

|                 |   |
|-----------------|---|
| Total (%)       | 5 |
| Alimentação (%) | 4 |
| Iluminação (%)  | 4 |
| Força (%)       | 4 |
| Controle (%)    | 1 |

## **Condutos**

Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de PVC, anti-chama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima de 320 N/5cm para dutos corrugados e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

## **Condutores**

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288.

A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm<sup>2</sup> e circuitos de iluminação 1,5 mm<sup>2</sup>. Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole–encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito.

## **Rede estabilizada**

Sistemas de energia ininterrupta são projetadas para fornecer energia confiável e constante em situações em que a fonte de energia principal falha ou sofre interrupções. Neste projeto foi adotado quadro específico para cargas críticas, utilizando circuitos específicos, estes ligados a um NOBREAK.

## **Aterramento**

A malha de aterramento será composta pela instalação de hastes de aterramento em linha, interligadas e distanciadas entre si de 3 metros, sendo a haste de características mínimas de Ø5/8" x 2,44m, tipo Copperweld.

Na primeira haste haverá uma caixa de inspeção de 30x30x40 cm, para verificação e inspeção do aterramento.

A ligação com a rede será através do neutro, sendo que a conexão deverá ser bem firme.

A ligação do condutor com a haste deverá ser com solda exotérmica.

A resistência máxima deverá ser de 25 Ohms, e se necessário for, dever-se-á aumentar o número de hastes ou tratar o solo para respeitar tal valor.

A malha de aterramento deve ser instalada em vala de no mínimo 50 cm de profundidade, na qual serão interligadas as hastes de aterramento, através de condutores de 50 mm<sup>2</sup> de cobre nu. Deve possuir caixa de equalização, BEP, quando necessário, e interligar o sistema de aterramento ao barramento de proteção do quadro de distribuição geral de baixa tensão.

## **9. Considerações finais**

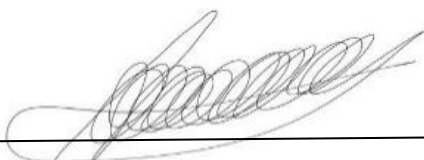
O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

As potências dos equipamentos dados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.

Araguaína - TO, 28 de outubro de 2024.



---

Responsável Técnico pela elaboração:

ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA

Eng. Civil

ENG. CIVIL ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA  
CREA: 310506/ D-TO

## **RELATÓRIO TÉCNICO 02/2024 – PROTEÇÃO DE ESTRUTURAS CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

### **1. INFORMAÇÕES GERAIS:**

**3ª AUDITORIA DA 3ª CIRCUNSCRIÇÃO JUDICIÁRIA MILITAR**  
**ENDEREÇO: ALAMEDA MONTEVIDEO, Nº 244, NOSSA SRA DAS DORES - CEP 97.510,**  
**CIDADE: SANTA MARIA/RS**

**CONTRATADA: MAPRA PROJETOS LTDA.**  
**CNPJ: 47.241.360/0001-49**  
**ENDEREÇO: RUA DOM BOSCO, Nº 499, BAIRRO SENADOR,**  
**CIDADE: ARAGUAÍNA/TO**

**ARAGUAÍNA – TO**  
**outubro / 2024**

## **2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A Mapra Engenharia agradece o contato e a oportunidade de apresentar nossa metodologia de trabalho. Trabalhamos para atender a necessidade do cliente com a melhor tecnologia de acordo com o trabalho proposto, além de profissionais treinados e com expertise sob premissas normativas e legais.

**REF.** TERMO DE REFERÊNCIA CONFORME DISPOSTO NO EDITAL Nº 01/2023

**OBJETO:** O PRESENTE INSTRUMENTO TEM POR OBJETO A CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE ANTEPROJETO, PROJETO BÁSICO, PROJETO EXECUTIVO PARA FUTURA EXECUÇÃO DOS SEGUINTE SERVIÇOS JÁ IDENTIFICADOS E OUTROS QUE POSSAM SER LEVANTADOS DURANTE A ELABORAÇÃO DO PROJETO.

## **3. INTRODUÇÃO**

O objetivo desse relatório técnico é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura, demonstrar a situação atual da edificação, apresentar a solução e a estimativa de custos para execução do serviço.

## **4. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO**

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

NRB 5419/2015 - (Proteção Contra Descargas Atmosféricas, parte 01 a 04);

NR-10 - (Instalações e Serviços em Eletricidade);

NBR 6524 - Fios e Cabos de cobre duro e meio duro;

NBR 7117 - Medição de resistividade e determinação da estratificação do solo.

## **5. ESCOPO DE PROJETO**

CONFORME ANEXO Nº 2 - PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E REDE LÓGICA O PROJETO ELÉTRICO DE ADEQUAÇÃO DEVE CONTER OS SEGUINTE ITENS:

1. Deverá ser realizado um projeto de adequação do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA).

2. Realizar o fechamento da malha ao redor de toda a cobertura da edificação, assim dissipando a descarga atmosférica o mais uniforme possível.

## **6. VISITA TÉCNICA**

Foram realizadas visitas técnicas nos dias 28 e 29 de fevereiro de 2024, junto a edificação afim de avaliar o estado das instalações, e possibilitar a definição das solicitações mais adequadas e compatíveis a realidade encontrada.

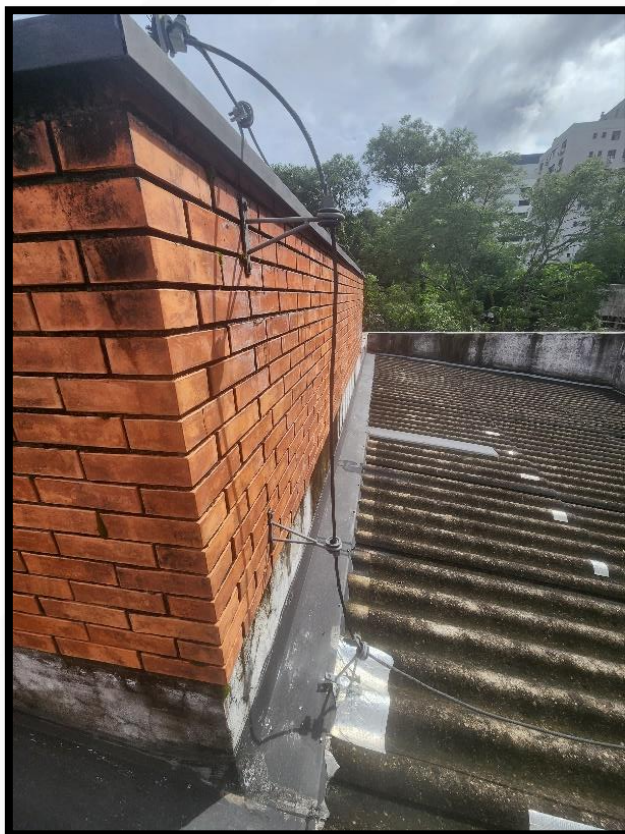


Figura 1. READEQUAÇÃO DE TRAÇADO DOS SISTEMA DE CAPTAÇÃO.



Figura 2. ISOLADORES E CORDOALHAS DE SPDA COM FALHAS NA FIXAÇÃO.



Figura 3. TRECHOS DA EDIFICAÇÃO SEM COBERTURA DO SPDA.



Figura 4. CAIXAS DE INSPEÇÃO SPDA COM ACUMULO DE SUJEIRA, E OXIDADAS.

## 7. SOLUÇÕES TÉCNICAS PREVISTAS

### ADEQUAÇÃO DE SISTEMA DE CAPTAÇÃO

- AJUSTE EM FIXAÇÃO E TRAÇADO DE TODO O SISTEMA DE CAPTAÇÃO CONFORME O PROJETO, E CONFORME ATUALIZAÇÕES NO PAVIMENTO COBERTURA.
- REDIMENSIONAMENTO DE CAPTORES, CONSIDERANDO TODA A ÁREA DE EXPOSIÇÃO DO PRÉDIO.
- AJUSTES NA FIXAÇÃO DE CORDOALHAS AO REDOR DO PERÍMETRO DO EDIFÍCIO.

### ADEQUAÇÃO NO NÚMERO DE DESCIDAS QUE HOJE SE ENCONTRA INCOMPATÍVEL COM O NÍVEL DE PROTEÇÃO PREVISTO PARA A EDIFICAÇÃO.

- PREVER DESCIDAS INSTALADAS DE FORMA SOBREPOSTA AS FACHADAS DA EDIFICAÇÃO COM UTILIZAÇÃO DE ISOLADORES, SEM NECESSIDADE DE RASGOS EM ALVENARIA.

### EXECUTAR ADEQUAÇÃO EM SISTEMA DE ATERRAMENTO

- VERIFICAR ESPAÇAMENTOS E LOCAÇÃO DE HASTES DE ATERRAMENTO CONFORME ESPECIFICADO EM PROJETO SPDA.
- INSTALAÇÃO DE NOVAS CAIXAS DE PASSAGEM E INSTALAÇÃO DE HASTES CONFORME NOVAS DESCIDAS PREVISTAS EM PROJETO.

## 8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS PROJETOS ELABORADOS

### Dados da edificação

| Altura (m) | Largura (m) | Comprimento (m) |
|------------|-------------|-----------------|
| 8.40 m     | 17.00 m     | 30.80 m         |

A área de exposição equivalente ( $A_d$ ) corresponde à área do plano da estrutura prolongada em todas as direções, de modo a levar em conta sua altura. Os limites da área de exposição equivalente estão afastados do perímetro da estrutura por uma distância correspondente à altura da estrutura no ponto considerado.

$$A_d = 4897.62 \text{ m}^2$$

Dados do projeto

### Classificação da estrutura

Nível de proteção: III

### Densidade de descargas atmosféricas

Densidade de descargas atmosféricas para a terra:  $5.86/\text{km}^2 \times \text{ano}$

### Número de descidas

Quantidade de descidas ( $N$ ), em decorrência do espaçamento médio dos condutores de descida e do nível de proteção.

| Pavimento | Perímetro (m) | Espaçamento (m) | Número de descidas |
|-----------|---------------|-----------------|--------------------|
| SUBSOLO   | 79.31         | 17.00           | 6                  |
| COBERTURA | 108.37        | 17.62           | 7                  |

### Seção das cordoalhas

Seções mínimas dos materiais utilizados no SPDA.

| Material | Captor (mm <sup>2</sup> ) | Descida (mm <sup>2</sup> ) | Aterramento (mm <sup>2</sup> ) |
|----------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Cobre    | 35                        | 35 a 50                    | 50                             |

Definições padrão NBR 5419/2015 em referência ao nível de proteção  
Com o nível de proteção definido, a NBR 5419/2015 apresenta as características do SPDA a serem adotadas no projeto:

Ângulo de proteção (método Franklin) = 77° a 55°

Largura máxima da malha (método Gaiola de Faraday) = 15 m

Raio da esfera rolante (método Eletrogeométrico) = 45 m

### Anéis de cintamento

Eletrodo de aterramento formando um anel fechado em volta da estrutura.

| Pavimento | Nível (m) | Altura em relação ao solo (m) |
|-----------|-----------|-------------------------------|
| COBERTURA | 6.40      | 8.40                          |

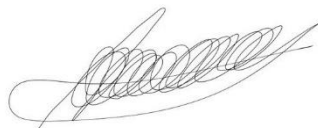
## 9. Considerações finais

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.

Araguaína - TO, 28 de outubro de 2024.



---

Responsável Técnico pela elaboração:  
ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA  
Eng. Civil

ENG. CIVIL ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA  
CREA: 310506/ D-TO

## **RELATÓRIO TÉCNICO 02/2024 – PROTEÇÃO DE ESTRUTURAS CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

### **1. INFORMAÇÕES GERAIS:**

**3ª AUDITORIA DA 3ª CIRCUNSCRIÇÃO JUDICIÁRIA MILITAR**  
**ENDEREÇO: ALAMEDA MONTEVIDEO, Nº 244, NOSSA SRA DAS DORES - CEP 97.510,**  
**CIDADE: SANTA MARIA/RS**

**CONTRATADA: MAPRA PROJETOS LTDA.**  
**CNPJ: 47.241.360/0001-49**  
**ENDEREÇO: RUA DOM BOSCO, Nº 499, BAIRRO SENADOR,**  
**CIDADE: ARAGUAÍNA/TO**

**ARAGUAÍNA – TO**  
**outubro / 2024**

## **2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A Mapra Engenharia agradece o contato e a oportunidade de apresentar nossa metodologia de trabalho. Trabalhamos para atender a necessidade do cliente com a melhor tecnologia de acordo com o trabalho proposto, além de profissionais treinados e com expertise sob premissas normativas e legais.

**REF.** TERMO DE REFERÊNCIA CONFORME DISPOSTO NO EDITAL Nº 01/2023

**OBJETO:** O PRESENTE INSTRUMENTO TEM POR OBJETO A CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE ANTEPROJETO, PROJETO BÁSICO, PROJETO EXECUTIVO PARA FUTURA EXECUÇÃO DOS SEGUINTE SERVIÇOS JÁ IDENTIFICADOS E OUTROS QUE POSSAM SER LEVANTADOS DURANTE A ELABORAÇÃO DO PROJETO.

## **3. INTRODUÇÃO**

O objetivo desse relatório técnico é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura, demonstrar a situação atual da edificação, apresentar a solução e a estimativa de custos para execução do serviço.

## **4. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO**

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

NRB 5419/2015 - (Proteção Contra Descargas Atmosféricas, parte 01 a 04);

NR-10 - (Instalações e Serviços em Eletricidade);

NBR 6524 - Fios e Cabos de cobre duro e meio duro;

NBR 7117 - Medição de resistividade e determinação da estratificação do solo.

## **5. ESCOPO DE PROJETO**

CONFORME ANEXO Nº 2 - PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E REDE LÓGICA O PROJETO ELÉTRICO DE ADEQUAÇÃO DEVE CONTER OS SEGUINTE ITENS:

1. Deverá ser realizado um projeto de adequação do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA).

2. Realizar o fechamento da malha ao redor de toda a cobertura da edificação, assim dissipando a descarga atmosférica o mais uniforme possível.

