



AMAZONAS

GOVERNO DO ESTADO

ANEXO XI – MEMORIAIS DESCRITIVOS

NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL MANAUS/AM

PROJETO DE ARQUITETURA

ELABORAÇÃO
OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

REALIZAÇÃO
 **AMAZONAS**
GOVERNO DO ESTADO

MARÇO/2026

MEMORIAL DESCRITIVO

Resumo:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto executivo de arquitetura para execução da obra, da NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL / MANAUS-AM.

02	03/2026	B	REVISÃO	GABRIEL FERREIRA	DÉBORA LACERDA	LUCAS BASTOS	MATHEUS COMANDUCI
01	02/2026	B	REVISÃO	GABRIEL FERREIRA	DÉBORA LACERDA	LUCAS BASTOS	MATHEUS COMANDUCI
00	02/2026	A	PARA APROVAÇÃO	GABRIEL FERREIRA	DÉBORA LACERDA	LUCAS BASTOS	MATHEUS COMANDUCI
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO	C – ORIGINAL
	B – REVISÃO	D - CÓPIA

Empresa Contratada: - OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS

Rua Desembargador Jorge Fontana, nº 80, Sala 1303 e Sala 1304

Edif. Belvedere Plazar, Belvedere – Belo Horizonte /MG.

CEP.: 30.320-670

Tel.: (31) 3571-1920 // (31) 3347-7079



Responsáveis Técnicos:

- Débora Evelyn Caldeira de Lacerda – Arquiteta Urbanista – CAU A257897-2

Volume:

MEMORIAL DESCRITIVO - ARQUITETURA

Referência:

MARÇO/2026

ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO

OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Débora Evelyn Caldeira de Lacerda – Arquiteta e Urbanista

DIREÇÃO DE PROJETO

Matheus Comanduci

COORDENAÇÃO GERAL

Sérgio Henrique Nogueira

COORDENAÇÃO TÉCNICA EXECUTIVA

Lucas Bastos Pereira

EQUIPE TÉCNICA

Luan Andrade Bertolino Tostes (Supervisor)

Gabriel Ferreira de Souza (Projetista)

ÍNDICE

1	LISTA DE DESENHOS.....	9
2	DESCRIPTIVOS GERAIS.....	10
	2.1 OBJETO	10
	2.2 OBJETIVOS.....	10
	2.3 DOCUMENTO DE REFERÊNCIA	11
	2.4 SOLUÇÕES ADOTADAS.....	11
	2.5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	11
	2.6 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO	11
	2.7 SUSTENTABILIDADE	13
	2.8 EQUIPAMENTOS	17
	2.8.1 ANDAIMES	17
	2.8.2 TAPUMES.....	17
	2.8.3 EQUIPAMENTOS E PROCEDIMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA.....	18
	2.9 INSTALAÇÕES	20
	2.9.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS.....	20
	2.9.2 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	21
	2.9.3 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA	21
	2.9.4 TELA DE ISOLAMENTO DE OBRA	22
	2.10 LIMPEZA DA OBRA	22
3	PISOS.....	23
	3.1 PISOS DE CONCRETO.....	23
	3.1.1 PISO EM CONCRETO NÍVEL ZERO	23
	3.2 REVESTIMENTOS	24
	3.2.1 PISO EM CERÂMICO.....	24
	3.2.2 PISO EM PORCELANATO.....	26
4	PAREDES.....	27
	4.1 ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO	27
	4.2 EMASSAMENTO COM MASSA ACRÍLICA	28
	4.3 EMASSAMENTO COM MASSA CORRIDA	28
	4.4 EMASSAMENTO COM GESSO	28
	4.5 PINTURA.....	29
	4.5.1 PINTURA COM TINTA LÁTEX	29
	4.5.2 PINTURA COM TINTA ACRÍLICA	29
	4.6 REVESTIMENTO CERÂMICO.....	30
	4.7 REVESTIMENTO EM PORCELANATO.....	30
5	COBERTURA.....	31
	5.1 TETO.....	31

5.1.1	LAJE EMASSADA E PINTADA COM TINTA LATEX	31
5.1.2	FORRO DE GESSO	31
5.2	TELHAS	32
5.2.1	TELHAS METÁLICAS	33
5.3	IMPERMEABILIZAÇÃO DA LAJE DA COBERTURA	33
6	PEDRAS.....	34
6.1	BANCADA	34
6.2	DIVISÓRIA.....	34
7	PEÇAS HIDROSANITÁRIAS.....	35
7.1	VASO CONVENCIONAL COM ASSENTO	36
7.2	CUBA DE EMBUTIR OVAL	37
7.3	CUBA DE SEMI-ENCAIXE QUADRADA.....	37
7.4	CUBA INOX QUADRADA DE COZINHA	37
7.5	CUBA INOX RETANGULAR DE COZINHA	38
7.6	TORNEIRA PARA COZINHA DE MESA COM AREJADOR	38
7.7	TORNEIRA PARA COZINHA DE MESA COM JATO CONCENTRADO.....	38
7.8	TORNEIRA PARA TANQUE DE PAREDE	39
7.9	MICTÓRIO EM LOUÇA BRANCA COM SIFÃO INTEGRADO.....	39
7.10	VÁLVULA PARA MICTÓRIO.....	40
7.11	VÁLVULA PARA VASO SANITÁRIO	40
7.12	SIFÃO.....	40
8	EQUIPAMENTOS DIVERSOS.....	41
8.1	CANCELA DE ESTACIONAMENTO	41
8.2	ELEVADOR.....	42
8.3	BARRAS DE APOIO EM AÇO INOX.....	42
9	CERCAMENTOS.....	42
9.1	GRADIL METALICO.....	42
10	PORTAS.....	43
10.1	PORTAS EM MADEIRA.....	43
10.1.1	PORTA DE ABRIR EM MADEIRA	45
10.1.2	PORTA DE CORRER EM MADEIRA.....	46
10.2	PORTAS EM VIDRO	47
10.2.1	PORTAS DE ABRIR EM VIDRO	47
10.2.2	PORTAS DE CORRER EM VIDRO	48
10.2.3	PORTA CORTA FOGO	48
10.2.4	PORTA DE ABRIR EM METALICA CORTE FOGO.....	49
11	JANELAS.....	51
11.1	JANELAS FIXA.....	51
11.2	PELE DE VIDRO.....	52

12	PAISAGISMO	53
12.1	PREPARO DO SOLO	54
12.2	ABERTURA DE COVAS	54
12.3	PLANTIO	55
12.4	IRRIGAÇÃO	56
12.5	TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO	56
12.6	MANUTENÇÃO	57
13	CONSIDERAÇÕES ARQUITETÔNICAS	57
13.1	ACESSIBILIDADE	58
13.1.1	PISO TÁTIL	58
13.1.2	BARRAS DE APOIO	59
13.1.3	ALARME NOS BANHEIROS PCD	59
13.1.4	VAGAS PARA CADEIRANTES E ACOMPANHANTE NO AUDITORIO	60
13.1.5	RAMPAS ACESSÍVEIS	60
13.1.6	CORRIMÃO EM ESCADAS E RAMPAS	61
13.1.7	VÁLVULA DE DESCARGA ACESSÍVEL	61
13.1.8	PORTA DE BANHEIRO ACESSÍVEL	62
13.2	ITENS A SEREM COMPLEMENTADOS NO PROJETO	62
14	CONSIDERAÇÕES PROJETUAIS COMPLEMENTARES.....	66
14.1	SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO E EXAUSTÃO	67
14.2	SISTEMA DE CFTV (CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO).....	68
14.3	SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	69
14.4	SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO (SPCI)	69
14.5	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	70
14.6	SISTEMA DE SONORIZAÇÃO DO AUDITÓRIO	71
14.7	ESTUDOS E PROJETO GEOTÉCNICO	72
14.8	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	73
14.9	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	74
14.10	IMPERMEABILIZAÇÃO	75
14.11	REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO	76
14.12	TERRAPLENAGEM.....	77
14.13	ESTRUTURAS DE CONCRETO	78
14.14	ESTRUTURAS METÁLICAS	79
14.15	ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	80
14.16	LICENCIAMENTO AMBIENTAL, ESTUDOS DE SOLO E ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA	81
15	PREVISÃO DE PROJETOS ANÁLOGOS	82
15.1	PROJETO DE PAISAGISMO	82
15.1.1	PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL	83

15.2	PROJETO DE LAYOUT.....	84
16	LIMPEZA FINAL	85

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 : Bacia sanitária	36
Figura 2 :Cuba de embutir oval	37
Figura 3 : Cuba de semi-encaixe quadrada.....	37
Figura 4 : Cuba inox quadrada	37
Figura 5 : Cuba inox retangular.....	38
Figura 6 : Torneira de mesa com arejador	38
Figura 7 : Torneira de mesa com jato concentrado	39
Figura 8 : Torneira para tanque	39
Figura 9 : Mictório em louça	39
Figura 10 : Válvula para mictório	40
Figura 11 : Válvula para vaso.....	40
Figura 12 : Ilustração de deficiente visual utilizando o mapa tátil piso tátil e placas em braile conforme a norma.	58
Figura 13 : Ilustração de barras de apoio em banheiro acessível.	59
Figura 14 : Ilustração de disposição de alarmes de emergência em banheiro acessível conforme a norma.	59
Figura 15 : Ilustração de disposição de vagas acessíveis destinadas para cadeirantes e seus acompanhantes segundo a norma.	60
Figura 16 : Demonstração de execução de rampa acessível conforme a norma.	60
Figura 17 : Ilustração de execução de guarda corpo ou corrimão segundo a norma.....	61
Figura 18 : Ilustração de execução de válvula de descarga acessível segundo a norma.	61
Figura 19 : Ilustração de porta acessível com barra segundo a norma.	62