## **6. VISITA TÉCNICA**

Foram realizadas visitas técnicas nos dias 28 e 29 de fevereiro de 2024, junto a edificação afim de avaliar o estado das instalações, e possibilitar a definição das solicitações mais adequadas e compatíveis a realidade encontrada.

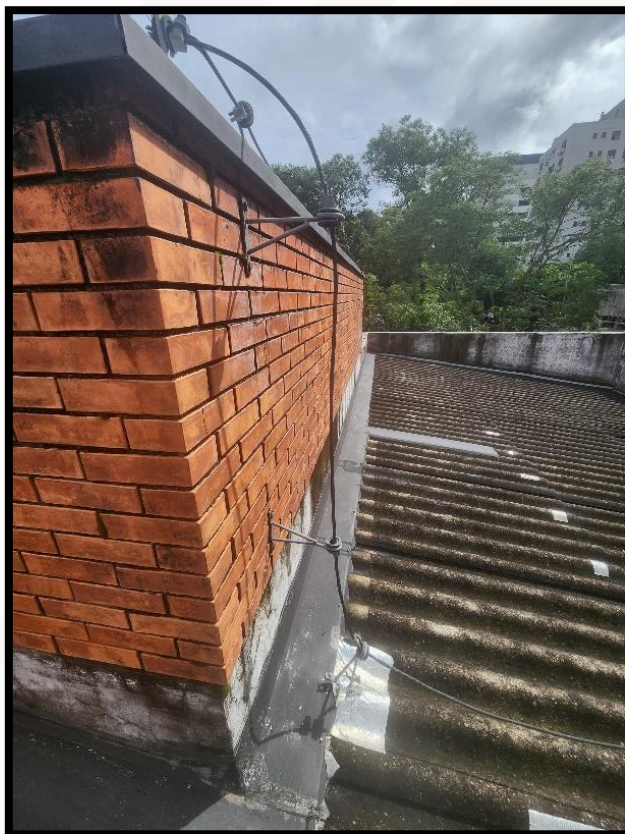


Figura 1. READEQUAÇÃO DE TRAÇADO DOS SISTEMA DE CAPTAÇÃO.



Figura 2. ISOLADORES E CORDOALHAS DE SPDA COM FALHAS NA FIXAÇÃO.



Figura 3. TRECHOS DA EDIFICAÇÃO SEM COBERTURA DO SPDA.



Figura 4. CAIXAS DE INSPEÇÃO SPDA COM ACUMULO DE SUJEIRA, E OXIDADAS.

## 7. SOLUÇÕES TÉCNICAS PREVISTAS

### ADEQUAÇÃO DE SISTEMA DE CAPTAÇÃO

- AJUSTE EM FIXAÇÃO E TRAÇADO DE TODO O SISTEMA DE CAPTAÇÃO CONFORME O PROJETO, E CONFORME ATUALIZAÇÕES NO PAVIMENTO COBERTURA.
- REDIMENSIONAMENTO DE CAPTORES, CONSIDERANDO TODA A ÁREA DE EXPOSIÇÃO DO PRÉDIO.
- AJUSTES NA FIXAÇÃO DE CORDOALHAS AO REDOR DO PERÍMETRO DO EDIFÍCIO.

### ADEQUAÇÃO NO NÚMERO DE DESCIDAS QUE HOJE SE ENCONTRA INCOMPATÍVEL COM O NÍVEL DE PROTEÇÃO PREVISTO PARA A EDIFICAÇÃO.

- PREVER DESCIDAS INSTALADAS DE FORMA SOBREPOSTA AS FACHADAS DA EDIFICAÇÃO COM UTILIZAÇÃO DE ISOLADORES, SEM NECESSIDADE DE RASGOS EM ALVENARIA.

### EXECUTAR ADEQUAÇÃO EM SISTEMA DE ATERRAMENTO

- VERIFICAR ESPAÇAMENTOS E LOCAÇÃO DE HASTES DE ATERRAMENTO CONFORME ESPECIFICADO EM PROJETO SPDA.
- INSTALAÇÃO DE NOVAS CAIXAS DE PASSAGEM E INSTALAÇÃO DE HASTES CONFORME NOVAS DESCIDAS PREVISTAS EM PROJETO.

## 8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS PROJETOS ELABORADOS

### Dados da edificação

| Altura (m) | Largura (m) | Comprimento (m) |
|------------|-------------|-----------------|
| 8.40 m     | 17.00 m     | 30.80 m         |

A área de exposição equivalente ( $A_d$ ) corresponde à área do plano da estrutura prolongada em todas as direções, de modo a levar em conta sua altura. Os limites da área de exposição equivalente estão afastados do perímetro da estrutura por uma distância correspondente à altura da estrutura no ponto considerado.

$$A_d = 4897.62 \text{ m}^2$$

Dados do projeto

### Classificação da estrutura

Nível de proteção: III

### Densidade de descargas atmosféricas

Densidade de descargas atmosféricas para a terra:  $5.86/\text{km}^2 \times \text{ano}$

### Número de descidas

Quantidade de descidas ( $N$ ), em decorrência do espaçamento médio dos condutores de descida e do nível de proteção.

| Pavimento | Perímetro (m) | Espaçamento (m) | Número de descidas |
|-----------|---------------|-----------------|--------------------|
| SUBSOLO   | 79.31         | 17.00           | 6                  |
| COBERTURA | 108.37        | 17.62           | 7                  |

### Seção das cordoalhas

Seções mínimas dos materiais utilizados no SPDA.

| Material | Captor (mm <sup>2</sup> ) | Descida (mm <sup>2</sup> ) | Aterramento (mm <sup>2</sup> ) |
|----------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Cobre    | 35                        | 35 a 50                    | 50                             |

Definições padrão NBR 5419/2015 em referência ao nível de proteção  
Com o nível de proteção definido, a NBR 5419/2015 apresenta as características do SPDA a serem adotadas no projeto:

Ângulo de proteção (método Franklin) = 77° a 55°

Largura máxima da malha (método Gaiola de Faraday) = 15 m

Raio da esfera rolante (método Eletrogeométrico) = 45 m

### Anéis de cintamento

Eletrodo de aterramento formando um anel fechado em volta da estrutura.

| Pavimento | Nível (m) | Altura em relação ao solo (m) |
|-----------|-----------|-------------------------------|
| COBERTURA | 6.40      | 8.40                          |

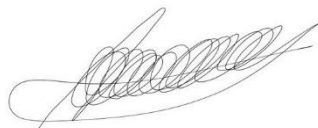
## 9. Considerações finais

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.

Araguaína - TO, 28 de outubro de 2024.



---

Responsável Técnico pela elaboração:  
ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA  
Eng. Civil

**ENG. CIVIL ALEXANDRE NUNES  
MAIA ROCHA CREA: 310506/ D-  
TO**

## **RELATÓRIO TÉCNICO 02/2024 ANEXO 01 – PROJETO DE ARQUITETURA**

### **1. INFORMAÇÕES GERAIS:**

**3ª AUDITORIA DA 3ª CIRCUNSCRIÇÃO JUDICIÁRIA MILITAR  
ENDEREÇO: ALAMEDA MONTEVIDEO, Nº 244, NOSSA SRA DAS DORES - CEP  
97.510, CIDADE: SANTA MARIA/RS**

**CONTRATADA: MAPRA  
PROJETOS LTDA. CNPJ:  
47.241.360/0001-49  
ENDEREÇO: RUA DOM BOSCO, Nº 499, BAIRRO  
SENADOR, CIDADE: ARAGUAÍNA/TO**

**Araguaina – TO  
Outubro / 2024**

## 2. INTRODUÇÃO

**REF.** Termo de referência conforme disposto no edital nº 01/2023, referência anexos nº 01 (projeto de arquitetura) e 04 (conteúdo e especificações das peças técnicas).

**OBJETO.** O presente relatório técnico tem por objeto a etapa de anteprojeto, projeto básico, projeto executivo para futura execução dos serviços correlacionados a disciplina de arquitetura da edificação e outros que possam ser levantados durante a elaboração do projeto.

**DESCRIÇÃO.** Projeto arquitetônico de reforma de edificação

**FASE ATUAL.** PE – Projeto Executivo

**SERVIÇOS CORRELACIONADOS.** Será realizada a troca completa da cobertura (telhado) e uma readequação do ripamento, acompanhada de reparos no sistema de calhas e rufos. As platibandas receberão pintura e tratamento das patologias identificadas. Além disso, a caixa d'água será substituída, e a cobertura passará por um processo de impermeabilização.

Na fachada, será aplicada percussão para identificar pontos com risco de deslocamento dos tijolinhos, seguido pelo tratamento necessário. A revitalização e recuperação da fachada incluirá também as esquadrias, com aplicação de novos rejuntas e tratamento das rachaduras e infiltrações, tanto nas paredes quanto na cobertura.

Os pisos centrais serão mantidos. Já nas salas, os pisos existentes serão demolidos, com previsão de contrapiso para nivelamento adequado. Os carpetes nas áreas do Plenário, Plenarinho e Sala de Reuniões serão substituídos por novos. Nas áreas comuns, será utilizado porcelanato. Recomenda-se o uso de porcelanato cimento acetinado borda reta (60x60cm) na cor Munari Branco da Eliane para áreas comuns, e porcelanato decorativo retificado Iron Marrom (60x120cm) da mesma fabricante para os gabinetes dos juízes.

A revitalização da sacada incluirá o tratamento dos rejuntas e a aplicação de resina sobre as peças cerâmicas. Na garagem do subsolo, será aplicado piso de concreto e realizada pintura, além da demarcação das vagas de estacionamento. O banheiro do subsolo será eliminado, e a área resultante será convertida em depósito. O muro será pintado na cor concreto.

Nos pavimentos onde há centrais de ar-condicionado, será necessária a remoção desses equipamentos, seguida de pintura e substituição dos pisos nas respectivas áreas. No térreo, será demolida uma parede para transformar a sala em uma extensão do memorial, e uma nova porta de emergência será instalada, com abertura voltada para o interior do ambiente.

### 3. OBJETIVO

O objetivo desse relatório técnico é apresentar as especificações de materiais, cadernos de encargos, descrição e orçamento dos elementos do projeto de arquitetura e os principais resultados de análise dos elementos a serem reformados na edificação, demonstrar a situação atual da edificação, apresentar a solução e a estimativa de custos para execução do serviço. Descrevendo as especificações dos materiais empregados em cada serviço e seus respectivos locais de aplicação, além das referências às Normas Técnicas a serem consultadas para a metodologia de execução dos serviços da obra, bem como todos os detalhes necessários para a boa execução dos serviços. As especificações serão elaboradas visando equilibrar economia e desempenho técnico, considerando custos de fornecimento e de manutenção.

### 4. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO

Deve atender as normas específicas e atualizadas da ABNT pertinentes ao objeto, bem a legislação municipal, estadual e federal aplicável. Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

#### **NORMAS:**

1. NBR 9050:2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
2. NBR 6492:1994 - Representação de projetos de arquitetura;
3. NBR 13532:1995 - Elaboração de projetos de edificações - Arquitetura;
4. NBR 10068:1987 - Folha de desenho - Leitura e dimensões - Padronização;
5. NBR 10582:1988 - Apresentação da folha para desenho técnico - Procedimento;
6. NBR 14718: 2008 - Guarda-corpos para edificação;
7. NBR 9050:2020 Versão Corrigida:2021. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
8. Decreto Federal nº 5296, de 02/12/2004 - Acessibilidade.

### 5. RELATÓRIO TÉCNICO

Relatório Técnico com as necessidades a serem atendidas e comparação das soluções possíveis de serem adotadas, incluso as justificativas das soluções adotadas; estimativa de custo de cada solução apresentada;

### **5.1 SUBSTITUIÇÃO DA COBERTURA (TELHADO).**

#### **5.2 Descrição Geral.:**

Conforme solicitação de escopo do edital haverá necessidade da substituição do telhado da edificação institucional, em vistoria foi efetuada uma avaliação da situação atual, verificando danos visíveis, tais como vazamentos ou problemas estruturais para serem caracterizados. A escolha do novo material para a adequada substituição está sendo caracterizado pelas primícias construtivas, classificado como telhado embutido tendo como consequência a necessidade de inclinações menores, e restrição para manter a harmonia com a arquitetura da edificação, além dos aspectos de estilo, orçamento e a durabilidade.

#### **Solução técnica prevista.:**

TELHAS TERMOACÚSTICA: são uma opção popular para telhados em uma variedade de inclinações, incluindo uma inclinação de 10%. Elas são projetadas para fornecer isolamento térmico e acústico, além de proteção contra intempéries. Apresentam excelente isolamento térmico, acústico, leveza, durabilidade e versatilidade.

Logo, a solução técnica proposta é a utilização de TELHA TERMOACÚSTICA.

#### **Utilização de Materiais.:**

Os materiais que compõem uma telha termoacústica incluem:

Painel metálico ou de plástico: A camada externa da telha termoacústica é frequentemente feita de metal (como aço galvanizado) ou plástico (como PVC). Esta camada proporciona durabilidade e proteção contra intempéries, além de fornecer uma superfície estética para o telhado. Isolamento térmico: A camada seguinte é geralmente composta por um material isolante térmico, como poliuretano, poliestireno expandido (EPS) ou lã mineral. Este isolamento térmico ajuda a reduzir a transferência de calor entre o interior e o exterior da estrutura, mantendo o ambiente interno mais confortável em diferentes condições climáticas.

Isolamento acústico: Algumas telhas termoacústicas também possuem uma camada adicional para isolamento acústico. Essa camada pode ser feita de materiais como lã de

rocha ou lã de vidro, que ajudam a absorver o som e reduzir a transmissão de ruído para o interior da estrutura.

**Camada de proteção interna:** Algumas telhas termoacústicas podem incluir uma camada adicional de proteção interna, como um revestimento metálico ou plástico, para proteger o isolamento térmico e acústico contra danos durante a instalação e ao longo da vida útil do telhado.

### **Utilização de Métodos construtivos:**

**Preparação da superfície do telhado:** Antes de instalar as telhas termoacústicas, é importante garantir que a superfície do telhado esteja limpa, nivelada e preparada para receber as telhas. Isso pode envolver a remoção de quaisquer detritos ou materiais soltos, reparos em áreas danificadas e aplicação de um substrato adequado, se necessário.

**Instalação do sub-telhado ou forro:** Em alguns casos, pode ser necessário instalar um sub-telhado ou forro antes de colocar as telhas termoacústicas. Isso pode ajudar a fornecer suporte adicional, isolamento adicional e proteção contra vazamentos de água.

**Corte e ajuste das telhas:** As telhas termoacústicas podem precisar ser cortadas e ajustadas para se encaixarem corretamente no telhado, especialmente ao redor de bordas, cantos e aberturas. Um cuidado especial deve ser tomado para garantir um ajuste preciso e uma vedação adequada para evitar infiltrações de água.

**Fixação das telhas:** As telhas termoacústicas são geralmente fixadas à estrutura do telhado usando pregos, parafusos ou adesivos apropriados, dependendo do sistema de telhado específico e das recomendações do fabricante. É importante seguir as instruções de instalação do fabricante para garantir que as telhas sejam fixadas corretamente e com segurança.

**Vedação das juntas e conexões:** Após a instalação das telhas, as juntas e conexões devem ser seladas adequadamente para evitar infiltrações de água e garantir a integridade do sistema de telhado. Isso pode envolver o uso de materiais de vedação compatíveis, como selantes de silicone.

**Finalização e acabamento:** Uma vez que as telhas termoacústicas estejam instaladas e seladas, qualquer acabamento final necessário, como fixação de acessórios de telhado, instalação de cumeeiras ou rufos, deve ser realizado para completar o sistema de telhado e garantir sua funcionalidade e estética.

## **Facilidade de manutenção**

Se for notável algum dano nas telhas termoacústicas durante as inspeções regulares, faça os reparos necessários imediatamente. Isso pode envolver a substituição de telhas danificadas, aplicação de vedantes ou outras medidas corretivas conforme recomendado pelo fabricante.

Periodicamente, é recomendável contratar um profissional qualificado para inspecionar o sistema de telhado termoacústico. Eles podem identificar problemas que podem não ser aparentes para o olho destreinado e oferecer recomendações para manutenção ou reparos adicionais.

## **5.3 READEQUAÇÃO DO RIPAMENTO**

### **Descrição Geral.:**

Durante a vistoria local foi desenvolvida a inspeção do ripamento existente sendo essencial para determinar sua condição. Foi verificado que há sinais de deterioração, danos causados pela umidade, deformações ou qualquer outro problema que possa comprometer a integridade da estrutura.

### **Solução técnica prevista.:**

As ripas danificadas, deformadas ou apodrecidas, deveram ser substituídas. Removidas cuidadosamente as ripas danificadas e substituídas por ripas novas e de qualidade adequada para garantir a estabilidade da estrutura. Durante a substituição verificar se o ripamento está nivelado e alinhado corretamente. Verificar se as distâncias entre as ripas estão de acordo com as recomendações do fabricante das telhas. Essas distâncias podem variar dependendo do tipo e das especificações das telhas a serem instaladas. pode ser necessário reforçar o ripamento existente. Isso pode envolver a adição de ripas extras para aumentar a capacidade de suporte do telhado, especialmente em áreas com condições climáticas adversas ou telhas mais pesadas. Certifique-se de que o ripamento esteja adequadamente protegido contra a umidade. Isso pode envolver a aplicação de membranas impermeáveis ou o uso de materiais tratados para resistir à umidade.

### **Utilização de Materiais.:**

**AÇO GALVANIZADO:** é durável e resistente à corrosão, tornando-o uma opção popular para a trama de telhados em áreas sujeitas a condições climáticas extremas ou alta umidade. Porém, o aço galvanizado pode ser mais caro do que a madeira e pode exigir habilidades específicas de instalação. A solução técnica proposta é a utilização de tramas de Aço Galvanizado, com adequação e ajuste de vícios construtivos apresentado na edificação.

**Utilização de Métodos construtivos.:**

Nivelamento do ripamento, ripamento está nivelado e alinhado corretamente, e partes da trama metálica estiverem danificadas, corroídas ou comprometidas, elas devem ser substituídas. Isso pode incluir a remoção das seções danificadas e a instalação de novos elementos metálicos para restaurar a integridade estrutural. pode ser necessário instalar suportes adicionais para reforçar áreas específicas da trama, especialmente se houver planos para adicionar carga extra ao telhado, como a instalação de painéis solares ou uma cobertura mais pesada. instalação de um novo tipo de telha ou sistema de cobertura, o processo pode envolver a modificação da trama para acomodar esses materiais. Isso pode incluir ajustes no espaçamento das ripas ou a instalação de elementos adicionais de suporte.

**Facilidade de manutenção.:**

Trama metálica de aço pode oferecer várias vantagens em termos de facilidade de manutenção, especialmente quando comparada a outros materiais de trama, como madeira. A trama de aço tem uma vida útil mais longa e requer menos manutenção ao longo do tempo em comparação com materiais menos duráveis, como a madeira. É mais fácil de limpar do que uma trama de madeira. A sujeira, detritos ou mofo podem ser removidos facilmente com água e sabão, sem preocupações com danos ao material.

## **5.4 REPARO NO SISTEMA DE CALHAS E RUFOS**

**Descrição Geral.:**

Durante a visita técnica foi feito a Inspeção cuidadosamente das calhas e rufos em busca de vazamentos, rachaduras, buracos, corrosão, desgaste ou deslocamento, ou qualquer outro tipo de dano.

**Solução técnica prevista.:**

Nos pontos de vazamentos visíveis nas calhas ou rufos, será necessário repará-los, isso

pode envolver o uso de selantes e em alguns pontos será executado a substituição de seções danificadas. Dando preferência a utilização de calhas e rufos em Aço galvanizado, para melhor durabilidade e custo benefício ao cliente final.

#### **Utilização de Materiais.:**

**AÇO GALVANIZADO:** O aço galvanizado é revestido com uma camada de zinco para protegê-lo da corrosão. É durável e resistente, mas pode eventualmente enferrujar se o revestimento for danificado. O aço galvanizado é frequentemente utilizado em áreas com condições climáticas mais adversas.

Conforme materiais apresentados será destinado a substituição dos elementos existentes, por elementos constituídos de AÇO GALVANIZADO.

#### **Utilização de Métodos construtivos.:**

Remova as calhas e rufos existentes. Isso pode envolver a remoção de pregos ou parafusos que prendem os componentes à estrutura da edificação. Certifique-se de descartar os materiais antigos de maneira apropriada. Em seguida fixar as calhas e rufos no lugar com pregos ou parafusos, garantindo que estejam nivelados e alinhados corretamente para um escoamento adequado da água. Usando conectores apropriados e selantes para garantir uma vedação à prova d'água. Certifique-se de seguir as melhores práticas de instalação para evitar vazamentos futuros por fim os toques finais no acabamento.

#### **Facilidade de manutenção.:**

Para efetuar os reparos e manutenções futuras, poderá usar vedantes de calha ou silicone, preenchendo as rachaduras ou buracos. Certificando de aplicar o vedante completamente ao longo da área danificada e permita que ele seque completamente antes de expor as calhas à água novamente. Manutenção preventiva para evitar futuros problemas, isso pode incluir limpezas regulares das calhas e inspeções periódicas para detectar e resolver quaisquer problemas emergentes.

### **5.5 PINTURA E TRATAMENTO DAS PATOLOGIAS NAS PLATIBANDAS E REVITALIZAÇÃO DA FACHADA**

#### **Descrição Geral.:**

As platibandas, que são as partes elevadas da alvenaria que ficam acima da linha do telhado, podem requerer tratamentos específicos para

lidar com patologias comuns, como fissuras, infiltrações, eflorescências e deterioração da pintura.

**Solução técnica prevista.:**

Remoção de toda a pintura antiga, limpeza completa da superfície, remoção de quaisquer materiais soltos ou deteriorados e reparo de fissuras ou danos.

Utilize um selante de silicone ou massa para preencher quaisquer fissuras na platibanda. proteção adicional contra a umidade e intempéries, considere aplicar uma camada de selante ou verniz impermeabilizante sobre a pintura seca. Isso pode ajudar a prolongar a vida útil da pintura e manter a platibanda em boas condições por mais tempo.

**Utilização de Materiais.:**

Selante ou verniz impermeabilizante

Utilização de Métodos construtivos.:

Inspeção geral, limpeza da superfície, ajuste das fissuras e irregularidades, aplicação de pintura, aplicação de selante ou verniz, avaliação e verificação final.

**Facilidade de manutenção.:**

Após concluir a pintura e tratamento das patologias, faça uma inspeção periódica da platibanda para detectar qualquer sinal de problemas emergentes. Realize reparos conforme necessário e mantenha a pintura em boas condições por meio de limpezas regulares e manutenção preventiva.

## **5.6 SUBSTITUIÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA**

**Descrição Geral.:**

Há pontos de eflorescência na fachada norte em região próxima à base da caixa d'água, além de razoável quantidade de peças de tijolinhos rompidos e de rachaduras no corpo do reservatório, a atual tem capacidade de preservação muito superior à demanda, o que pode até ser sanitariamente prejudicial pelo longo tempo de permanência da água no reservatório.

**Solução técnica prevista.:**

Substituição da caixa d'água em concreto para dois reservatórios de polietileno de 3.000L cada

**Utilização de Materiais.:**

Reservatórios de polietileno de 3.000L

**Utilização de Métodos construtivos.:**

Haverá a necessidade da demolição da parede lateral e laje superior da estrutura do atual reservatório, logo em seguida será feito a execução da nova área de barrilete, área de proporção maior destinada a instalação dos dois reservatórios de polietileno, após a substituição e execução das instalações hidráulicas e montagem das redes de abastecimento geral, será executado a cobertura superior, seguindo os materiais e métodos descritos nos itens de cobertura da edificação.

**Facilidade de manutenção.:**

Limpe o reservatório periodicamente para remover quaisquer depósitos de sedimentos ou algas que possam se acumular no interior. Use água limpa e uma escova macia para esfregar as paredes internas do reservatório. Faça a drenagem completa do reservatório periodicamente para remover todos os resíduos acumulados. Após a drenagem, limpe o reservatório conforme mencionado anteriormente e enxágue bem antes de reabastecer. Em períodos anuais podendo prolongar a vida útil do seu reservatório de polietileno e garantir que ele continue a funcionar de forma eficaz e segura.

**5.7 IMPERMEABILIZAÇÃO DA COBERTURA****Descrição Geral.:**

Execução de impermeabilização na área descoberta sobre o pavimento ático da edificação, laje de cobertura onde se encontra os equipamento e maquinários do barrilete da edificação.

**Solução técnica prevista.:**

Execução de novas etapas e camadas de impermeabilização sobre a área exposta, até a execução final, com a finalização de teste e verificação da estanqueidade final.

**Utilização de Materiais.:**

Há diferentes tipos de materiais impermeabilizantes disponíveis, como membranas

asfálticas, mantas impermeabilizantes, tintas impermeabilizantes, entre outros. O material mais adequado com base no tipo de cobertura, condições climáticas locais e qualidade no custo- benefício.

### **Mantas asfálticas:**

Essas mantas são feitas de asfalto modificado e são altamente duráveis e resistentes à água. Elas são aplicadas sobre a superfície da laje e proporcionam uma barreira eficaz contra a umidade.

### **Utilização de Métodos construtivos.:**

Limpeza da cobertura escova de cerdas rígidas ou lavagem com água e detergente, dependendo do tipo de material da cobertura. certifique-se de que a superfície da cobertura esteja limpa, seca e livre de qualquer umidade antes de aplicar o material impermeabilizante. Se houver áreas úmidas, espere até que sequem completamente antes de prosseguir. aplicar o material impermeabilizante de maneira uniforme sobre a superfície da cobertura. Isso pode envolver o uso de rolos, pincéis, espátulas ou equipamentos de pulverização, dependendo do tipo de material escolhido. aplicar várias camadas para garantir uma proteção eficaz contra infiltrações de água. Certifique-se de permitir que cada camada seque completamente antes de aplicar a próxima.

### **Facilidade de manutenção.:**

Reparo de danos: Verifique se há danos na cobertura, como rachaduras, fissuras ou áreas desgastadas. Faça os reparos necessários, preenchendo rachaduras com selante apropriado e substituindo telhas ou revestimentos danificados, se necessário. Realize inspeções regulares para garantir que a impermeabilização permaneça intacta ao longo do tempo.

## **5.8 VERIFICAÇÃO DOS PONTOS COM POSSIBILIDADE DE DESPLACAMENTO DOS TIJOLINHOS**

### **Descrição Geral.:**

Ensaio de percussão sobre a fachada é uma técnica de inspeção usada para avaliar a condição estrutural de elementos da fachada de um edifício, como paredes externas, aplicação de percussão na fachada para verificação dos pontos com possibilidade de deslocamento dos tijolinhos para tratamento posterior.

**Solução técnica prevista.:**

Execução de ensaio de percussão juntamente com relatório técnico de apontamento dos pontos com necessidade de restauração dos elementos das fachadas

**Utilização de Materiais.:**

Não se aplica.

**Utilização de Métodos de Execução.:**

Equipamento principal necessário para realizar o ensaio de percussão é um martelo de percussão ou marreta e um dispositivo para registrar o som produzido pelo impacto. Isso pode ser feito manualmente, ou usando um equipamento eletrônico de medição de frequência, conhecido como martelo de impacto. O técnico escuta o som produzido pelo impacto e observa as respostas físicas da fachada, como vibrações ou deslocamentos. Áreas onde o som é abafado, oco ou tem uma ressonância diferente podem indicar problemas subjacentes na estrutura.

**Facilidade de manutenção.:**

Não se aplica.