1 LISTA DE DESENHOS

Quadro 1.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
NOME DO PDF	ESPECIFICAÇÃO DO DESENHO NESTE FORMATO
PRJ-282880 -ATP-ARQ-0119-REV02	PLANTA DE IMPLANTAÇÃO PLANTA DE SITUAÇÃO
PRJ-282880 -ATP-ARQ-0219-REV02	PLANTA BAIXA - ESTACIONAMENTO 02 PT01
PRJ-282880 -ATP-ARQ-0319-REV02	PLANTA BAIXA - ESTACIONAMENTO 02 PT02 PESPECTIVA 01
PRJ-282880 -ATP-ARQ-0419-REV02	PLANTA BAIXA - ESTACIONAMENTO 01 PT01
PRJ-282880 -ATP-ARQ-0519-REV02	PLANTA BAIXA - ESTACIONAMENTO 01 PT02 PLANTA BAIXA - PASSARELA DE ACESSO PESPECTIVA 02
PRJ-282880 -ATP-ARQ-0619-REV02	PLANTA BAIXA - TERREO
PRJ-282880 -ATP-ARQ-0719-REV02	PLANTA BAIXA - 1 PAVIMENTO
PRJ-282880 -ATP-ARQ-0819-REV02	PLANTA BAIXA - 2 PAVIMENTO
PRJ-282880 -ATP-ARQ-0919-REV02	PLANTA BAIXA - 3 PAVIMENTO
PRJ-282880 -ATP-ARQ-1019-REV02	PLANTA BAIXA - 4 PAVIMENTO

PRJ-282880 -ATP-ARQ-1119-REV02	PLANTA DE COBERTURA PLANTA DE COBERTURA PASSARELA
PRJ-282880 -ATP-ARQ-1219-REV02	CORTE A-A
PRJ-282880 -ATP-ARQ-1319-REV02	CORTE B-B
PRJ-282880 -ATP-ARQ-1419-REV02	FACHADA FRONTAL - PART01
PRJ-282880 -ATP-ARQ-1519-REV02	FACHADA FRONTAL - PART02 FACHADA POSTERIOR - PART01
PRJ-282880 -ATP-ARQ-1619-REV02	FACHADA POSTERIOR - PART02
PRJ-282880 -ATP-ARQ-1719-REV02	FACHADA LATERAL OESTE
PRJ-282880 -ATP-ARQ-1819-REV02	FACHADA LATERAL LESTE
PRJ-282880 -ATP-ARQ-1919-REV02	RENDERIZAÇÕES

2 DESCRITIVOS GERAIS

2.1 OBJETO

Elaboração de projetos de arquitetura para a execução do (nova sede de promotorias da capital). Tendo como objeto do presente Memorial a descrição do Projeto de Arquitetura.

2.2 OBJETIVOS

A presente especificação técnica objetiva definir os materiais e serviços necessários para a execução da obra (nova sede de promotorias da capital, Manaus / AM).

Os desenhos de arquitetura, estudo de sondagem, instalações elétricas, estrutural, instalações hidráulicas, drenagem, topografia, prevenção e combate a incêndio, a planilha

orçamentaria, memorial descritivo, especificações técnicas, o local da obra e todas as peças gráficas do projeto serão parte integrante do contrato de serviço e devem ser conferidos por meio da compatibilização não sendo aceito reivindicações posteriores à abertura do edital.

As necessidades dos espaços e usuários devem ser pensadas com objetivo de obter sempre a excelente estética, funcionalidade, durabilidade, resistência, facilidade de limpeza, baixo custo de manutenção, logística facilitada e uma relação custo e benefício.

Nenhuma alteração se fará em qualquer especificação ou projeto, sem autorização da fiscalização. A autorização só terá validade quando confirmada por escrito.

2.3 DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

A elaboração deste documento tem como referência os desenhos dos projetos de Arquitetura apresentados.

2.4 SOLUÇÕES ADOTADAS

A definição dos padrões e as soluções adotadas consideraram fatores técnicos e econômicos, a praticidade de manutenção, conservação e durabilidade. As soluções contemplam opções de escolha de tipos de acabamentos e revestimentos, que foram estudados em suas características físicas, estéticas e técnicas, para serem empregados de forma apropriada, garantindo sempre o padrão de qualidade e a integração ambiental.

2.5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os materiais equivalentes ofertados deverão atender aos índices aqui estabelecidos e à NBR ISO 13006:2020 e seus documentos complementares.

Os materiais equivalentes deverão ser ensaiados e verificados conforme a norma NBR ISO 13006:2020. Somente serão aceitos materiais fornecidos em embalagens originais. Não serão aceitos lotes de material com diferença brusca de tonalidade.

2.6 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

A elaboração dos projetos de arquitetura da Nova Sede das Promotorias da Capital, prevista para implantação na Avenida André Araújo, s/nº, bairro Aleixo, no município de

Manaus – Amazonas, tem como objetivo a concepção de uma edificação moderna, funcional e institucionalmente representativa, destinada à centralização das atividades da Procuradoria-Geral da República sediada na capital do estado. A proposta busca atender às demandas administrativas, operacionais e de atendimento ao público, proporcionando melhores condições de trabalho aos membros, servidores e colaboradores, bem como maior eficiência na prestação de serviços à sociedade.

A edificação será implantada em um terreno com área total de 10.003,00 m², apresentando uma projeção de implantação de 5.605,00 m². O conjunto arquitetônico contará com área construída total de 25.226,00 m², correspondendo a um Coeficiente de Aproveitamento (C.A.) de 2,52 e taxa de ocupação de 56,03% do terreno. A área permeável prevista é de 4.399,00 m², equivalente a 43,97% da área total do lote, contribuindo para a drenagem urbana, melhoria do microclima e integração paisagística do empreendimento.

A organização espacial do complexo foi concebida de forma a garantir fluxos funcionais claros e eficientes, tanto para usuários internos quanto para o público externo. O conjunto arquitetônico será composto por três blocos edificadas, distribuídos verticalmente para otimizar o uso do terreno e favorecer a setorização das atividades. O Bloco 1 contará com cinco pavimentos, enquanto os Blocos 2 e 3 possuirão quatorze pavimentos, destinados principalmente às áreas administrativas, gabinetes de promotores, setores técnicos e demais dependências institucionais.

O empreendimento também contará com níveis de subsolo destinados ao estacionamento, voltados ao atendimento de membros da instituição, servidores e visitantes, contribuindo para a organização do fluxo de veículos no entorno. Complementando o programa arquitetônico, a edificação prevê a implantação de auditório institucional, restaurante, salas de reunião, áreas de convivência, ambientes administrativos e gabinetes de promotores, além de espaços de apoio necessários ao pleno funcionamento das atividades da instituição.

A concepção arquitetônica busca integrar funcionalidade, representatividade institucional e qualidade ambiental, adotando soluções que favoreçam o conforto térmico, iluminação natural, eficiência energética e adequada relação entre os espaços construídos e as áreas livres do terreno. Dessa forma, o projeto visa atender às necessidades atuais e futuras da instituição, garantindo uma infraestrutura adequada, moderna e alinhada às boas práticas de arquitetura institucional contemporânea.

2.7 SUSTENTABILIDADE

Em alinhamento aos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil junto à Organização das Nações Unidas (ONU), no âmbito dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Agenda 2030, a presente edificação administrativa foi concebido com foco na adoção de práticas e soluções sustentáveis. O projeto prioriza estratégias que promovem a eficiência ambiental, a resiliência e a adaptabilidade da edificação frente às mudanças climáticas, assegurando desempenho adequado ao longo de sua vida útil.

Nesse contexto, devem ser previstos sistemas construtivos e soluções técnicas voltadas à preservação e conservação do meio ambiente, com ênfase na redução do consumo de recursos naturais, no uso racional de água e energia, na minimização da geração de resíduos e na otimização do conforto ambiental interno. Tais diretrizes contribuem para a diminuição dos impactos ambientais associados à construção e à operação do edifício, ao mesmo tempo em que promovem um ambiente corporativo mais saudável, eficiente e socialmente responsável.

Dessa forma, a edificação administrativa se consolida como um empreendimento comprometido com os princípios da sustentabilidade, integrando aspectos ambientais, sociais e econômicos, em consonância com os ODS e com as boas práticas contemporâneas da construção civil sustentável.

Diretrizes Técnicas com Ênfase em Boas Práticas de Sustentabilidade

Em alinhamento aos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil junto à Organização das Nações Unidas (ONU), no âmbito dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Agenda 2030, o presente edifício foi concebido com foco na adoção de práticas e soluções sustentáveis. Assim, o projeto deve prever diretrizes técnicas gerais considerando princípios contemporâneos de sustentabilidade ambiental, eficiência dos recursos, viabilidade técnica e responsabilidade socioeconômica. As soluções descritas não se limitam a tecnologias específicas, mas orientam a adoção de estratégias compatíveis com as condicionantes locais, climáticas, normativas e orçamentárias.

1. Implantação e Estratégias Bioclimáticas

A implantação da edificação deverá considerar:

- Orientação solar adequada, priorizando aberturas voltadas para melhor aproveitamento da iluminação natural difusa e controle da insolação excessiva;
- Ventilação cruzada como estratégia prioritária de conforto térmico passivo;
- Minimização de cortes e aterros, respeitando a topografia natural do terreno;
- Preservação de elementos naturais existentes, como vegetação e permeabilidade do solo.

Serão adotadas soluções de sombreamento passivo, tais como beirais, brises, varandas, marquises e elementos vazados, reduzindo a carga térmica interna e a necessidade de climatização artificial.

2. Eficiência Energética

O projeto deverá priorizar:

- Maximização do uso de iluminação natural;
- Utilização de luminárias com tecnologia LED de alta eficiência;
- Setorização de circuitos elétricos para otimização do consumo;
- Especificação de equipamentos com selo de eficiência energética reconhecido.

Quando tecnicamente viável, poderá ser prevista infraestrutura para futura instalação de sistema de geração de energia renovável (ex.: sistema fotovoltaico), ainda que não implantado na etapa inicial.

3. Gestão e Uso Racional da Água

Serão previstas soluções que reduzam o consumo de água potável, tais como:

- Bacias sanitárias com duplo acionamento;
- Torneiras com arejadores ou dispositivos de fechamento automático;

- Sistemas de captação e aproveitamento de águas pluviais para usos não potáveis (quando viável técnica e economicamente);
- Estratégias de drenagem sustentável, priorizando infiltração no solo e redução do escoamento superficial.

A proposta buscará atender às diretrizes da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico no que tange ao uso racional e à gestão eficiente dos recursos hídricos.

4. Materiais e Sistemas Construtivos

A especificação de materiais deverá observar:

- Preferência por materiais regionais, reduzindo impactos de transporte;
- Emprego de insumos com baixo teor de compostos orgânicos voláteis (COVs);
- Utilização de madeira com certificação de origem legal;
- Priorização de sistemas construtivos com menor geração de resíduos.

Sempre que possível, deverão ser considerados materiais reciclados ou recicláveis, bem como soluções industrializadas que reduzam desperdícios em obra.

5. Gestão de Resíduos da Construção

A execução deverá contemplar:

- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC);
- Segregação de resíduos na fonte;
- Destinação ambientalmente adequada conforme legislação vigente.

As diretrizes deverão estar alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos, incentivando a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados.

6. Conforto Ambiental e Qualidade Interna

Serão consideradas estratégias para:

-
- Conforto térmico passivo;
 - Controle acústico adequado à função da edificação;
 - Iluminação natural equilibrada;
 - Qualidade do ar interior, com ventilação adequada e escolha criteriosa de materiais.

O objetivo é reduzir a dependência de sistemas artificiais e melhorar o desempenho ambiental da edificação ao longo de seu ciclo de vida.

7. Acessibilidade e Sustentabilidade Social

A proposta deverá atender às normas técnicas de acessibilidade vigentes, promovendo inclusão e uso universal dos espaços. A sustentabilidade será compreendida também sob a perspectiva social, garantindo:

- Segurança no uso;
- Facilidade de manutenção;
- Soluções compatíveis com a realidade econômica local;
- Flexibilidade espacial para futuras adaptações.

8. Manutenção e Durabilidade

As soluções técnicas deverão priorizar:

- Baixa necessidade de manutenção corretiva;
- Facilidade de reposição de componentes;
- Resistência a intempéries;
- Vida útil prolongada dos sistemas construtivos.

A escolha de materiais e tecnologias considerará o custo global ao longo do ciclo de vida da edificação, e não apenas o custo inicial de implantação.

2.8 EQUIPAMENTOS

2.8.1 ANDAIMES

É de responsabilidade da Contratada, o fornecimento dos andaimes necessários, assim como a sua estabilidade, atendendo às prescrições da NR 18.

Conforme a NR18, o dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, deve ser realizado por profissional legalmente habilitado e devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos.

O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente e devem ser tomadas precauções especiais, quando da montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas.

A madeira para confecção do piso dos andaimes deve ser de boa qualidade, seca, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam a sua resistência, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições e é proibida também a utilização de aparas de madeira na confecção de andaimes.

Os andaimes devem dispor de sistema guarda-corpo, escada de acesso e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro, com exceção do lado da face de trabalho.

É proibida, sobre o piso de trabalho de andaimes, a utilização de escadas e outros meios para se atingirem lugares mais altos.

O acesso aos andaimes deve ser feito de maneira segura.

2.8.2 TAPUMES

É de responsabilidade da Contratada, a execução das proteções necessárias, assim como a sua segurança, atendendo às prescrições da NR 18. Os tapumes deverão ser modelo padrão definido pelo contratante com altura de 2,20m (dois metros e vinte centímetros).

Conforme a NR18 é obrigatória à colocação de tapumes ou barreiras sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços, considerar isolamentos, pois a unidade estará em funcionamento.

Os tapumes devem ser construídos e fixados de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m (dois metros e vinte centímetros) em relação ao nível do terreno.

O perímetro do canteiro de obras deverá ser fechado e protegido com telas e tapumes de acordo com a NR18, itens 18.30.1 a 18.30.8.

2.8.3 EQUIPAMENTOS E PROCEDIMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA

Os procedimentos relativos à segurança e medicina do trabalho, devem ser cumpridos pelas empresas contratadas e subcontratadas seguindo as normas e legislações vigentes, na prestação de seus serviços, que devem ser cumpridas para proteger as pessoas.

Não será aceito alegação de desconhecimento, por parte da contratada, das normas regulamentadoras de Segurança no trabalho, pois são oficiais.

Cabe a Contratada cumprir e fazer cumprir as Normas de Segurança e Medicina do Trabalho constantes da Lei 6514 de 22 de Dezembro de 1977 Capítulo V do título II das Consolidações das Leis do Trabalho (CLT) – Normas Regulamentadoras.

Deverá ser apresentado o Certificado de Treinamento introdutório de segurança, teórico e prático, com periodicidade conforme norma com carga horária mínima de oito horas, para trabalho em altura, observando NR 35, com conteúdo mínimo:

Normas e regulamentos aplicáveis ao trabalho em altura;

Análise de Risco e condições impeditivas;

Riscos potenciais inerentes ao trabalho em altura e medidas de prevenção e controle;

Sistemas, equipamentos e procedimentos de proteção coletiva;

Equipamentos de Proteção Individual para trabalho em altura: seleção, inspeção, conservação e limitação de uso;

Acidentes típicos em trabalhos em altura;

Condutas em situações de emergência, incluindo noções de técnicas de resgate e de primeiros socorros.

Para a execução dos trabalhos com eletricidade será necessária apresentação de certificado de treinamento da NR 10,

Caberá a Contratada o fornecimento dos EPI's e EPCs específicos e necessários às atividades desenvolvidas, sendo uso obrigatório por parte dos empregados. Nenhum serviço poderá ser executado sem a utilização dos mesmos. Serão de uso obrigatório os equipamentos relacionados a seguir, obedecido ao disposto nas Normas Regulamentadoras dentro do que determina a NR-6 da Portaria 3.214/78 do MTE - Equipamento de Proteção Individual - EPI e NR-1.

Capacete de segurança: queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros.

Capacete especial: equipamentos ou circuitos elétricos

Protetor facial: projeção de fragmentos, respingos de líquidos e radiações nocivas.

Óculos de segurança contra impacto: ferimentos nos olhos

Óculos de segurança contra radiação: irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de radiações

Óculos de segurança contra respingos: irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos

Luvras e mangas de proteção (couro, lona plastificada, borracha ou neoprene): contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou radiações perigosas.

Botas de borracha (PVC): locais molhados, lamacentos ou em presença de substâncias tóxicas.

Calçados de couro: lesão no pé

Cinto de segurança: queda com diferença de nível e linhas de vida.

Protetores auriculares: nível de ruído superior ao estabelecido na NR-5 – Atividades e Operações Insalubres

Respirador contra poeira: trabalhos com produção de poeira

Máscara para jato de areia: trabalhos de limpeza por abrasão através de jatos de areia

Respirador e máscara de filtro químico: poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde

Avental de raspa: trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobragem e armação de ferros

Fornecer uniformes de manga comprida para todos os funcionários e exigir sua utilização dentro do canteiro de obras durante a execução dos serviços contratados. O modelo deverá ser aprovado previamente pela fiscalização.

E outros dispositivos que se façam necessários conforme a atividade a ser desenvolvida, podendo a fiscalização, solicitar paralização parcial ou total dos serviços que possam causar risco grave ou eminente, sendo esta fiscalização programada ou não.

Além dos treinamentos citados, caso seja necessário, conforme atividade a ser desenvolvida, novos treinamentos poderão ser exigidos.