**5.9 ACESSIBILIDADE NA EDIFICAÇÃO****Descrição Geral.:**

Acessibilidade em uma edificação refere-se à capacidade de pessoas com diferentes habilidades físicas, sensoriais ou cognitivas de entrar, circular e utilizar os espaços de forma segura e autônoma. Durante a vistoria foi verificado pontos passíveis de readequação e implantação de melhorias para melhor atender as normas vigentes e proporciona aos usuários portadores de necessidades melhor inclusão e sua auto locomoção

### **Solução técnica prevista.:**

A entrada principal e circulação interna da edificação deve ser acessível a pessoas com mobilidade reduzida, incluindo rampas com inclinação suave, corrimãos adequados e portas largas o suficiente para permitir a passagem de cadeiras de rodas, É importante garantir que não haja obstruções no caminho. Deve haver banheiros acessíveis em cada nível da edificação, com barras de apoio, pias e espelhos posicionados em alturas adequadas e espaço suficiente para a movimentação de cadeiras de rodas. s pisos táteis, como as faixas de alerta e direcionais, são importantes para orientar pessoas com deficiência visual e ajudá-las a navegar pelos espaços de forma segura. Deve haver vagas de estacionamento reservadas e próximas à entrada da edificação para pessoas com mobilidade reduzida.

### **Utilização de Materiais.:**

Para cada situação específica da adaptação da edificação de forma geral a sua total acessibilidade, será destinada os itens específicos a cada ponto, tais como, aplicação de piso tátil emborrachado interno, piso tátil em concreto na calçada externa, execução de rampas em desníveis, execução de guardas corpos e corrimãos conforme normativos em vigor, barras e equipamento sanitários adaptados entre outros.

### **Utilização de Métodos construtivos.:**

Os métodos construtivos estarão destinados a cada execução específica da adaptação de cada item conforme prescrição da norma de acessibilidade atual ABNT NBR 9050:200

### **Facilidade de manutenção.:**

A manutenção será aplicada de forma geral, sempre validando parâmetros e acompanhamentos das atualizações normativas, dessa forma desenvolvendo melhorias em conjunto com as inspeções regulares para constante averiguação dos itens acessibilidade na edificação e suas manutenções.

## **5.10 SUBSTITUIÇÃO DO FORRO:**

### **Descrição Geral.:**

A partir da necessidade de revitalização das instalações elétricas da edificação, faz-se necessário a remoção de todo o forro existente, que por sua vez, será reinstalado de acordo com os ambientes e os seus respectivos tipos de utilização.

### **Utilização de Materiais.:**

Os materiais adequados de acordo com os ambientes e os seus respectivos tipos de utilização.

**Forro mineral:** revestimento para tetos, composto por materiais minerais como a lã de rocha, a lã de vidro, ou fibras minerais, misturados com ligantes e outros componentes. Este tipo de forro é amplamente utilizado em ambientes comerciais, industriais e residenciais devido às suas propriedades acústicas, térmicas e de resistência ao fogo.

**Forro acartonado:** revestimento para tetos composto por placas de gesso envoltas em papel cartão resistente. É amplamente utilizado em construções residenciais, comerciais e industriais devido às suas diversas vantagens e características específicas, como leveza, versatilidade, isolamento termoacústico e facilidade de manutenção.

#### **Utilização de Métodos construtivos do Forro mineral.:**

Nivelamento do teto, montagem da instalação metálicas, corte e ajuste dos painéis; realizar o acabamento.

#### **Utilização de Métodos construtivos Forro acartonado.:**

Marcação dos pontos e nivelamento do teto, montagem da instalação metálicas, instalação das placas de gesso e acabamento.

### **5.117.5. REVITALIZAÇÃO DOS CONDICIONADORES DE AR:**

#### **Descrição Geral.:**

Substituição de toda a estrutura de suporte aos condicionadores de ar, bem como a troca de toda a tubulação dos mesmos.

### **5.12 PISO EM PORCELANATO 60x60cm.**

#### **Descrição Geral.:**

- **Material:** Porcelanato acetinado, que proporciona um acabamento suave e sem brilho excessivo, ideal para quem busca um aspecto contemporâneo e discreto.
- **Formato:** 60x60 cm com borda reta (retificado), garantindo juntas finas e uniformes, o que resulta em uma aparência contínua e sofisticada.
- **Cor:** Munari Branco, um tom neutro e claro que amplia a sensação de espaço e facilita a combinação com outros elementos de decoração.
- **Resistência:** Indicado para áreas internas e de médio tráfego, como corredores, halls e salas comuns. Possui resistência a riscos, manchas e abrasão, adequado para ambientes residenciais ou comerciais leves.

#### **Modo de Instalação.:**

### **Preparação do Substrato:**

- O contrapiso deve estar nivelado, limpo e seco, sem irregularidades que possam comprometer o assentamento.
- Corrigir trincas ou imperfeições antes de iniciar o processo.

### **Escolha da Argamassa:**

- Utilizar uma argamassa colante do tipo AC-II ou AC-III, adequada para porcelanatos de baixa absorção de água e ambientes internos.
- Respeitar o tempo de cura da argamassa indicado pelo fabricante.

### **Assentamento:**

- A aplicação deve ser realizada com a técnica de dupla colagem (argamassa tanto no piso quanto no verso da peça) para garantir maior aderência.
- Manter juntas de 2mm a 3mm entre as peças para evitar problemas de dilatação.

### **Nivelamento e Alinhamento:**

- Usar espaçadores e niveladores para assegurar que todas as peças fiquem alinhadas e no mesmo plano.
- Conferir o alinhamento periodicamente para evitar desníveis ou desalinhamentos.

### **Rejuntamento:**

- Após 24 a 48 horas do assentamento, aplicar o rejunte adequado, preferencialmente na cor próxima ao porcelanato (branco ou bege claro), para garantir um acabamento discreto.
- Limpar imediatamente o excesso de rejunte com esponja úmida para evitar manchas.

### **Cura e Limpeza Final:**

- Aguardar o tempo de cura completo antes de liberar a área para uso.
- Realizar uma limpeza fina com produtos específicos para porcelanato, evitando ácidos ou agentes abrasivos que possam danificar a superfície.

### **Manutenção**

- Limpeza regular com pano úmido e detergente neutro é suficiente para manter a aparência original.
- Evitar produtos abrasivos ou ácidos, que podem comprometer o esmalte acetinado da peça.
- Em caso de manchas difíceis, utilizar limpadores específicos para porcelanatos.

## **5.13 PISO EM PORCELANATO 60x120cm.**

### **Descrição Geral.:**

- **Material:** Porcelanato retificado com acabamento acetinado, que oferece uma superfície lisa e discreta, sem reflexo excessivo.
- **Dimensão:** 60x120cm, um formato alongado que amplia a sensação de espaço e confere um aspecto contemporâneo aos ambientes.

- **Cor:** Iron Marrom, um tom escuro e marcante, inspirado na aparência de metais oxidados, perfeito para criar ambientes sofisticados e elegantes.
- **Indicação de Uso:** Adequado para áreas internas e externas cobertas de médio a alto tráfego, como salas, gabinetes, hall de entrada e varandas.
- **Resistência:** O porcelanato possui alta resistência mecânica e química, sendo indicado para áreas de uso frequente.

### **Modo de Instalação**

#### **Preparação do Substrato**

- O contrapiso deve estar limpo, seco e nivelado, livre de poeira, trincas ou imperfeições.
- Corrigir irregularidades antes do assentamento para garantir um acabamento impecável.

#### **Escolha da Argamassa**

- Utilizar argamassa colante tipo AC-III, adequada para peças grandes e porcelanatos de baixa absorção. Para áreas externas ou úmidas, optar por argamassas específicas para essas condições.

#### **Assentamento**

- Devido ao formato grande (60x120cm), é essencial usar a técnica de dupla colagem (aplicar argamassa tanto no contrapiso quanto no verso da peça).
- Manter juntas de 2mm a 3mm para acomodar a dilatação térmica e evitar fissuras.
- Realizar o alinhamento com niveladores e espaçadores, garantindo que todas as peças fiquem planas e sem desníveis.

#### **Corte das Peças**

- Usar ferramentas apropriadas (serra mármore ou cortador específico para porcelanato) para cortes precisos, principalmente em áreas de acabamento e cantos.

#### **Rejuntamento**

- Aplicar o rejunte após 24 a 48 horas do assentamento, utilizando um produto específico para porcelanato retificado.
- Rejunte com acabamento fino e na cor próxima ao porcelanato (marrom ou grafite) para um efeito harmonioso e uniforme.
- Limpar o excesso de rejunte imediatamente para evitar manchas.

#### **Cura e Limpeza Final**

- Aguardar o período de cura completa da argamassa e do rejunte antes de liberar o espaço para uso.
- Realizar uma limpeza pós-obra com produtos indicados para porcelanatos, evitando ácidos ou materiais abrasivos que possam danificar o acabamento.
- Manutenção e Cuidados

- Limpeza diária com pano úmido e detergente neutro para preservar o aspecto acetinado e a cor original.
- Evitar o uso de produtos abrasivos que possam riscar ou comprometer a superfície.
- Inspeccionar regularmente as juntas e rejuntas para garantir que não haja infiltrações ou desgaste prematuro.

### **5.13 TESTE DE PERCUSSÃO.**

#### **Descrição Geral.:**

- Finalidade:
- Detectar deslocamento, fissuras ocultas e falhas de aderência em revestimentos.
- Método de Aplicação:
- O teste consiste em golpear levemente o revestimento com um martelo de borracha, bastão ou ferramenta similar, e avaliar o som resultante.
- Diagnóstico:
- Som oco: Indica falha na aderência entre o revestimento e a base, sugerindo descolamento ou risco de deslocamento.
- Som maciço: Indica boa aderência, sem necessidade de intervenção.

#### **Procedimento do Teste de Percussão**

##### **Preparação**

- Verificar se o ambiente está seguro para a inspeção.
- Usar EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), como luvas e óculos de segurança, para evitar riscos em caso de desprendimento durante o teste.
- Aplicação
- Golpear suavemente o revestimento em diversos pontos, em especial nas áreas onde houver sinais visuais de rachaduras, manchas de umidade ou infiltrações.
- Realizar o teste de forma sistemática, cobrindo toda a superfície a ser inspecionada.
- Avaliação do Som
- Som oco: Indica que o revestimento perdeu aderência e pode estar descolado. Essas áreas devem ser marcadas para intervenção e reparo.
- Som sólido: Indica que a fixação está adequada e o revestimento não precisa de reparos.
- Registro dos Resultados
- Marcar as áreas com som oco ou riscos estruturais para facilitar os reparos posteriores.
- Fotografar e documentar os pontos críticos, incluindo recomendações para tratamento e recuperação.

### **Ações Corretivas**

- Nas áreas identificadas com deslocamento, pode ser necessário:
- Remover o revestimento danificado.
- Limpar e reparar a base de apoio.
- Aplicar argamassa nova e assentar novamente o revestimento.
- Rejuntar e finalizar para garantir um acabamento adequado e seguro.

### **Revitalização de piso de sacada.**

A revitalização do piso de uma sacada, envolvendo tratamento dos rejuntas e aplicação de resina nas peças cerâmicas, é uma intervenção que melhora a estética, prolonga a durabilidade e protege contra infiltrações e desgaste. A seguir, apresento o passo a passo para uma execução eficiente.

### **Materiais e Ferramentas Necessários;**

- Limpador alcalino (para remover sujeiras e resíduos);
- Espátula ou ferramenta para remoção de rejunte antigo (se necessário);
- Rejunte novo (cor semelhante ao original);
- Esponja e balde para limpeza;
- Resina acrílica ou poliuretânica específica para cerâmica;
- Rolo de espuma ou trincha para aplicação da resina;
- Fita crepe (para delimitar as áreas e evitar respingos).

### **Passo a Passo do Tratamento e Aplicação de Resina**

#### **Etapa 1: Preparação da Superfície**

#### **Limpeza profunda do piso:**

- Utilizar um limpador alcalino para remover sujeiras, resíduos de gordura e manchas.
- Enxaguar com água limpa e deixar secar completamente.
- Caso haja rejunte antigo deteriorado, realizar a remoção com espátula ou ferramenta adequada.

#### **Inspeção do rejunte:**

- Verificar se há rachaduras ou espaços desgastados.
- Se necessário, aplicar novo rejunte, respeitando o tempo de secagem indicado pelo fabricante (normalmente de 24 a 48 horas).
- Limpar o excesso de rejunte com uma esponja úmida antes de secar completamente.

## **Etapa 2: Aplicação da Resina nas Peças Cerâmicas**

### **Preparação para aplicação da resina:**

- Certificar-se de que o piso e os rejuntas estão totalmente secos.
- Delimitar as áreas adjacentes com fita crepe para evitar respingos indesejados.

### **Aplicação da primeira demão de resina:**

- Usar um rolo de espuma ou trincha para aplicar a resina de forma uniforme, evitando acúmulos.
- Aguardar o tempo de secagem indicado pelo fabricante (normalmente de 4 a 6 horas).
- Evitar pisar na área durante o processo de cura.

### **Aplicação da segunda demão:**

- Após a secagem da primeira camada, aplicar uma segunda demão para garantir uma proteção uniforme e acabamento perfeito.
- Novamente, aguardar o tempo de cura completo.
- Finalização e Manutenção
- Após a secagem completa da resina (que pode levar de 24 a 48 horas), remover a fita crepe e liberar o uso da sacada.
- Manutenção periódica: Limpar regularmente com pano úmido e detergente neutro, evitando produtos abrasivos que possam danificar a resina.
- A revitalização do piso da sacada com tratamento de rejuntas e aplicação de resina garantirá proteção contra infiltrações e desgaste por intempéries, além de proporcionar um acabamento estético renovado.

## **SUBSOLO**

### **Aplicação do Piso de Concreto na Garagem**

- Preparação do Substrato
- Verificar o estado da base existente, removendo sujeiras, detritos e resíduos de óleo ou graxa.
- Se necessário, executar regularização da base com argamassa para nivelamento e correção de fissuras ou trincas.
- Instalar juntas de dilatação onde necessário para evitar fissuras futuras no concreto.

### **Aplicação do Concreto**

- Aplicar concreto usinado, respeitando o traço e espessura especificados em projeto.
- Espalhar e nivelar o concreto com régua vibratórias para garantir um

acabamento plano.