2.9 INSTALAÇÕES

2.9.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

A mobilização consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando o início dos serviços contratados. A desmobilização consiste na desmontagem e retirada de todas as estruturas, construções e equipamentos do canteiro de obras.

Incluem-se nestes serviços:

- A localização, o preparo e a disponibilização, no local de trabalho, de todos os equipamentos, mão de obra, materiais, instalações necessárias à execução dos serviços contratados

- Execução de almoxarifado em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, incluso prateleiras;
- Locação de container 2,30 x 6,00m, altura de 2,50m com 1 sanitário, para escritório completo;
- Mobilização e desmobilização de container. Distância até 20km.

O Canteiro de Obras e suas instalações serão executados observando-se as posturas municipais e as normas de higiene, segurança e medicina do trabalho.

Antes que seja dado o início às obras, as áreas de circulação deverão estar predeterminadas de modo a permitir a passagem dos operários, carrinhos de mão, maquinário, ferramentas e materiais.

2.9.2 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Instalação e ligação provisórias de alimentação de energia elétrica aérea trifásica 40A em poste de madeira, para canteiro de obras.

Instalação e ligação provisória de água na obra.

Instalações provisórias são de responsabilidade da contratada. Ficará a cargo do contratante disponibilizar pontos de água, esgoto e energia elétrica com carga suficiente para atendimento do canteiro.

2.9.3 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA

É de responsabilidade da Contratada, a execução da sinalização da área a ser trabalhada, atendendo às determinações dos órgãos fiscalizadores e às prescrições da NR 18. A Contratada fornecerá e instalará 1 (uma) placa de obra, segundo o Manual visual de placas e adesivos de obras, padrão Caixa. Placa de obra em chapa de aço galvanizado 3,60x2,25m, totalizando 8,1m².

Deverão constar na placa os seguintes dados: nome da CONTRATADA, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome do Autor e Coautores do projeto ou projetos, de

acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome dos Responsáveis Técnicos pela execução da obra, instalações e serviços, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; atividades específicas pelas quais os profissionais são responsáveis; Título, número da Carteira Profissional e região do registro dos profissionais.

A contratada deverá inserir no relatório fotográfico as fotos da placa e seu local de instalação.

2.9.4 TELA DE ISOLAMENTO DE OBRA

Deverá ser fornecido e instalado tela plástica para proteção da área de intervenção por trechos, malha de 5mm. Localização a ser marcada pelo contratante no canteiro de obras conforme a necessidade.

2.10 LIMPEZA DA OBRA

O canteiro da obra deve ser mantido limpo e desimpedido nas vias de circulação, passagens e escadarias. Onde os entulhos e sobras de materiais devem ser recolhidos evitando poeiras e riscos.

As retiradas de pavimentos devem ser realizadas através de equipamentos ou dispositivos de evacuação, sem comprometer o andamento da obra, unidade e segurança dos funcionários.

A área de trabalho deverá ser limpa pelo menos uma vez por dia, devendo haver recolhimento dos entulhos, em local acordado com a Fiscalização. Os entulhos deverão ser removidos periodicamente do canteiro e encaminhados às áreas de deposição liberadas pelo órgão regional competente.

3 PISOS

3.1 PISOS DE CONCRETO

3.1.1 PISO EM CONCRETO NIVEL ZERO

Nos locais indicados pelo projeto, deverão ser executados piso em concreto nível zero, com acabamento antiderrapante.

A aplicação deverá ser rápida, sem atrasos, com a utilização do nível a laser deve ser marcado os pontos nivelados no concreto. Com uma régua de alumínio um profissional deverá ligar os pontos de nível formando as mestras. Em seguida, com a régua vibratória sobre as mestras deve ser feito os panos de concreto nível zero. Após a aplicação esperar o concreto “dar pega”, por volta de 04 a 05 horas;

Após a pega o piso nível zero receberá o tratamento com uma acabadora (equipamento também chamado como ventilador ou bambolê) .Até que fique com o acabamento desejado

Corte das juntas: Três a quatro dias após a concretagem devem ser feitas os cortes das juntas de dilatação. As juntas normalmente são em uma malha de 2,0x2,0m para evitar trincas e fissuras no piso e são executadas com uma Serra de Carrinho ou Serra Clipper.

Pintura de tinta epóxi para piso:

Nos locais indicados, deverão ser usados acabamentos com tinta epóxi para piso. Para sua instalação é necessário fazer uma limpeza inicial no piso, logo em seguida adicionar um primer que o deixará nivelado. Após o primer, polir completamente o piso, para a pintura ser aplicada.

Pintura de quadra: Após executado, polido e nivelado, o piso da quadra receberá pintura conforme indicado em projeto. Pintura com tinta epóxi nas cores verde, vermelho e azul e branco, seguindo as demarcações existentes no desenho. Ref: Suvinil ou equivalente.

3.2 REVESTIMENTOS

3.2.1 PISO EM CERÂMICO

Nos locais indicados pelo projeto, deverá ser fornecido e instalado piso cerâmico, com medidas conforme especificado no projeto.

Piso cerâmico com acabamento acetinado Modelo:Ref: Embramaco, ou equivalente

Caso estes produtos tenham saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento a Contratada deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a Fiscalização que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.

Para a instalação do piso cerâmico, as superfícies devem estar limpas, secas e isentas de poeira, graxas e óleos, além de estarem livres de qualquer irregularidade. Deve-se seguir as disposições de assentamento da paginação apresentada em projeto de pisos cerâmicos de modo a evitar o maior número de corte de peças.

As placas cerâmicas dos arremates com obstáculos verticais são cortadas mediante emprego de ferramenta com ponta de vídea ou diamante; o uso de torquês é admitido para execução de pequenos cortes nos cantos das peças. A argamassa colante é aplicada na base e no tardo da placa no ato do assentamento. No preparo manual, a argamassa colante é colocada em recipiente apropriado e a água é adicionada aos poucos, sendo misturada e amassada até obter uma mistura sem grumos, pastosa e aderente. Após o período de repouso indicado pelo fabricante a argamassa é reamassada. A NBR 13753:1996 recomenda que a argamassa seja utilizada até 2h30 após o seu preparo; durante este período é vedada a adição de água ou outros produtos.

Em locais sujeitos à insolação e/ou ventilação, é necessário umedecer a base sem saturação. A pasta é estendida em faixas com aproximadamente 60 cm de largura. A extensão da faixa de espalhamento varia para cada caso e depende das condições de temperatura, insolação, ventilação e umidade relativa do ar presentes no local; caso estas sejam agressivas, pode ocorrer a formação de película reduzindo o tempo da argamassa e falseando a aderência das placas cerâmicas. A aderência é verificada com a remoção aleatória de algumas placas

cerâmicas após o seu assentamento, observando se o tardo está totalmente impregnado de argamassa colante.

A pasta da argamassa colante é estendida com o lado liso da desempenadeira de aço, apertando de encontro à superfície do contrapiso e formando uma camada de 3 mm a 4 mm. Em seguida é aplicada com o lado denteado da desempenadeira em ângulo de 60°, formando cordões para facilitar o nivelamento e a fixação das placas cerâmicas. A quantidade de pasta e sua espessura são determinadas para cada caso e dependem da tolerância nas irregularidades da superfície do contrapiso e do empeno côncavo ou convexo das placas cerâmicas. A camada de regularização é empregada quando a base se apresentar irregular, de maneira que não possa atender os limites para a espessura da camada de assentamento, ou quando houver necessidade de corrigir a declividade da base para atingir o caimento especificado para o piso. A camada de regularização é executada com antecedência, de modo a atenuar a retração da argamassa sobre os pisos cerâmicos assentados. A camada de assentamento é realizada tomando-se cuidado no assentamento das taliscas para que suas cotas de arrasamento sejam compatíveis com a cota final prevista para o piso acabado e com a espessura das placas cerâmicas empregadas.

Os excessos de material da limpeza com pano e/ou frissamento são removidos com emprego de vassoura com cerdas macias. Nas juntas de assentamento, devem ser respeitadas as larguras recomendadas pelos fabricantes de placas cerâmicas e constantes nas respectivas normas técnicas. No caso de argamassa colante, conforme a NBR 13753:1996, as juntas de solidarização são executadas no perímetro da área revestida e no encontro com colunas, vigas e saliências ou com outros tipos de revestimento.

O rejuntamento é iniciado após 72h do assentamento das placas de cerâmica. O rejunte é aplicado em abundância sobre as placas, introduzindo de maneira uniforme nas juntas com auxílio de rodo. É preciso preparar a superfície com cuidado antes da aplicação. Certifique-se de que o fundo das juntas esteja livre de poeira, impurezas e restos de materiais da obra. Respeite o tempo de secagem indicado pelo fabricante do produto antes de liberar o tráfego de pessoas no local e procure rejuntar toda a área de uma vez, porque as condições climáticas durante a secagem podem gerar alterações na tonalidade. Ref: Quartzolit ou equivalente.

3.2.2 PISO EM PORCELANATO

Nos locais indicados pelo projeto deverão ser fornecido e instalado piso em porcelanato com medidas conforme especificado no projeto.

Piso em porcelanato retificado, NA. Ref.: Eliane, ou equivalente.

Caso estes produtos tenham saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento a Contratada deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a Fiscalização que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.

Para a instalação do porcelanato, as superfícies devem estar limpas, secas e isentas de poeira, graxas e óleos, além de estarem livres de qualquer irregularidade. Deve-se seguir as disposições de assentamento da paginação apresentada em projeto de modo a evitar o maior número de corte de peças.

A argamassa colante é aplicada na base e no tardo da placa no ato do assentamento. No preparo manual, a argamassa colante é colocada em recipiente apropriado e a água é adicionada aos poucos, sendo misturada e amassada até obter uma mistura sem grumos, pastosa e aderente. Após o período de repouso indicado pelo fabricante a argamassa é reamassada. A NBR 13753:1996 recomenda que a argamassa seja utilizada até 2h30 após o seu preparo; durante este período é vedada a adição de água ou outros produtos.

Em locais sujeitos à insolação e/ou ventilação, é necessário umedecer a base sem saturação. A pasta é estendida em faixas com aproximadamente 60 cm de largura. A extensão da faixa de espalhamento varia para cada caso e depende das condições de temperatura, insolação, ventilação e umidade relativa do ar presentes no local; caso estas sejam agressivas, pode ocorrer a formação de película reduzindo o tempo da argamassa e falseando a aderência das placas cerâmicas. A aderência é verificada com a remoção aleatória de algumas placas após o seu assentamento, observando se o tardo está totalmente impregnado de argamassa colante.

A pasta da argamassa colante é estendida com o lado liso da desempenadeira de aço, apertando de encontro à superfície do contrapiso e formando uma camada de 3 mm a 4 mm. Em seguida é aplicada com o lado denteado da desempenadeira em ângulo de 60°, formando cordões para facilitar o nivelamento e a fixação dos porcelanatos. A quantidade de pasta e sua espessura são determinadas para cada caso e dependem da tolerância nas irregularidades da superfície do contrapiso e do empeno côncavo ou convexo das placas. A camada de

regularização é empregada quando a base se apresentar irregular, de maneira que não possa atender os limites para a espessura da camada de assentamento, ou quando houver necessidade de corrigir a declividade da base para atingir o caimento especificado para o piso. A camada de regularização é executada com antecedência, de modo a atenuar a retração da argamassa sobre os pisos assentados. A camada de assentamento é realizada tomando-se cuidado no assentamento das taliscas para que suas cotas de arrasamento sejam compatíveis com a cota final prevista para o piso acabado e com a espessura das placas cerâmicas empregadas.

Os excessos de material da limpeza com pano e/ou frisamento são removidos com emprego de vassoura com cerdas macias. Nas juntas de assentamento, devem ser respeitadas as larguras recomendadas pelos fabricantes de placas porcelanato e constantes nas respectivas normas técnicas. No caso de argamassa colante, conforme a NBR 13753:1996, as juntas de solidarização são executadas no perímetro da área revestida e no encontro com colunas, vigas e saliências ou com outros tipos de revestimento.

O rejuntamento é iniciado após 72h do assentamento das placas de porcelanato. O rejunte é aplicado em abundância sobre as placas, introduzindo de maneira uniforme nas juntas com auxílio de rodo. É preciso preparar a superfície com cuidado antes da aplicação. Certifique-se de que o fundo das juntas esteja livre de poeira, impurezas e restos de materiais da obra. Respeite o tempo de secagem indicado pelo fabricante do produto antes de liberar o tráfego de pessoas no local e procure rejuntar toda a área de uma vez, porque as condições climáticas durante a secagem podem gerar alterações na tonalidade. Ref.: Quartzolit ou equivalente.

4 PAREDES

4.1 ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO

Nos locais indicados no projeto, deverá executar alvenaria em bloco de concreto cheio, espessura da parede conforme indicado no desenho, juntas de 12 mm, assentado com argamassa mista de cimento, arenoso e areia sem peneirar traço 1:3: 7. Os blocos deverão seguir os parâmetros indicados pela norma NBR 6136. A marcação, ou locação das alvenarias, deverá ser conforme o projeto de arquitetura, através do assentamento de dois tijolos nas extremidades da parede, partindo do nível de referência. Os vãos das portas deverão ter folga de 3 cm (1,5

cm de cada lado) em relação à medida externa do batente. As argamassas preparadas deverão ser fornecidas com constância tal que permita a sua aplicação dentro de um prazo que impeça o início de pega. O assentamento deverá ser executado com argamassa pré-fabricada, devidamente certificada e normalizada, dentro do prazo de validade e de acordo com as recomendações de utilização do fabricante.

4.2 EMASSAMENTO COM MASSA ACRÍLICA

Paredes emassadas com massa acrílica, com aplicação mínima de 02 (duas) demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies. Ref.: Suvinil ou equivalente.

A primeira demão é para fazer as correções das imperfeições maiores. Em seguida, você lixa a superfície e aplica uma segunda mão para corrigir os defeitos menores que ainda ficaram na parede. O tempo de secagem varia de duas a três horas.

4.3 EMASSAMENTO COM MASSA CORRIDA

Paredes emassadas com massa corrida, com aplicação mínima de 02 (duas) demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies. Ref.: Suvinil ou equivalente.

Após cura do reboco, em no mínimo 24 horas, as superfícies devem ser lixadas e limpas, para posteriormente proceder a aplicação de duas demãos (num intervalo de 3 horas) com desempenadeira ou espátula própria, massa corrida e após 24 horas da última demão, iniciar a lixação.

4.4 EMASSAMENTO COM GESSO

Paredes emassadas com gesso, com aplicação mínima de 02 (duas) demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies. Ref.: Irajá ou equivalente.

O emassamento com gesso é feito em paredes que não necessitam de reboco, sendo aplicado diretamente sobre a alvenaria regular. Para a execução do emassamento, é necessário misturar o gesso com água para a formação da massa. Com a ajuda da desempenadeira, aplique a massa em movimento vai e vem até o total recobrimento.

4.5 PINTURA

Deverão ser adotadas precauções especiais, no sentido de evitar pingos de tintas em superfícies não destinadas a pintura (vidro, esquadrias e piso). A superfície será bem-preparada, lizada, limpa, seca, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugens. O número de demãos será o suficiente para cobrir totalmente a superfície a pintar, nunca inferior a duas demãos, sendo cada demão de tinta aplicada quando a precedente estiver totalmente seca.

Selador acrílico: Todas as superfícies que receberão pintura acrílica, conforme indicado no projeto de arquitetura, deverão receber tratamento prévio com aplicação de fundo preparador selador acrílico para superfícies porosas, fabricação Suvinil ou equivalente.

Preparo de superfície lixamento: Todas as superfícies que receberão nova pintura, conforme indicado no projeto de arquitetura, seja paredes internas, paredes externas ou teto, deverão ser cuidadosamente preparadas e lixadas, até a abertura da porosidade necessária conforme especificação do fabricante ou para a eliminação de qualquer espécie de brilho (no caso de existir pintura anterior), usando lixa de grana 360/400. Eliminar todo o pó após o lixamento.

4.5.1 PINTURA COM TINTA LÁTEX

A pintura látex deverá ser executada nas áreas conforme indicação no projeto de arquitetura, nas cores descritas no projeto, com aplicação mínima de duas demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies.

4.5.2 PINTURA COM TINTA ACRÍLICA

A pintura acrílica deverá ser executada nas áreas conforme indicação no projeto de arquitetura, em tinta esmalte sintético a base de água, nas cores descritas no projeto, com

aplicação mínima de duas demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies.

4.6 REVESTIMENTO CERÂMICO

Trata-se do fornecimento e instalação do revestimento cerâmico, conforme indicado em projeto.

Parede revestida em cerâmica acetinada. Ref.: Eliane ou equivalente.

Caso este produto tenha saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento a contratada deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a Fiscalização que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.

Para a instalação, preparar a argamassa colante com água limpa, dosada conforme instrução do fabricante. Após alcançar condição homogênea, deve-se deixar a argamassa descansar por 15 minutos, e remisturar. Inicia-se o assentamento da cerâmica, pressionando as peças com o martelo de borracha para garantir o esmagamento dos cordões de argamassa.

O rejuntamento é iniciado após 72h do assentamento das placas de cerâmica. O rejunte é aplicado em abundância sobre as placas, e é preciso preparar a superfície com cuidado antes da aplicação. Certifique-se de que o fundo das juntas esteja livre de poeira, impurezas e restos de materiais da obra. Respeite o tempo de secagem indicado pelo fabricante do produto antes de liberar o tráfego de pessoas no local e procure rejuntar toda a área de uma vez, porque as condições climáticas durante a secagem podem gerar alterações na tonalidade. Ref.: Quartzolit ou equivalente.

4.7 REVESTIMENTO EM PORCELANATO

Nos locais indicados pelo projeto, deverá ser fornecido e instalado revestimento em porcelanato, com medidas conforme especificadas em projeto.

Parede revestida em porcelanato retificado acetinado. Ref.: Portobello ou equivalente.

Caso estes produtos tenham saído de linha ou haja dificuldade para seu fornecimento a Contratada deverá formalizar a necessidade de alteração da especificação perante a Fiscalização que, após análise da solicitação, irá providenciar nova especificação.