- Executar aliseamento mecânico com uso de helicóptero (aliscadora), e necessário, para um acabamento liso e uniforme.
- Respeitar o tempo de cura do concreto (em torno de 7 dias para tráfego leve e 28 dias para cura completa).
- Selagem e Proteção
- Após a cura, aplicar resina seladora para proteção contra umidade e desgaste.
- Pintura da Garagem e Demarcação das Vagas

#### **Preparação para a Pintura**

- Realizar uma limpeza completa do piso para remover poeira e resíduos.
- Aplicar primer epóxi (ou base compatível) para melhorar a aderência da tinta ao concreto.

#### **Aplicação da Tinta**

- Utilizar tinta epóxi ou acrílica, conforme especificações técnicas, em duas ou mais demãos, garantindo cobertura uniforme.
- Respeitar o tempo de secagem entre cada demão para evitar defeitos na pintura.

#### **Demarcação das Vagas**

- Definir o layout das vagas de estacionamento, acessos e faixas de circulação.
- Aplicar a tinta demarcadora utilizando fita de marcação e rolo de pintura ou equipamento airless.
- Aguardar o tempo de secagem e, por fim, remover a fita de marcação.

### **Eliminação do Banheiro e Conversão em Depósito**

#### **Desativação das Instalações**

- Fechar o registro de água e desativar as instalações hidráulicas e sanitárias.
- Desligar e remover conexões elétricas do banheiro, se houver.

#### **Demolição das Estruturas Existentes**

- Remover louças e metais (vaso sanitário, pia, torneiras).
- Executar a demolição das paredes e revestimentos com martelo, garantindo que não haja interferência estrutural.
- Descartar os entulhos de forma correta, seguindo normas ambientais.

#### **Fechamento e Regularização**

- Fechar os pontos hidráulicos remanescentes com tampões e selar adequadamente para evitar infiltrações.
- Regularizar o piso e paredes do espaço com argamassa, preparando a área para uso como depósito.

#### **Transformação em Depósito**

- Aplicar pintura ou outro acabamento especificado para o ambiente.
- Instalar prateleiras ou suportes (se necessário) para organizar o espaço como depósito.

Com a aplicação dos métodos descritos, o piso de concreto e a pintura da garagem garantirão durabilidade e proteção contra desgaste, enquanto a eliminação do banheiro permitirá a criação de um depósito funcional, maximizando o uso do espaço disponível.

#### **Demolição de piso externo**

Remoção do revestimento cerâmico externo na área da casa de gás, seguida pela execução de um novo contrapiso, aplicação de camada de regularização em areia e assentamento de paver de 16 faces.

### **Método Executivo para Substituição de Piso Externo na Área da Casa de Gás**

#### **Mobilização e Preparação da Área**

- Isolamento e sinalização da área de trabalho para garantir segurança.
- Verificação das interferências (tubulações, equipamentos ou instalações próximas).
- Preparação de acesso para retirada dos resíduos e entrada de materiais.

#### **Remoção do Revestimento Existente**

- Demolição manual ou mecânica do revestimento cerâmico externo, utilizando ferramentas adequadas (marteleto ou talhadeira).
- Limpeza completa da área, garantindo a remoção de resíduos, poeira e fragmentos.

#### **Demolição do Contrapiso Existente (se necessário)**

- Avaliação das condições do contrapiso atual. Caso esteja comprometido, realizar sua remoção.
- Garantir a limpeza da base para a próxima etapa.

#### **4. Execução do Novo Contrapiso**

- Preparação da argamassa para o contrapiso na proporção adequada (cimento, areia e água).
- Nivelamento e compactação do contrapiso, garantindo uma espessura uniforme.
- Respeitar o tempo de cura (mínimo de 72 horas, conforme o clima e especificações técnicas).

### **Aplicação da Camada de Regularização com Areia**

- Espalhamento e nivelamento da camada de areia seca sobre o contrapiso curado.
- Verificação do nivelamento e compactação para evitar recalques futuros.

### **Assentamento dos Pavers de 16 Faces**

- Início do assentamento do paver, seguindo o alinhamento e as marcações previamente definidas.
- Garantir juntas uniformes e travamento adequado entre as peças.
- Uso de martelo de borracha para acomodação dos pavers.

### **Compactação e Ajuste Final**

- Compactação mecânica com placa vibratória para garantir estabilidade do piso.
- Correção de desalinhamentos e preenchimento das juntas com areia fina.

### **Limpeza e Finalização**

- Limpeza da área, removendo materiais excedentes e resíduos.
- Revisão geral do serviço executado para verificar nivelamento e acabamentos.

### **Liberação e Desmobilização**

- Liberação da área para uso após a verificação e aprovação dos serviços.
- Retirada de materiais, equipamentos e sinalizações provisórias da área.
- Este procedimento garante um piso bem executado, estável e de longa durabilidade.

## **VISITA TÉCNICA**

Foram realizadas visitas técnicas nos dias 28 e 29 de fevereiro de 2024, junto a edificação afim de avaliar o estado das instalações, e possibilitar a definição das solicitações mais adequadas e compatíveis a realidade encontrada, a verificação e avaliação segue conforme a listagem dos itens descrito acima, com suas identificações, descrição geral, solução técnica prevista, métodos construtivos e possíveis futuras manutenções.

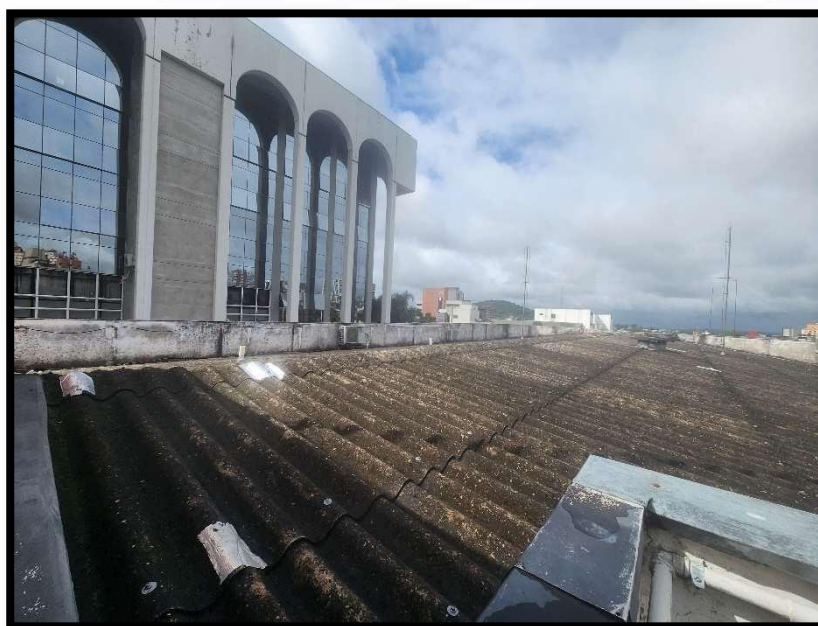


*Figura 1 - Situação atual cobertura*

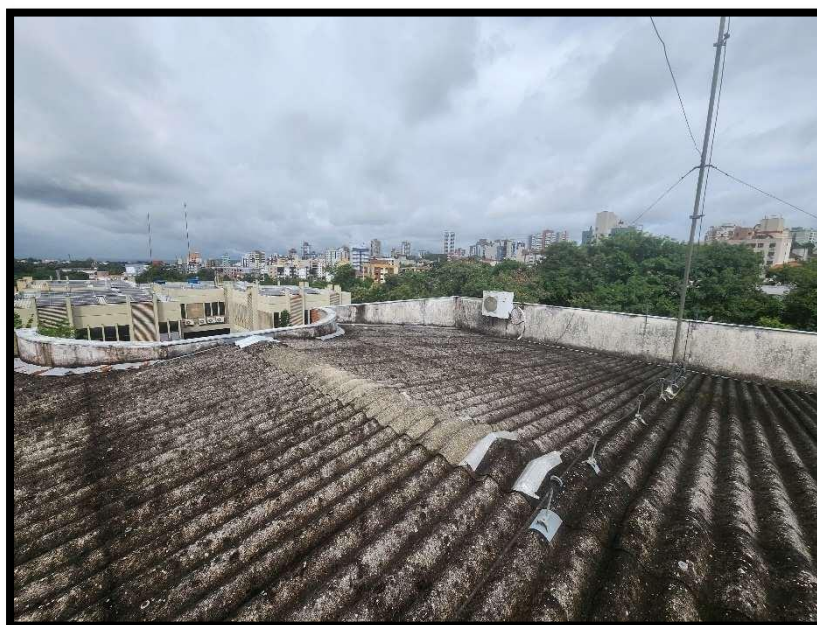


*Figura 2 - Telhado e suas patologias*



*Figura 3 - Rufos de proteção das Alvenarias*



*Figura 4 - Calhas e Patologias.*

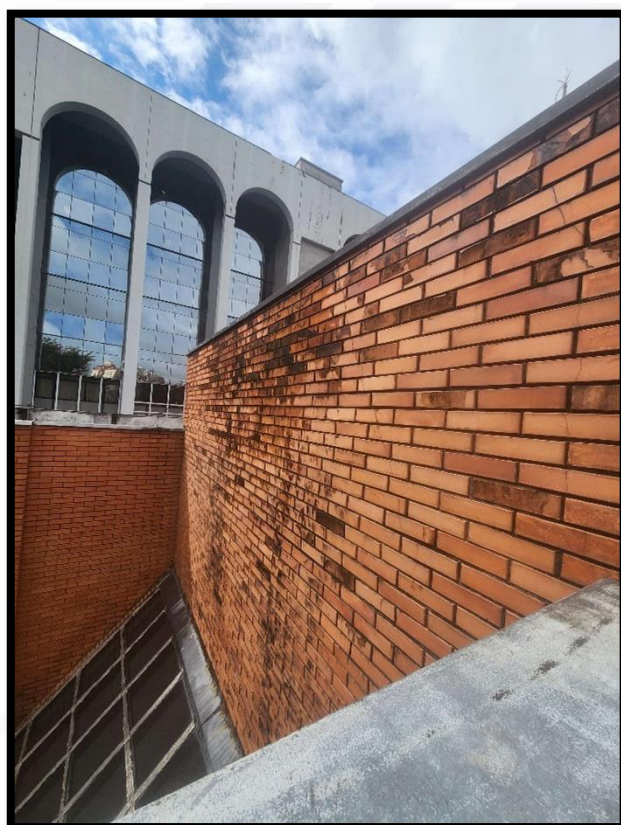


*Figura 5 - Patologias Platibanda*

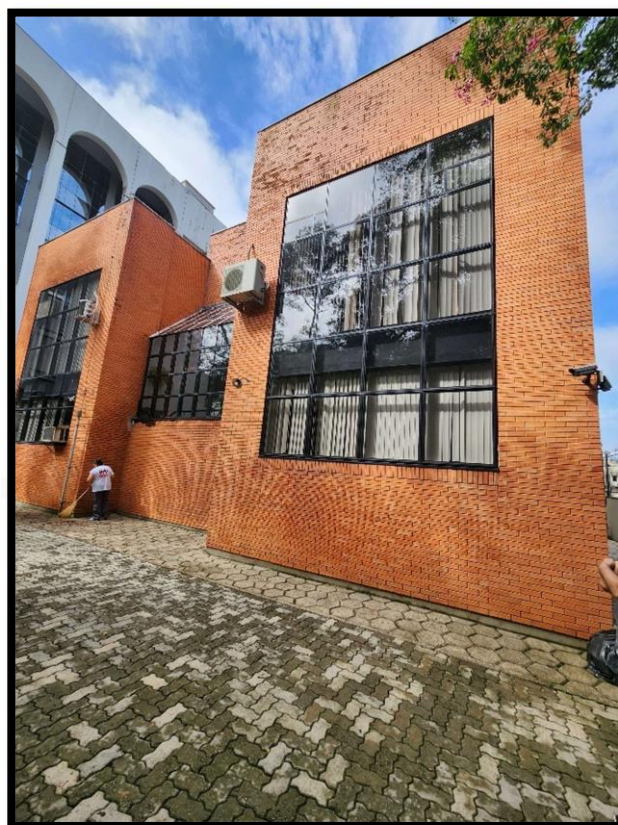


*Figura 6 - Patologias Platibanda*



*Figura 7 - Reservatório de concreto*



*Figura 8 - Reservatório de Concreto e Patologias*

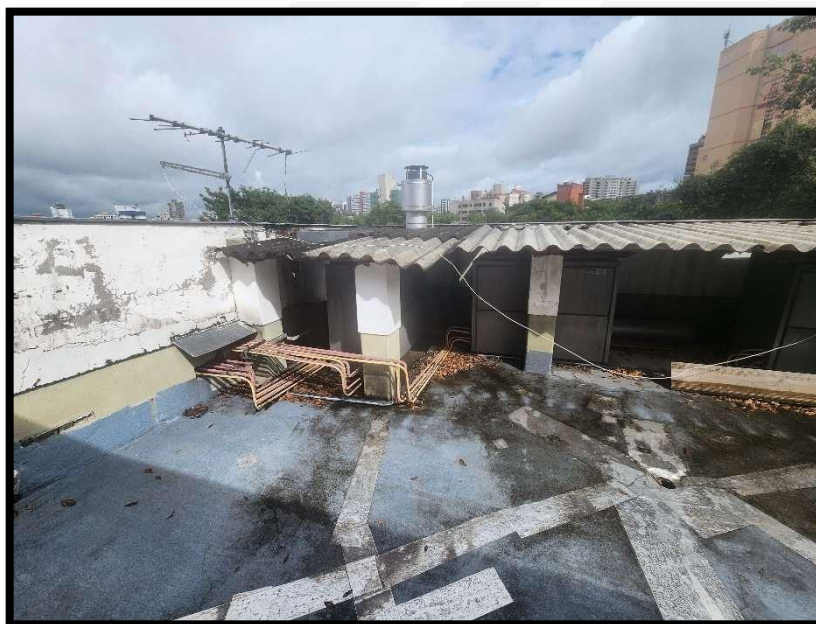


*Figura 9 - Patologias Laje de Cobertura*



*Figura 9 - Patologias Laje de Cobertura*

## 6. PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE NOVOS AMBIENTES

Como solicitado no relatório de engenharia, a criação de propostas de novos ambientes, relocações de condensadoras de ar-condicionado, reaproveitamento de águas pluviais, casa de gás, DML, WC e sala de arquivos.