Para a instalação, deverá ser executado rejuntamento preferencialmente com argamassa pré-fabricada, com espaçamento mínimo conforme recomendação do fabricante. Para que o assentamento possa se iniciar, a superfície da parede para aplicação da argamassa colante deve apresentar-se limpa e sem fissuras.

O rejuntamento é iniciado após 72h do assentamento das placas de porcelanato. O rejunte é aplicado em abundância sobre as placas, e é preciso preparar a superfície com cuidado antes da aplicação. Certifique-se de que o fundo das juntas esteja livre de poeira, impurezas e restos de materiais da obra. Respeite o tempo de secagem indicado pelo fabricante do produto antes de liberar o tráfego de pessoas no local e procure rejuntar toda a área de uma vez, porque as condições climáticas durante a secagem podem gerar alterações na tonalidade. Ref: Quartzolit ou equivalente.

5 COBERTURA

5.1 TETO

5.1.1 LAJE EMASSADA E PINTADA COM TINTA LATEX

Emassamento com massa corrida e pintura com tinta acrílica premium fosco na cor Branco Neve. Ref.: Suvinil ou equivalente.

Pintura com aplicação mínima de 02 (duas) demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento das superfícies.

5.1.2 FORRO DE GESSO

Trata-se do fornecimento e instalação de forro, nas áreas especificadas em projeto. Os forros de gesso serão rebaixados conforme cotas do projeto, lisos, fixados com tirantes de arame

galvanizado fixos nas lajes, com emendas pelo lado superior unidas com fibra de sisal e pelo lado inferior rejuntadas com gesso e lixadas, devendo apresentar um acabamento final sem emendas, ou fissuras. Na fixação entre forro/parede de alvenaria o perímetro do forro deverá ser executado com cantoneira.

A conferência de ondulações e empenhamento será feita com régua de alumínio, devendo ser aceito variações de no máximo até 1mm.

Forro em placas de gesso acartonado: fixado por perfis de aço galvanizado. Placa de Gesso, esp.: 12,5mm, Ref.: Gypsum ou Equivalente. Depois de instalado, o forro de gesso acartonado deverá ser emassado com gesso corrido em duas demãos, Suvinil ou equivalente e pintado em tinta acrílica premium fosca, cor: Branco Neve. Ref.: Suvinil ou equivalente.

Forro em placas de gesso acartonado “RU”: fixado por perfis de aço galvanizado. Placa de gesso RU, espessura: 12,5mm. Ref.: Gypsum ou equivalente. Depois de instalado, o forro de gesso acartonado deverá ser emassado com gesso corrido em duas demãos, Suvinil ou equivalente e pintado em tinta acrílica Premium Fosco, cor: Branco Neve. Ref.: Suvinil ou equivalente.

5.2 TELHAS

As peças estruturais dos telhados deverão seguir especificações do projeto estrutural. Todas as peças receberão camada de proteção em zarcão.

Os rufos deverão ser instalados onde há encontro de telhado e parede, nos locais demarcado pelo projeto. Sua fixação é feita com bucha e a vedação, por sua vez, é feita com silicone. A sua perfeita vedação é essencial para garantir a eficiência do rufo. Ref.: Calhaforte ou equivalente.

Deverá ser instalado e fornecido chapim metálico, com pingadeira, chapa galvanizada, no comprimento linear do sistema de cobertura existente, conforme as especificações do projeto.

As calhas deverão ser instaladas com total cuidado para não gerar fissuras e possíveis infiltrações posteriormente. Antes de unir as calhas, você deve prender os suportes. Dependendo do tipo de calha, a fixação será diferente: alguns são presos por dentro das

calhas, enquanto outros são montados sobre o beiral. Portanto, consulte as recomendações do fabricante da calha. Na sequência, você deve prender o conector do condutor e o terminal para calha usando selante de silicone e pequenos parafusos de metal. O próximo passo é juntar e selar as calhas. Elas devem ser posicionadas conforme as informações do projeto.

Ref: Calhaforte ou equivalente

5.2.1 TELHAS METÁLICAS

A cobertura de telhas metálicas deverá seguir a tipologia determinada pelo Projeto de Arquitetura. Após o término dos serviços, as coberturas deverão apresentar perfeita estanqueidade. Juntamente com esta especificação, deverão ser cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Telha metálica galvanizada trapezoidal: pintada na cor branca, espessura 0,5 mm Ref. Brasilit ou equivalente Ref.: Suvinil ou equivalente

Telha metálica galvanizada ondulada: pintada na cor branca, espessura 0,5mm. Ref. Brasilit ou equivalente.

Todas as concordâncias de telhados com paredes serão guarnecidas por rufos tipo pingadeira de chapa galvanizados, e as platibandas serão recobertas por “cobre muro” formando pingadeiras em ambos os lados. As calhas de chapas galvanizadas deverão apresentar declividade uniforme, mínima de 1% orientadas para os tubos de queda, tanto de chapas galvanizada, como de concreto impermeabilizada. Antes da execução das calhas, a CONTRATADA deverá apresentar o dimensionamento das seções da mesma. As dimensões da calha a ser executada deverão ser de no mínimo 1,5 vezes o valor apresentado no dimensionamento.

5.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DA LAJE DA COBERTURA

Impermeabilização da laje com manta asfáltica sbs, tipo 3 abnt (4mm de espessura), colada com asfalto a quente, consumo de 3,0kg/m². As mantas asfálticas podem ser aplicadas em diversos tipos de substrato, cimento, zinco, alumínio, cimento amianto, madeira, etc. Depois

de finalizados o trabalho prévio de aplicação da manta iniciará o pré-tratamento dos ralos e pontos emergentes. Estes deverão ser perfeitamente isolados com manta (margarida). Abrir o rolo totalmente para o alinhamento e seguida bobinar novamente. Queimar com o maçarico o polietileno protetor de alta densidade e também a tinta de imprimação para promover uma perfeita aderência. Recomenda-se que a manta seja totalmente aderida, já que se ela é soldada somente nas juntas (manta flutuante) se aparecer qualquer vazamento é muito difícil achar o ponto exato já que a água pode correr entre o concreto e a argamassa de regularização aparecendo o vazamento em outro ponto completamente diferente ao da infiltração na manta. A manta deverá ser colocada no sentido contrário ao caimento começando da parte mais baixa para a mais alta até cobrir toda a área. Entre uma manta e outra deverá ter uma sobreposição de no mínimo 10 cm. Completar a aplicação até cobrir com a manta toda a área a impermeabilizar.

Depois de coberta toda a superfície, deverá ser realizado o arremate de todas as juntas passando uma colher de pedreiro. As juntas deverão ser pintadas com tinta alumínio de base asfáltica para proteção do asfalto dos raios U.V, dando um acabamento perfeito.

6 PEDRAS

Todos os materiais deverão ser do mesmo fornecedor/ jazida, de forma a manter um padrão de tonalidade. O material deverá ser de primeira categoria e extraído de rocha sã, sem veios, não conter ferrugem e não apresentar grande variação de cor. Não será aceito material com aplicação de cera ou massa plástica para correção de imperfeições.

6.1 BANCADA

Bancada— granito: Fornecimento e instalação de bancadas, em Granito, polido e impermeabilizado nas faces expostas, espessura 3 cm, com dimensões indicadas em projeto, engastadas 2cm na parede e chumbadas com metalon. Rodabancas com altura de 10 cm e testeiras com alturas de 5 ou 10 cm. Altura de instalação de cada bancada ver no projeto.

6.2 DIVISÓRIA

Trata-se do fornecimento e instalação de divisórias, conforme indicado em projeto arquitetônico.

A fixação das divisórias na alvenaria será feita através de argacola plástica e engastada no piso e na alvenaria. Encaixe de divisórias com porta será feita através perfil em alumínio anodizado fosco tipo cadeirinha, fixado com silicone.

Será dada especial atenção na fixação, não sendo permitidos esforços na ferragem para ajuste.

Divisória – granito: Nos locais indicados, deverá ser fornecida e instalada divisória em granito, h=180 cm (para sanitários e chuveiros) e h=120cm (mictórios), espessura 3 cm e acabamento polido em todas as faces. As divisórias serão instaladas conforme as dimensões indicadas no projeto arquitetônico.

7 PEÇAS HIDROSANITÁRIAS

Todos os aparelhos sanitários e seus respectivos pertences e acessórios, serão instalados com maior esmero e em restrita observância às indicações do projeto aprovado, às especificações do memorial descritivo dos serviços e às recomendações do fabricante.

O encanador deverá proceder a locação das louças de acordo com pontos de tomada de água e esgoto. Nessa atividade, deverá ser garantido que nenhuma tubulação se conecte à peça de maneira forçada, visando impedir futuros rompimentos e vazamentos. Após a locação, deverá ser executada a fixação da peça. Todas as louças deverão ser fixadas, seja através de chumbeiro com argamassa, seja com a utilização de parafusos com buchas. A seguir, deverá ser efetuado o rejuntamento entre a peça e a superfície à qual foi fixada com a utilização de argamassa de cimento branco, sem a adição de corantes.

Todos os aparelhos serão instalados de forma a permitir a sua fácil limpeza e/ou substituição. O perfeito estado de cada aparelho deverá ser cuidadosamente verificado antes de sua colocação, devendo ser ele nova e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transporte ou manuseio inadequado.

Os metais e acessórios deverão, para sua colocação, obedecer às especificações do projeto e do fabricante.

O encanador deverá proceder a remoção de todos os resíduos de argamassa, concreto ou outros materiais que porventura estejam presentes nas roscas e conexões das tubulações às quais serão conectados os metais sanitários. Deverá, também, proceder uma verificação visual quanto a possíveis obstruções nas tubulações e removê-las quando for o caso.

Nas conexões de água, seguir estritamente as orientações do fabricante. Deverá ser utilizada a fita vedarosca. Sua aplicação deverá ser efetuada com um mínimo de 02 voltas na conexão que possuir a rosca externa, sempre no mesmo sentido de giro para acoplamento. Nas conexões de esgoto deverá ser utilizado o anel de borracha, fornecido pelo fabricante da peça, visando a estanqueidade da ligação.

Todos os acessórios de ligação de água dos aparelhos sanitários serão arrematados com canopla no acabamento indicado. Nenhuma peça deverá estar conectada à tubulação de maneira forçada. Não será aceita a utilização de aderentes tipo epóxi ou silicone nas chumbações ou conexões.

Os materiais que farão parte das instalações deverão ser novos e da melhor qualidade, devendo ser aplicados em conformidade com a especificação e as instruções dos respectivos fabricantes ou fornecedores.

7.1 VASO CONVENCIONAL COM ASSENTO

Trata-se do fornecimento e instalação de vaso sanitário convencional acessível de louça branca, com assento. Dimensões 61,8 x 36,6 x 40 cm Ref.: Linha Aspen P.8.17 Referência: DECA ou equivalente.

Figura 1 : Bacia sanitária



7.2 CUBA DE EMBUTIR OVAL

Trata-se do fornecimento e instalação de Cuba de embutir oval em louça branca 39x30,5cm, cód.: L.59.17, Referência: Deca ou equivalente, conforme indicados em projeto.

Figura 2 :Cuba de embutir oval



7.3 CUBA DE SEMI-ENCAIXE QUADRADA

Trata-se do fornecimento e instalação de cuba quadrada de semi-encaixe, em louça, cor branco. Cód.: 1850250013100, Q2 Basic Ref.: INCEPA ou equivalente.

Figura 3 : Cuba de semi-encaixe quadrada



7.4 CUBA INOX QUADRADA DE COZINHA

Trata-se do fornecimento e instalação de cuba para cozinha de embutir ou sobrepor aria maxi 40 BS, em aço inox com acabamento acetinado, modelo quadrado, Ref.: Tramontina ou equivalente.

Figura 4 : Cuba inox quadrada



7.5 CUBA INOX RETANGULAR DE COZINHA

Trata-se do fornecimento e instalação de cuba para cozinha de embutir em aço inox alto brilho, modelo retangular .Ref.: Tramontina ou equivalente.

Figura 5 : Cuba inox retangular



7.6 TORNEIRA PARA COZINHA DE MESA COM AREJADOR

Torneira de mesa para cozinha com bica móvel e arejador articulado, na cor cromado. Dimensões de 21,3 x 8,3 x 35,9 cm Cód.: 1167.c59 - Linha Fast. Ref.: Deca ou equivalente.

Figura 6 : Torneira de mesa com arejador



7.7 TORNEIRA PARA COZINHA DE MESA COM JATO CONCENTRADO

Trata-se do fornecimento e instalação de torneira cromada, de mesa, bica alta, para pia de cozinha, Linha: Gyro, cód.: 1198. Ref.: Fabrimar ou equivalente.

Figura 7 : Torneira de mesa com jato concentrado



7.8 TORNEIRA PARA TANQUE DE PAREDE

Trata-se do fornecimento e instalação de torneira para tanque em metal, com acabamento cromado e acionamento convencional. Cód.:1152-my. Ref.: Fabrimar ou equivalente.

Figura 8 : Torneira para tanque



7.9 MICTORIO EM LOUÇA BRANCA COM SIFÃO INTEGRADO

Trata-se do fornecimento e instalação de mictório com sifão integrado, com acabamento branco – cód.: m.715 ref.: deca ou equivalente, conforme indicado em projeto.

Figura 9 : Mictório em louça



7.10 VÁLVULA PARA MICTÓRIO

Nos locais indicados em projeto dever ser fornecida e instalada válvula de descarga para mictório, cromada. cód.: 1181b. Linha Biopress ref.: Fabrimar ou equivalente.

Figura 10 : Válvula para mictório



7.11 VÁLVULA PARA VASO SANITÁRIO

Trata-se do fornecimento e instalação de válvula de descarga metálica para vaso sanitário, com acabamento cromado. Linha Hydra Max Pro. Cód.: 2551.C.114 Ref.: Deca ou equivalente, conforme indicado no projeto.

Figura 11 : Válvula para vaso



7.12 SIFÃO

Trata-se do fornecimento e instalação de sifão em aço cromado, com acabamento polido, encaixe em bitolas de entrada com tamanho 7/8". Ref.: Docol ou equivalente.

Figura 12 : Sifão cromado

8 EQUIPAMENTOS DIVERSOS

8.1 CANCELA DE ESTACIONAMENTO

Trata-se do fornecimento e instalação de cancela automática para controle de acesso veicular, composta por gabinete metálico com acabamento em pintura eletrostática, braço articulado em alumínio com faixas refletivas, acionamento eletromecânico e abertura automática.

A cancela deverá ser do tipo automatizada, com sistema motorizado de alto desempenho, adequada para uso contínuo em estacionamentos, condomínios ou áreas institucionais, permitindo abertura e fechamento controlados por dispositivos compatíveis (controle remoto, botoeira, laço indutivo, leitor de cartões, entre outros, conforme projeto).

O equipamento deverá possuir mecanismo interno protegido, alojado em gabinete resistente às intempéries, com acesso para manutenção e ajustes. O braço deverá apresentar comprimento compatível com a largura da via, conforme indicado em projeto.

A instalação deverá ser executada sobre base firme e nivelada, com fixação adequada ao piso e interligação elétrica conforme especificações do fabricante e normas técnicas vigentes. O conjunto deverá garantir funcionamento seguro, suave e silencioso, com dispositivos de segurança contra impactos e falhas operacionais.

Modelo de referência: Cancela automática tipo brushless ou equivalente, desde que apresente desempenho, dimensões e características técnicas compatíveis com o projeto aprovado.

8.2 ELEVADOR

Trata-se do fornecimento e instalação de elevador com capacidade para 8 passageiros, acabamento em aço inox escovado e abertura unilateral. Enclausurado em caixa de alvenaria com dimensões conforme especificações do fabricante. O elevador deverá incluir espelho interno. Modelo: ELM8 – Montele ou equivalente.

Caso seja necessário alterar o modelo por questões de custo-benefício ou similar deverá ser resolvido diretamente com o contratante e atentar-se as dimensões do fosso especificado no projeto, para que o mesmo atenda às necessidades sem impactos na arquitetura.

8.3 BARRAS DE APOIO EM AÇO INOX

Trata-se do fornecimento e instalação de barras para apoio e transferência que serão instaladas nos sanitários acessíveis, juntos às bacias, na lateral e no fundo, conforme projeto de arquitetura.

As barras de apoio, utilizadas nos sanitários de P.N.E. seguem o item 7.0 de Sanitários, Banheiros e Vestiários da NBR 9050. Todas as barras são firmemente fixadas à alvenaria suportando um esforço mínimo de 1,5kN em qualquer sentido.

9 CERCAMENTOS

9.1 GRADIL METALICO

Trata-se do fornecimento e instalação de gradil metálico composto por barras verticais em aço, com espaçamento regular entre barras, confeccionado em aço carbono, com tratamento anticorrosivo por galvanização (a fogo ou eletrolítica) e/ou pintura eletrostática, conforme especificações de projeto. As alturas do gradil, espaçamentos entre barras e demais dimensões deverão atender ao indicado em projeto executivo. Ref.: fabricante de gradis metálicos ou equivalente.

Para a instalação do gradil, o local deverá estar previamente preparado, limpo, nivelado e livre de entulhos, matos ou pedras. Os postes metálicos de sustentação, em perfis tubulares

ou equivalentes, deverão ser fixados por chumbamento em bloco de concreto ou por sistema de fixação mecânica (parafusos/ancoragens), conforme detalhamento de projeto.

Os painéis e componentes do gradil deverão ser armazenados e manuseados de forma adequada, mantidos sobre superfície protegida, evitando danos ao acabamento. Durante o transporte e a instalação, os painéis deverão ser manuseados pelos pontos de apoio estruturais, evitando empenamentos ou riscos.

Deverá também ser fornecido e instalado, nos locais indicados em projeto e integrado ao gradil, portões metálicos compatíveis com o sistema, podendo ser portão de correr ou portão de abrir, confeccionados em aço galvanizado, com dimensões conforme projeto, dotados de ferragens, travas, roldanas e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas da ABNT aplicáveis, bem como às recomendações do fabricante, garantindo alinhamento, prumo, estabilidade, segurança e durabilidade do conjunto instalado.