### 6.1 Condensadoras

#### Descrição Geral.:

Relocação de condensadoras externas em fachada, para lateral esquerda instalação das condensadoras de ar-condicionado, promovendo despoluição visual das fachadas. Realocadas para plataformas existentes nos brises da fachada lateral esquerda, seguida de pintura e substituição dos pisos nas respectivas áreas.

### 6.2 Casas de gás:

#### Descrição Geral.:

Estudo técnico para elaboração de proposta de casa de gás, de acordo com normas técnicas. A norma vigente no Brasil para instalação de gases em casas é a NBR 15526. Vigente desde 2012, regulamenta todos os aspectos técnicos que devem ser considerados para a instalação segura e confiável.

#### Solução técnica prevista.:

Execução de casa de gás em alvenaria, com fechamento de gradil e cobertura, protegendo de insolação direta.



Imagem de referência.

**Utilização de Materiais.:**

- Alvenaria.
- Tela galvanizada.
- Cobertura metálica.

**6.3 DML:****Descrição Geral.:**

Estudo técnico para realização de construção de ambiente DML, WC e sala para arquivos, em área de subsolo, visando os espaços adequados para cada novo ambiente, com áreas molhadas, estoque de equipamentos e arquivos.

**Solução técnica prevista.:**

Execução novos ambientes em alvenaria e peças sanitárias, destinando e nomeando cada novo ambiente e seguindo seus respectivos métodos construtivos de acordo com suas necessidades individuais, seguir propostas realizadas em projetos.

**Utilização de Materiais.:**

- Alvenaria.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução, além de que as soluções propostas e opções técnica encontra-se em aguardo da confirmação por parte do cliente. A

qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado e da equipe técnica a qual executará a resolução dos problemas apresentados.



**Araguaína - TO, 28 de outubro de 2024.**

**Responsável Técnico pela elaboração:**

**Alexandre Nunes Maia Rocha**

**Eng. Civil - Crea: 310.506 / D-TO**

ENG. CIVIL ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA  
CREA: 310506/ D-TO

## **RELATÓRIO TÉCNICO 02/2024 – CABEAMENTO ESTRUTURADO**

### **1. INFORMAÇÕES GERAIS:**

**3ª AUDITORIA DA 3ª CIRCUNSCRIÇÃO JUDICIÁRIA MILITAR**  
**ENDEREÇO: ALAMEDA MONTEVIDEO, Nº 244, NOSSA SRA DAS DORES - CEP 97.510,**  
**CIDADE: SANTA MARIA/RS**

**CONTRATADA: MAPRA PROJETOS LTDA.**  
**CNPJ: 47.241.360/0001-49**  
**ENDEREÇO: RUA DOM BOSCO, Nº 499, BAIRRO SENADOR,**  
**CIDADE: ARAGUAÍNA/TO**

**ARAGUAÍNA – TO**  
**OUTUBRO / 2024**

## **2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A Mapra Engenharia agradece o contato e a oportunidade de apresentar nossa metodologia de trabalho. Trabalhamos para atender a necessidade do cliente com a melhor tecnologia de acordo com o trabalho proposto, além de profissionais treinados e com expertise sob premissas normativas e legais.

**REF.** TERMO DE REFERÊNCIA CONFORME DISPOSTO NO EDITAL Nº 01/2023

**OBJETO:** O PRESENTE INSTRUMENTO TEM POR OBJETO A CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE ANTEPROJETO, PROJETO BÁSICO, PROJETO EXECUTIVO PARA FUTURA EXECUÇÃO DOS SEGUINTE SERVIÇOS JÁ IDENTIFICADOS E OUTROS QUE POSSAM SER LEVANTADOS DURANTE A ELABORAÇÃO DO PROJETO.

## **3. INTRODUÇÃO**

O objetivo desse relatório técnico é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura, demonstrar a situação atual da edificação, apresentar a solução e a estimativa de custos para execução do serviço.

## **4. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO**

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

NBR 14565-2010 – Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada.

## **5. ESCOPO DE PROJETO**

CONFORME ANEXO Nº 2 - PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E REDE LÓGICA O PROJETO ELÉTRICO DE ADEQUAÇÃO DEVE CONTER OS SEGUINTE ITENS:

1. Deverá ser realizado um projeto de adequação do sistema de rede lógica (cabeamento estruturado).
2. Realocar todos os pontos de rede que estão localizados no piso, para a alvenaria mais próxima ao ponto de serviço, conforme parecer 3379175.
3. Todos os novos pontos deverão ter início a partir do Hack existente.
4. Após a efetivação do serviço, todos os pontos posicionados no piso, deverão ser desativados, salvo os pontos localizados no plenário.

## **6. VISITA TÉCNICA**

Foram realizadas visitas técnicas nos dias 28 e 29 de fevereiro de 2024, junto a edificação afim de avaliar o estado das instalações, e possibilitar a definição das solicitações mais adequadas e compatíveis a realidade encontrada.

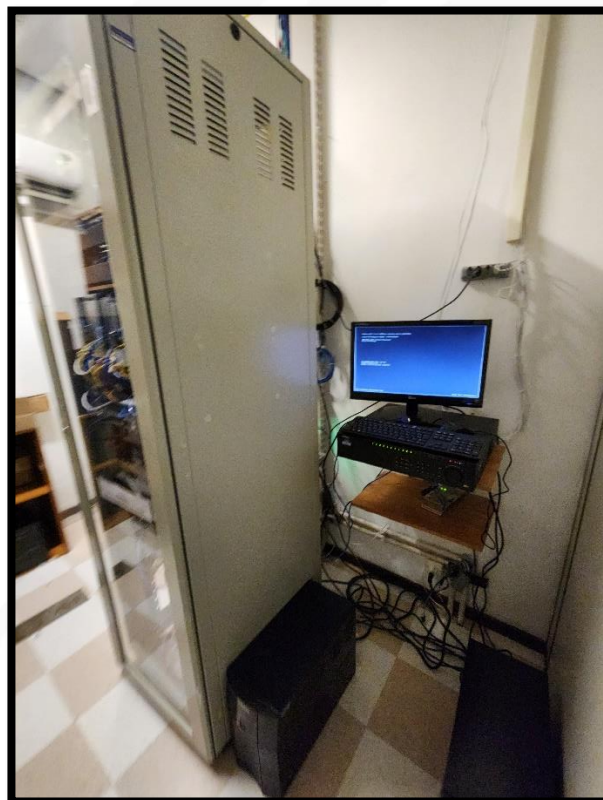


Figura 1. INSTALAÇÕES EM SALA DE TI INADEQUADA E UTILIZAÇÃO DE EXTENSÕES FORA DOS PADRÕES NORMATIVOS.



Figura 2. PONTOS DE CABEAMENTO DE PISO QUE DEVEM SER INUTILIZADAS CONFORME SOLICITADO.

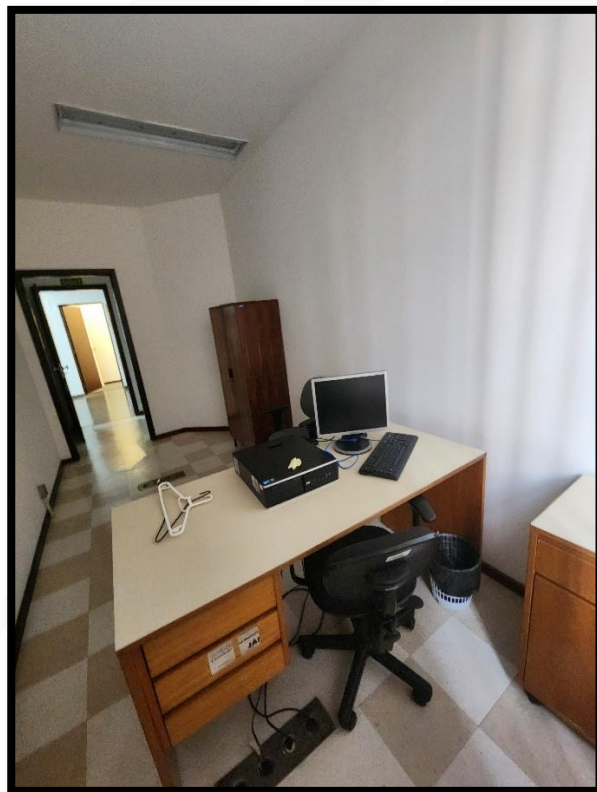


Figura 3. PONTOS DE CABEAMENTO NO PISO QUE DEVEM SER INUTILIZADAS CONFORME SOLICITADO.

## 7. SOLUÇÕES TÉCNICAS PREVISTAS

REALOCAR TOMADAS DE CABEAMENTO LOCADAS NO PISO:

- INSTALAÇÃO DE NOVOS PONTOS DE CABEAMENTO E TELEFONIA CONFORME LEVANTAMENTOS REALIZADOS IN LOCO E VALIDADOS CONFORME NECESSIDADES LEVANTADAS EM VISTORIA.
- OS PONTOS INSTALADOS DEVERÃO SER EMBUTIDOS, PREVER RASGOS EM ALVENARIA E ACABAMENTO EM PAINÉIS DE VEDAÇÃO.
- OS NOVOS PONTOS DE CABEAMENTO DEVERÃO SER INTERLIGADOS A RACK EXISTENTE EM SAL DE TI.
- PREVER ISOLAMENTO E ACABAMENTO EM PONTOS DESATIVADOS NO PISO.

CENTRALIZAR TODOS OS CIRCUITOS DE CABEAMENTO EM RACK LOCALIZADA NA SALA DE TI:

- EXECUTAR REESTRUTURAÇÃO DE CIRCUITOS DE CABEAMENTO TELEFONIA CENTRALIZANDO O COMANDO DE TODOS ESSES PONTOS NA SALA DE TI.
- DESATIVAR QUADROS DE TELEFONIA LOCALIZADOS NOS CORREDORES DE CIRCULAÇÃO DO TÉRREO E PAV. SUPERIOR, PREVENDO FECHAMENTO E ACABAMENTO DOS MESMOS.

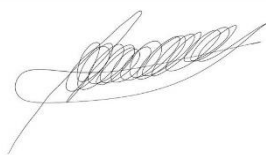
## 8. Considerações finais

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.

Araguaína - TO, 28 de outubro de 2024.



---

Responsável Técnico pela elaboração:  
ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA  
Eng. Civil

ENG. CIVIL ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA  
CREA: 310506/ D-TO.

## **RELATÓRIO TÉCNICO 01/2024**

### **ANEXO 01 – PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

#### **1. INFORMAÇÕES GERAIS:**

**3ª AUDITORIA DA 3ª CIRCUNSCRIÇÃO JUDICIÁRIA MILITAR**  
**ENDEREÇO: ALAMEDA MONTEVIDEO, Nº 244, NOSSA SRA DAS DORES - CEP 97.510,**  
**CIDADE: SANTA MARIA/RS**

**CONTRATADA: MAPRA PROJETOS LTDA.**  
**CNPJ: 47.241.360/0001-49**  
**ENDEREÇO: RUA DOM BOSCO, Nº 499, BAIRRO SENADOR,**  
**CIDADE: ARAGUAÍNA/TO**

**ARAGUAÍNA – TO**  
**OUTUBRO / 2024**

## 2. INTRODUÇÃO

**REF.** Termo de referência conforme disposto no edital nº 01/2023, referência anexos nº 03 (projeto de Drenagem de Águas Pluviais) e 04 (conteúdo e especificações das peças técnicas).

**OBJETO.** O presente relatório técnico tem por objeto a etapa de anteprojeto, projeto básico, projeto executivo para futura execução dos serviços correlacionados a disciplina de arquitetura da edificação e outros que possam ser levantados durante a elaboração do projeto.

**DESCRIÇÃO.** Projeto arquitetônico de reforma de edificação

**FASE ATUAL.** PE – Projeto Executivo

**SERVIÇOS CORRELACIONADOS.** Instalações do sistema de captação, condução e disposição das águas pluviais.

## 3. OBJETIVO

O objetivo desse relatório técnico é apresentar as especificações de materiais, cadernos de encargos, descrição e orçamento dos elementos do projeto de Drenagem de Águas Pluviais e os principais resultados de análise dos elementos a serem reformulados na edificação, demonstrar a situação atual da edificação, apresentar a solução e a estimativa de custos para execução do serviço. Descrevendo as especificações dos materiais empregados em cada serviço e seus respectivos locais de aplicação, além das referências às Normas Técnicas a serem consultadas para a metodologia de execução dos serviços da obra, bem como todos os detalhes necessários para a boa execução dos serviços. As especificações serão elaboradas visando equilibrar economia e desempenho técnico, considerando custos de fornecimento e de manutenção.

Especificações de materiais; metodologia de execução; caderno de encargos; orçamento dos elementos e relatório descritivo englobando (situação atual, apresentação de solução e estimativa de custo).

#### **4. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO**

Deve atender as normas específicas e atualizadas da ABNT pertinentes ao objeto, bem a legislação municipal, estadual e federal aplicável. Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

##### **NORMAS:**

1. NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento;
2. NBR 5688:2018 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;
3. NBR 8890:2020 - Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário - Requisitos e métodos de ensaios;
4. NBR 15579:2008 - Sistemas prediais - Tubos e conexões de ferro fundido com pontas e acessórios para instalações prediais de esgotos sanitários ou águas pluviais - Requisitos;
5. NBR ISO 21138:2021 - Sistemas de tubulação plástica subterrânea não pressurizada para drenagem e esgoto - Sistemas de tubulação com parede estruturada de policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE) - Partes 1 a 3.

#### **5. RELATÓRIO TÉCNICO**

Relatório Técnico com as necessidades a serem atendidas e comparação das soluções possíveis de serem adotadas, incluso as justificativas das soluções adotadas; estimativa de custo de cada solução apresentada;

##### **5.1 PERMITIR A LIMPEZA E A DESOBSTRUÇÃO DE QUALQUER TRECHO DA INSTALAÇÃO, SEM QUE SEJA NECESSÁRIO DANIFICAR OU DESTRUIR PARTE DAS INSTALAÇÕES;**

- **Todas as caixas de passagem estão sendo dimensionadas para atendimentos dos itens normativos, assim ao entrar em fase de operação não acontecer nenhuns impedimentos de manutenção.**

**5.2 PREVER A CONDUÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS COLETADAS PARA FORA DOS LIMITES DO TERRENO ATÉ UM SISTEMA PÚBLICO OU QUALQUER LOCAL LEGALMENTE PERMITIDO, DE MODO A PERMITIR O DESCARTE DO EXCEDENTE NÃO APROVEITÁVEL NO SÍTIO;**

- Em visita técnica foi levantado ponto mais próximo de coleta na rede de drenagem e no projeto básico já está considerada o encaminhamento das tubulações do prédio para este ponto.

•

**5.3 PREVER A RETENÇÃO DAS ÁGUAS DA CHUVA NO SÍTIO VISANDO AO SEU APROVEITAMENTO, EVITANDO ALAGAMENTO DAS ÁREAS ADJACENTES;**

- Forma mais precisa para aproveitar o sistema existentes e evitar alagamentos nas áreas adjacentes e o encaminhamento de todas calhas para drenagem interna e interligando a rede pluvial pública.

**5.4 NÃO INTERLIGAR O SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS COM OUTROS SISTEMAS;**

- Sistema de drenagem e esgotamento sanitário são independentes;

**5.5 GARANTIR, DE FORMA HOMOGÊNEA, A COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS, ACUMULADAS OU NÃO, DE TODAS AS ÁREAS ATINGIDAS PELAS CHUVAS;**

- O traçado de águas pluviais propostos no estudo preliminar já atender esses requisitos.

**5.6 GARANTIR A DEVIDA RESISTÊNCIA ESTRUTURAL DAS TUBULAÇÕES ENTERRADAS QUANTO ÀS CARGAS EXTERNAS A QUE ESTARÃO EXPOSTAS.**

- No estudo preliminar possui o detalhamento de tubulação

**enterrada, a ser seguido pela equipe de execução.**

## **6.VISITA TÉCNICA**

Foram realizadas visitas técnicas nos dias 28 e 29 de fevereiro de 2024, junto a edificação afim de avaliar o estado das instalações, e possibilitar a definição das solicitações mais adequadas e compatíveis a realidade encontrada, a verificação e avaliação segue conforme a listagem dos itens descrito acima, com suas identificações, descrição geral, solução técnica prevista, métodos construtivos e possíveis futuras manutenções.



*Figura 1 - Situação atual da saída de água pluviais*

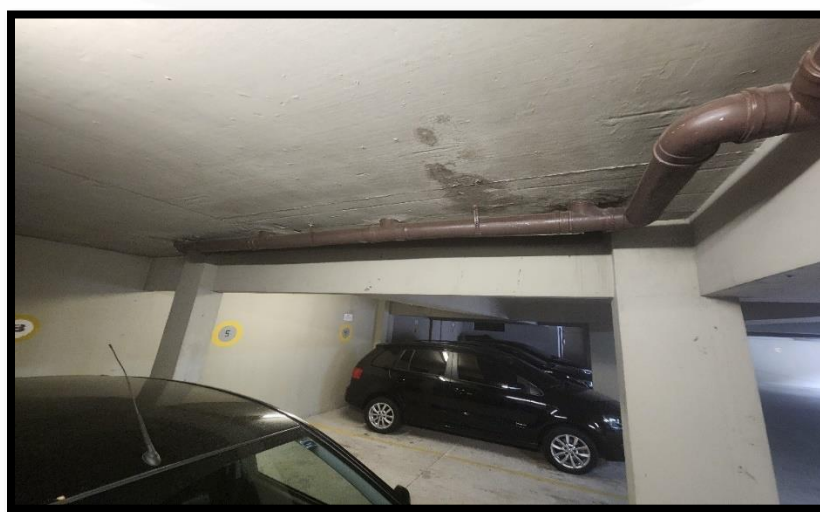


*Figura 2 – Infiltração de laje*



*Figura 3 – Vazamento em conexão de esgoto*



*Figura 4 – Vazamento em junções de tubulações*



*Figura 5 – Laje com infiltração*

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução, além de que as soluções propostas e opções técnica encontra-se em aguardo da confirmação por parte do cliente. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado e da equipe técnica a qual executará a resolução dos problemas apresentados.

**Araguaína - TO, 28 de OUTUBRO de 2024.**

**Responsável Técnico pela elaboração:**

**Alexandre Nunes Maia Rocha**

**Eng. Civil - Crea: 310.506 / D-TO**

ENG. CIVIL ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA  
CREA: 310506/ D-TO

## RELATÓRIO TÉCNICO 01/2024 – ELÉTRICA

### 1. INFORMAÇÕES GERAIS:

3ª AUDITORIA DA 3ª CIRCUNSCRIÇÃO JUDICIÁRIA MILITAR  
ENDEREÇO: ALAMEDA MONTEVIDEO, Nº 244, NOSSA SRA DAS DORES - CEP 97.510,  
CIDADE: SANTA MARIA/RS

CONTRATADA: MAPRA PROJETOS LTDA.  
CNPJ: 47.241.360/0001-49  
ENDEREÇO: RUA DOM BOSCO, Nº 499, BAIRRO SENADOR,  
CIDADE: ARAGUAÍNA/TO

ARAGUAÍNA – TO  
Outubro / 2024

## **2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A Mapra Engenharia agradece o contato e a oportunidade de apresentar nossa metodologia de trabalho. Trabalhamos para atender a necessidade do cliente com a melhor tecnologia de acordo com o trabalho proposto, além de profissionais treinados e com expertise sob premissas normativas e legais.

**REF.** TERMO DE REFERÊNCIA CONFORME DISPOSTO NO EDITAL Nº 01/2023

**OBJETO:** O PRESENTE INSTRUMENTO TEM POR OBJETO A CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE ANTEPROJETO, PROJETO BÁSICO, PROJETO EXECUTIVO PARA FUTURA EXECUÇÃO DOS SEGUINTE SERVIÇOS JÁ IDENTIFICADOS E OUTROS QUE POSSAM SER LEVANTADOS DURANTE A ELABORAÇÃO DO PROJETO.

## **3. INTRODUÇÃO**

O objetivo desse relatório técnico é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura, demonstrar a situação atual da edificação, apresentar a solução e a estimativa de custos para execução do serviço.

## **4. NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO**

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

ABNT NBR 5410-2004- Instalações elétricas de baixa tensão;

ABNT NBR 5444-1989 – Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;

ABNT NBR 13570:1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público Requisitos específicos;

ABNT NBR NM 60669-1:2004 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte1: Requisitos Gerais;

## **5. ESCOPO DE PROJETO**

CONFORME ANEXO Nº 2 - PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E REDE LÓGICA O PROJETO ELÉTRICO DE ADEQUAÇÃO DEVE CONTER OS SEGUINTE ITENS:

1. Troca dos quadros de distribuição, contendo todos os itens normativos, como:

DR, DPS e as proteções necessárias, em conformidade com a NBR 5410 e NR-10.

2. Troca dos disjuntores antigos, modelo Nema, por modelos mais atualizados;

3. Aterramento nas tampas dos quadros de distribuição;

4. Diagrama dos quadros elétricos;

5. Identificação dos circuitos;

6. Realocação de todos os pontos de tomadas que estão localizados no piso, para a alvenaria mais próxima do ponto de serviço, conforme relatado no parecer 3379175;

7. Instalação de interruptores nas salas da Auditoria, conforme relatado no parecer 3379175;

8. Realizar a redistribuição dos circuitos de iluminação e tomadas, em conformidade com o parecer 3379175;

9. Se necessário, passar nova fiação para a redistribuição dos circuitos que serão realocados e instalados;

10. Verificar a existência de aterramento no edifício, e sua conformidade com a NBR 5410. Caso não exista, ou não esteja em

conformidade com a norma, deverá ser realizado um projeto de adequação do aterramento, proporcionando segurança para o edifício.

11. Todos os circuitos devem conter a existência de aterramento, em conformidade com a NBR 5410;

12. Realizar o levantamento de carga para recálculo de demanda, para apresentação na concessionária, a fim de uma possível redução na demanda contratada, gerando economia para o edifício.

13. Dimensionar os alimentadores, de modo a transmitir potência suficiente aos circuitos alimentados, bem como para atender a futuros aumentos de carga.

14. Considerar os fatores de demanda adequados, aplicados à potência total instalada, para estimativa da potência demandada no alimentador.

15. O projeto do eletrodo de aterramento deve estar em conformidade com o mínimo exigido pela NBR 5410.

## **6. VISITA TÉCNICA**

Foram realizadas visitas técnicas nos dias 28 e 29 de fevereiro de 2024, junto a edificação afim de avaliar o estado das instalações, e possibilitar a definição das solicitações mais adequadas e compatíveis a realidade encontrada.

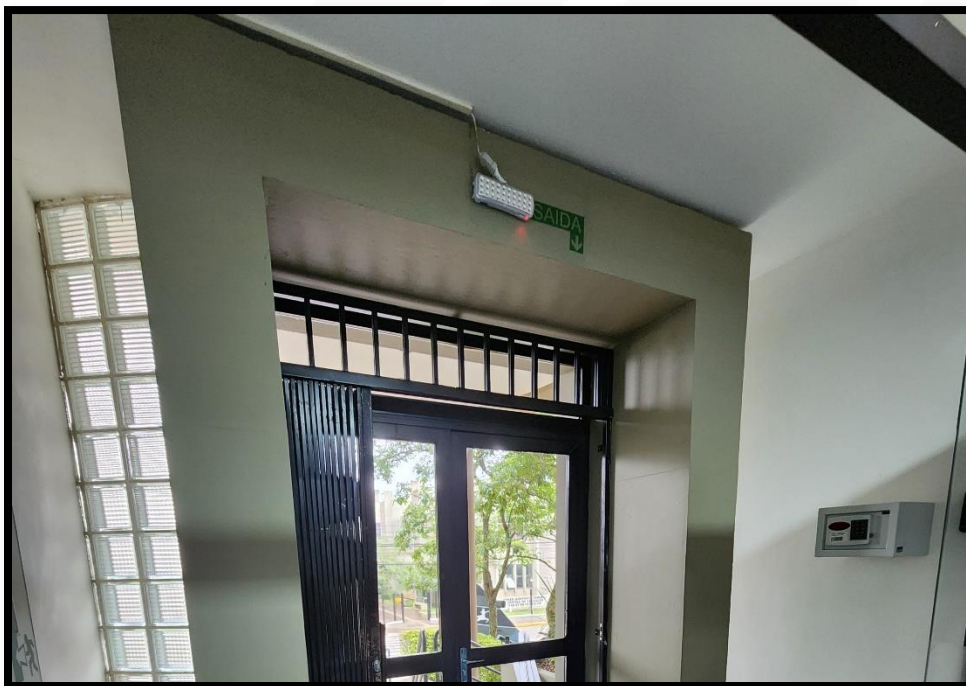


Figura 1. INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA ELÉTRICA PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA FORA DOS PADRÕES NORMATIVOS.

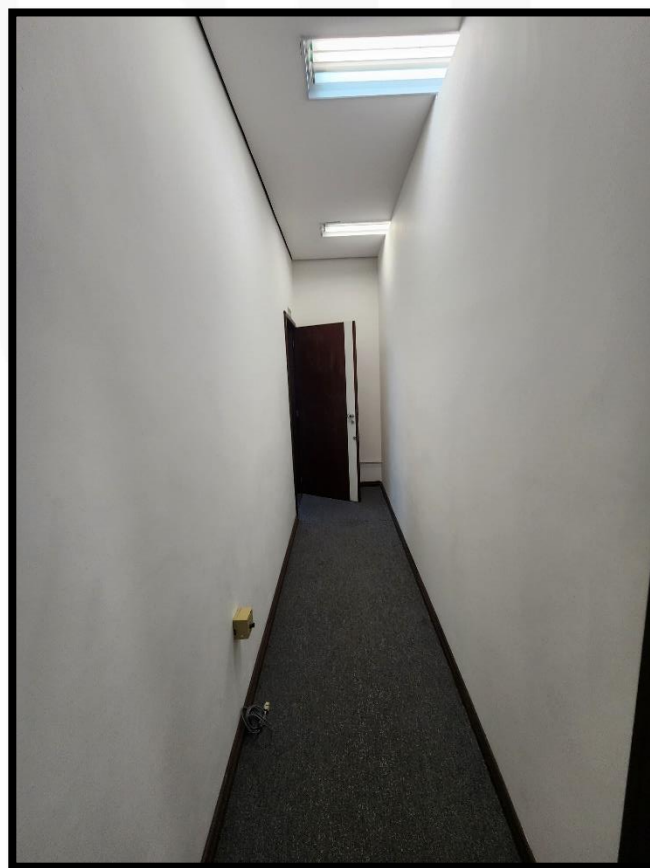


Figura 2. AMBIENTES SEM A QUANTIDADE MÍNIMA DE TOMADAS DE USO GERAL E COM ILUMINAÇÃO INADEQUADA.



Figura 3. AMBIENTES COM ILUMINAÇÃO INCOMPATÍVEL COM O LAYOUT DOS AMBIENTES E COM LUMINÂNCIA ABAIXO DO PRECONIZADO PELAS NORMAS.



Figura 4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INADEQUADAS EM ÁREAS MOLHADAS.

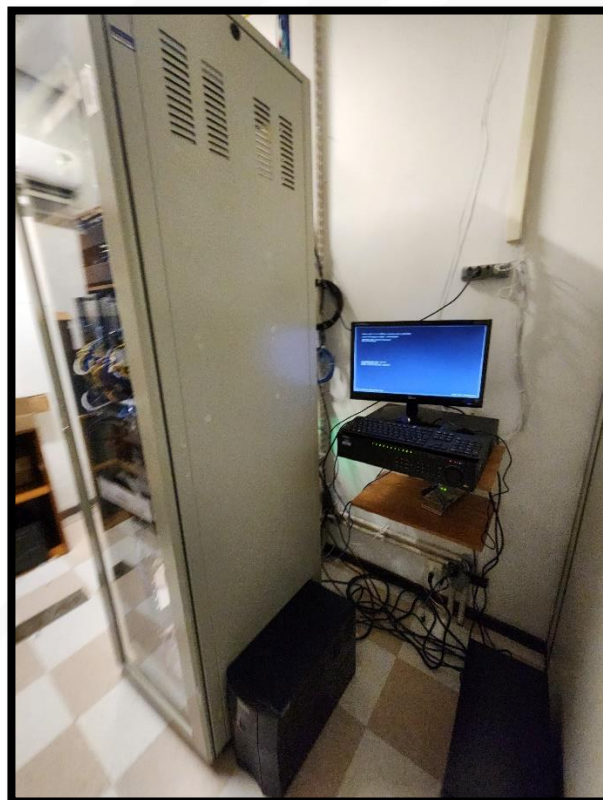


Figura 5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM SALA DE TI INADEQUADA E UTILIZAÇÃO DE EXTENSÕES FORA DOS PADRÕES NORMATIVOS.



Figura 6. UTILIZAÇÃO DE TOMADAS DE PISO QUE DEVEM SER INUTILIZADAS CONFORME SOLICITADO.



Figura 7. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA EM DESCONFORMIDADE COM AS NORMAS.

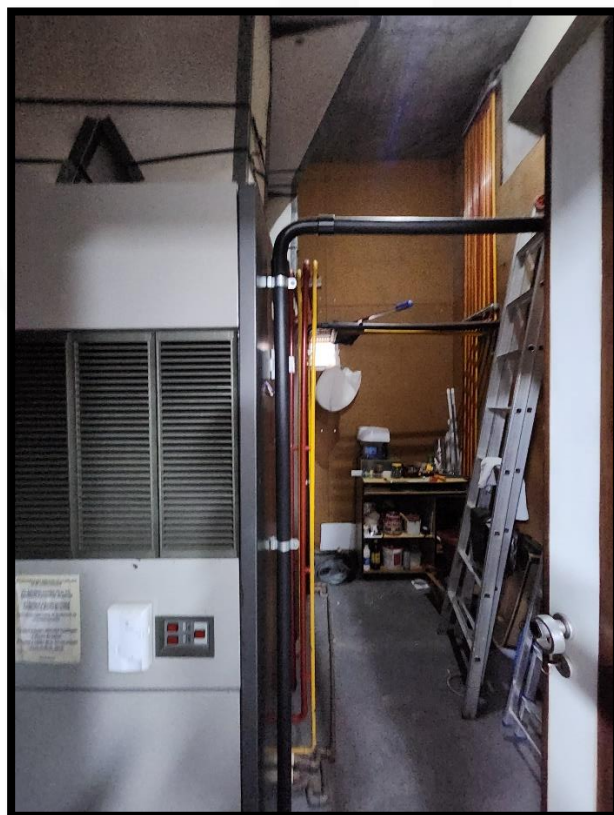


Figura 8. EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO EM DESUSO.

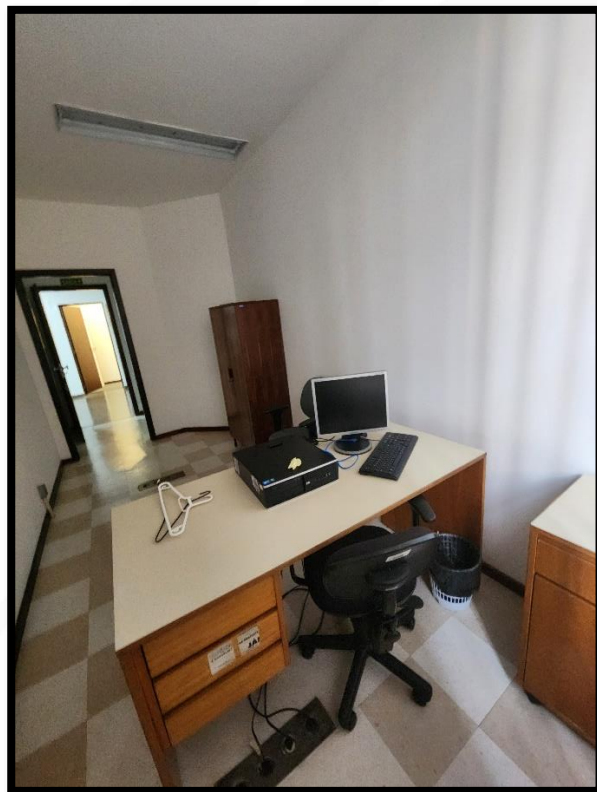


Figura 9. UTILIZAÇÃO DE TOMADAS DE PISO QUE DEVEM SER INUTILIZADAS CONFORME SOLICITADO. E AMBIENTES SEM O NÚMERO MÍNIMO DE TOMADAS DE USO ESPECÍFICO.



Figura 10. UTILIZAÇÃO DE QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO COMO INTERRUPTORES, QUADROS COM DISJUNTORES DO TIPO NEMA, E SEM A PRESENÇA DE DISPOSITIVOS DPS E DR.

## **7. SOLUÇÕES TÉCNICAS PREVISTAS**

SUBSTITUIÇÃO E REALOCAÇÃO DOS QUADROS EXISTENTES, ATERRAMENTO DOS MESMOS E REDIMENSIONAMENTO DE TODOS OS CIRCUITOS D ALIMENTAÇÃO, COM INSTALAÇÃO DE NOVOS DISJUNTORES E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA.

- OS QUADROS EXISTENTES SERÃO ISOLADOS E FECHADOS.
- REALOCAÇÃO DOS NOVOS QUADROS DE ACORDO COM DIMENSIONAMENTO IDEAL PARA ECONOMIA COM CABEAMENTO E DE ACORDO COM AS NECESSIDADES VERIFICADAS IN LOCO.
- DIMENSIONAMENTO E DETALHAMENTO DOS DIAGRAMAS DE TODOS OS CIRCUITOS.
- SUBSTITUIÇÃO DE FIAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DE TODOS OS CIRCUITOS CONFORME DIMENSIONAMENTO A SER REALIZADO.
- SEPARAÇÃO DOS CIRCUITOS RELACIONADOS AOS DISPOSITIVOS DE COMBATE AO INCÊNDIO CONFORME PREVISTO EM NORMAS.
- TODAS ESSAS ESPECIFICAÇÕES ESTÃO CONTIDAS NOS PROJETOS ELÉTRICOS.

REALOCAÇÃO DOS PONTOS DE TOMADAS INSTALADOS NO PISO E LOCAÇÃO DE NOVOS PONTOS CONFORME LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES VERIFICADOS IN LOCO.

- OS PONTOS DE TOMADAS DE PISO SERÃO ISOLADOS, DESCONTINUADOS, COM PREVISÃO DE INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO SOBRE ESSES PONTOS.
- TODOS OS NOVOS PONTOS DE TOMADAS A SEREM INSTALADOS ESTÃO LOCADOS NOS PROJETOS ELÉTRICOS E

DEVERÃO SER VALIDADOS CONFORME AS NECESSIDADES DOS CLIENTES VERIFICADOS IN LOCO.

- OS NOVOS PONTOS DE TOMADA SERÃO INSTALADOS EMBUTIDOS NA ALVENARIA, DEVENDO SER PREVISTO OS RASGOS E ACABAMENTO DOS PAINÉIS MODIFICADOS.
- A INSTALAÇÃO DE TODOS ESSES PONTOS SERÁ FEITA ATRAVÉS DE NOVA FIAÇÃO DIMENSIONADA CONFORME PROJETO ELÉTRICO.
- FOI REALIZADA NO DIA 15/03/24 NOVA VISITA TÉCNICA AFIM DE VALIDAR AS NECESSIDADES E LOCAÇÕES DE TODOS OS PONTOS ELÉTRICOS A SEREM INSTALADOS.

INSTALAÇÃO DE INTERRUPTORES EM LOCAIS CONTROLADOS ATRAVÉS DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE TODAS AS LUMINÁRIAS

- REMOÇÃO DAS LUMINÁRIAS EXISTENTES, E SUBSTITUIÇÃO POR NOVAS LUMINÁRIAS ADEQUADAS E MAIS EFICIENTES ENERGETICAMENTE (LED).
- REALOCAÇÃO DE NOVAS LUMINÁRIAS A SEREM INSTALADAS CONFORME DIMENSIONAMENTO DE LUMINÂNCIA FEITO POR AMBIENTE E CONFORME NOVO LAYOUT INTERNO CONFORME VERIFICADO.
- SERÁ PREVISTO OS RASGOS NO FORRO DE GESSO PARA INSTALAÇÃO DAS NOVAS LUMINÁRIAS E FECHAMENTO DOS VÃOS DEIXADOS PELAS ANTIGAS LUMINÁRIAS.
- INSTALAÇÃO DE INTERRUPTORES PARA CONTROLAR TODA ESSA ILUMINAÇÃO EMBUTIDOS NA ALVENARIA, DEVENDO SER PREVISTO OS RASGOS E ACABAMENTO DOS PAINÉIS MODIFICADOS.
- TODOS OS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO DEVERÃO SER REDIMENSIONADOS DE ACORDO COM AS NOVAS CARGAS DAS LUMINÁRIAS E SERÃO UTILIZADAS NOVAS FIAÇÕES

CONFORME DIMENSIONAMENTO.

DESCONEXÃO DOS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADOS VRF EXISTENTES NA EDIFICAÇÃO E RECALCULO DA DEMANDA DE CARGA DA EDIFICAÇÃO CONFORME AS NOVAS CARGAS ADOTADAS E CONFORME LEVANTAMENTO DOS EQUIPAMENTOS REALIZADOS IN LOCO.

- DE ACORDO COM O NOVO LEVANTAMENTO DE CARGAS REALIZADO, VERIFICAR JUNTO A CONCESSIONÁRIA SOBRE A REDUÇÃO DA CARGAS DEMANDADA CONTRATADA.
- REDIMENSIONAR TODA A INFRAESTRUTURA DE ALIMENTAÇÃO CONFORME NOVAS CARGAS LEVANTADAS E PREVISTAS.

INTERLIGAÇÃO ENTRE OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICOS E SISTEMA DE ATERRAMENTO PROJETADO A TRAVÉS DE BEP (BARRAMENTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO).

## **8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS PROJETOS ELABORADOS**

### **Alimentação elétrica**

O Dimensionamento do projeto foi realizado conforme os critérios da concessionária local, tendo como definições de entrada os seguintes critérios:

| <b>Entrada de serviço - AL1 (SUBSOLO)</b> |              |
|-------------------------------------------|--------------|
| Esquema de ligação                        | 3F+N         |
| Tensão nominal (V)                        | 380/220<br>V |

|                                                 |      |
|-------------------------------------------------|------|
| Frequência nominal (Hz)                         | 60   |
| Corrente de curto-circuito total presumida (kA) | 0.40 |

### **Fatores de demanda**

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

Tipo: Unidade consumidora individual

| Tipo de carga                                       | Potência instalada (kVA) | Fator de demanda (%) | Demanda (kVA) |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------|
| Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais) | 42.98                    | 63.96                | 27.49         |
| Uso Específico                                      | 44.63                    | 100.00               | 44.63         |
| TOTAL                                               |                          |                      | 72.12         |

### **Quadros de distribuição e disjuntores**

O quadro de distribuição - QD, ou caixa de distribuição - CD, constituído de material termoplástico antichama ou metálico, instalação embutida ou de sobrepor, grau de proteção de acordo com a necessidade da instalação, na qual recebe alimentação de uma fonte de geradora e distribui a energia para um ou mais circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de

barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's bipolares e tetrapolares com tensão de 220V e 380V respectivamente e corrente de disparo de no mínimo de 30mA. O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuir classe I, II ou III, conforme IEC.

### **Queda de tensão**

A instalação atendida por ramal de baixa tensão terá queda de tensão máxima desde o ponto de entrega até o circuito terminal, conforme a tabela abaixo:

Queda de tensão admissível (CA)

|                 |   |
|-----------------|---|
| Total (%)       | 5 |
| Alimentação (%) | 4 |
| Iluminação (%)  | 4 |
| Força (%)       | 4 |
| Controle (%)    | 1 |

## **Condutos**

Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de PVC, anti-chama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima de 320 N/5cm para dutos corrugados e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

## **Condutores**

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288.

A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm<sup>2</sup> e circuitos de iluminação 1,5 mm<sup>2</sup>. Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole–encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito.

## **Rede estabilizada**

Sistemas de energia ininterrupta são projetadas para fornecer energia confiável e constante em situações em que a fonte de energia principal falha ou sofre interrupções. Neste projeto foi adotado quadro específico para cargas críticas, utilizando circuitos específicos, estes ligados a um NOBREAK.

## **Aterramento**

A malha de aterramento será composta pela instalação de hastes de aterramento em linha, interligadas e distanciadas entre si de 3 metros, sendo a haste de características mínimas de Ø5/8" x 2,44m, tipo Copperweld.

Na primeira haste haverá uma caixa de inspeção de 30x30x40 cm, para verificação e inspeção do aterramento.

A ligação com a rede será através do neutro, sendo que a conexão deverá ser bem firme.

A ligação do condutor com a haste deverá ser com solda exotérmica.

A resistência máxima deverá ser de 25 Ohms, e se necessário for, dever-se-á aumentar o número de hastes ou tratar o solo para respeitar tal valor.

A malha de aterramento deve ser instalada em vala de no mínimo 50 cm de profundidade, na qual serão interligadas as hastes de aterramento, através de condutores de 50 mm<sup>2</sup> de cobre nu. Deve possuir caixa de equalização, BEP, quando necessário, e interligar o sistema de aterramento ao barramento de proteção do quadro de distribuição geral de baixa tensão.

## **9. Considerações finais**

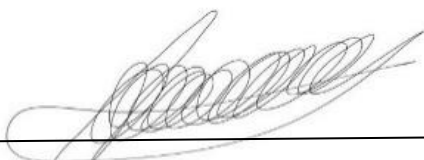
O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

As potências dos equipamentos dados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.

Araguaína - TO, 28 de outubro de 2024.



---

Responsável Técnico pela elaboração:

ALEXANDRE NUNES MAIA ROCHA

Eng. Civil