10 PORTAS

10.1 PORTAS EM MADEIRA

Nos locais indicados pelo projeto de arquitetura, deverão ser fornecidas e instaladas portas de madeira, com dimensões conforme especificadas em projeto. Deve-se verificar em projeto a disposição das portas para que elas sejam alocadas corretamente. Os vãos devem ser previamente medidos para a correta instalação das portas.

Todas as portas de madeira em folhas semi-ocas, guarnição em madeira 7x1 cm, conforme NBR 15.930-2:2018 e seus documentos complementares, com dimensões variadas. As portas deverão ser aptas a receber acabamento em pintura ou revestimento em laminado de acordo com o projeto arquitetônico.

Os batentes deverão ser fixados por parafusos em tacos de seção trapezoidal (lado maior interno) chumbados na alvenaria ou por meio de grapas metálicas chumbadas na alvenaria, ou por adesivos expansivos.

A madeira dos montantes deverá ser em cedrinho, angelim comercial, eucalipto, curupixa, peroba, cumaru ou equivalente da região. Não serão recebidas portas cujo material do montante não seja diferente do acima citado. Todos os montantes para enquadramento do núcleo deverão ter dimensões de 3x3 cm, com tolerância de mais ou menos 2mm.

O núcleo deverá ter enchimento de 100%, com réguas com a mesma espessura das portas e largura de 1,5cm, com trespasse mínimo de 15 cm e umidade máxima de 15 %.

A madeira para preenchimento do núcleo das portas deverá ser em Angelim imunizado ou pinus imunizado, bem seca, isenta de pontos brancos, carunchos e brocas, sem nós ou fendas, que possam prejudicar sua durabilidade e aparência.

Serão rejeitadas peças que apresentarem rachaduras, nós soltos ou buracos de nós, bolsas de resinas perceptíveis a olho nu.

Somente serão tolerados empenos de no máximo 2,5 mm, medido no meio do comprimento, e torções de no máximo 2,0 mm, em relação ao plano que contenha dois dos demais vértices.

Deverá ser efetuado o lixamento de toda superfície de madeira com lixa grana 100 e em seguida a eliminação da poeira, proveniente do lixamento, com escova ou trincha de cerdas macias.

Antes da aplicação do anticupim, a Contratada deverá fazer o isolamento das laterais dos alisares com fita crepe 19mm e calafetar as fendas existentes entre a parede e os alisares com massa niveladora, para uso interno, a ser fornecida pela Contratante. Nas fendas com espessura superior a 3mm, a massa niveladora deverá ser substituída por gesso rápido.

O anticupim deverá ser aplicado com rolo de espuma de 9 cm nas faces das portas, em demão única, com rendimento médio de 0,12 L/m². “Nas laterais, parte de cima e baixo das portas, o anticupim deve ser aplicado com trincha de ¾”, de cerdas escuras. O tratamento da parte de baixo das portas deverá ser executado com a porta apoiada horizontalmente sobre bancada ou cavaletes, com os devidos cuidados para não danificar o tratamento já aplicado nas faces.

10.1.1 PORTA DE ABRIR EM MADEIRA

P01: Porta de abrir tipo prancheta em madeira compensada lisa, emassada e pintada com tinta esmalte, acabamento fosco. Ref.: Suvinil Equivalente ou com acabamento natural e aplicação de verniz fosco incolor.

Marco e alizar em madeira maciça a serem emassados e pintados c/tinta esmalte sintético, acabamento fosco. Ref.: Suvinil Equivalente ou envernizados com verniz incolor acabamento fosco.

Maçaneta e fechadura design mz340 tipo alavanca, acabamento cromado, máq. smart 55. Ref.: Papaiz ou equivalente

As dobradiças serão de aço inox, tipo “pino-bola”, 3x2 ½”.

Dimensões: 70x210 cm

P02: Porta de abrir tipo prancheta em madeira compensada lisa, emassada e pintada com tinta esmalte, acabamento fosco. Ref.: Suvinil Equivalente ou com acabamento natural e aplicação de verniz fosco incolor.

Marco e alizar em madeira maciça a serem emassados e pintados c/tinta esmalte sintético, acabamento fosco. Ref.: Suvinil Equivalente ou envernizados com verniz incolor acabamento fosco.

Maçaneta e fechadura design mz340 tipo alavanca, acabamento cromado, máq. smart 55. Ref.: Papaiz ou equivalente

As dobradiças serão de aço inox, tipo “pino-bola”, 3x2 ½”.

Dimensões: 100x210 cm

P06: Porta de abrir tipo prancheta em madeira compensada lisa, emassada e pintada com tinta esmalte, acabamento fosco. Ref.: Suvinil Equivalente ou com acabamento natural e aplicação de verniz fosco incolor.

Marco e alizar em madeira maciça a serem emassados e pintados c/tinta esmalte sintético, acabamento fosco. Ref.: Suvinil Equivalente ou envernizados com verniz incolor acabamento fosco.

Maçaneta e fechadura design mz340 tipo alavanca, acabamento cromado, máq. smart 55.Ref.: Papaiz ou equivalente

As dobradiças serão de aço inox, tipo “pino-bola”, 3x2 ½”.

Dimensões: 90x210 cm

P07: Porta de abrir tipo prancheta em madeira compensada lisa, emassada e pintada com tinta esmalte, acabamento fosco. Ref.: Suvinil Equivalente ou com acabamento natural e aplicação de verniz fosco incolor.

Marco e alizar em madeira maciça a serem emassados e pintados c/tinta esmalte sintético, acabamento fosco. Ref.: Suvinil Equivalente ou envernizados com verniz incolor acabamento fosco.

Maçaneta e fechadura design mz340 tipo alavanca, acabamento cromado, máq. smart 55.Ref.: Papaiz ou equivalente

As dobradiças serão de aço inox, tipo “pino-bola”, 3x2 ½”.

Dimensões: 60x210 cm

10.1.2 PORTA DE CORRER EM MADEIRA

P04: porta de correr tipo prancheta, em madeira compensada lisa, emassada e pintada com tinta esmalte, acabamento fosco. Ref.: Suvinil Equivalente ou com acabamento natural e aplicação de verniz fosco incolor.

Marco e alizar em madeira maciça a serem emassados e pintados c/tinta esmalte sintético, acabamento fosco. Ref.: Suvinil Equivalente ou envernizados com verniz incolor acabamento fosco.

Puxador concha de embutir para porta de correr, cromo acetinado, com furo e fechadura tipo bico de papagaio para portas de correr. Caixa da fechadura em aço estampado zincado. ref.: imab ou equivalente.

O deslocamento da porta será através de trilho superior em alumínio polido 2cm com roldana dupla 1126, Ref. Stanley ou Equivalente.

Dimensões: 150x210 cm

10.2 PORTAS EM VIDRO

Nos locais indicados pelo projeto de arquitetura, deverão ser fornecidas e instaladas portas em vidro, com dimensões conforme especificadas em projeto. Deve-se verificar em projeto a disposição das portas para que elas sejam alocadas corretamente. Os vãos devem ser previamente medidos para a correta instalação das portas.

Os vidros serão autoportantes ou fixados através de perfis metálicos. Os caixilhos de alumínio destinados ao envidraçamento obedecerão às seguintes disposições construtivas, buscando a maior estanqueidade acústica possível. Todos os vidros presentes nas portas de alumínio serão instalados com espuma adesiva (na face voltada para o lado externo); gaxetas de compressão (na face voltada para o lado interno), em perfil rígido de elastômero, de preferência neoprene, dotadas de tiras de enchimento.

As portas terão dispositivos que permita a drenagem de água que por ventura possa penetrar no interior dos perfis. A justaposição da folha com as guarnições será estanque a água de chuva, não tendo frestas que permitam a passagem de corrente de ar.

As portas a serem instaladas, devem estar em perfeitas condições de funcionamento e acabamento, os vidros devem estar lisos, sem trincas e planos. As ferragens deverão ser de primeira qualidade, conforme especificações obedecendo às normas EB-947 e EB-949 da ABNT.

10.2.1 PORTAS DE ABRIR EM VIDRO

P03: Porta de abrir 1 folhas tipo prancheta, em vidro comum incolor, esp.: 4mm.

Marco e alizar em aço a ser pintados c/tinta esmalte sintético, acabamento fosco. Ref.: Suvinil Equivalente ou envernizados com verniz incolor acabamento fosco.

Puxador concha de embutir para porta de correr, cromo acetinado, com furo e fechadura tipo bico de papagaio para portas de correr. Caixa da fechadura em aço estampado zincado. ref.: imab ou equivalente.

As dobradiças serão de aço inox, tipo “pino-bola”, 3x2 ½”.

Dimensões: 100x300 cm

10.2.2 PORTAS DE CORRER EM VIDRO

P05: Porta de correr 2 folha tipo prancheta, em vidro comum incolor, esp.: 4mm.

Marco e alizar em aço a ser pintados c/tinta esmalte sintético, acabamento fosco. Ref.: Suvinil Equivalente ou envernizados com verniz incolor acabamento fosco.

Puxador concha de embutir para porta de correr, cromo acetinado, com furo e fechadura tipo bico de papagaio para portas de correr. Caixa da fechadura em aço estampado zincado. ref.: imab ou equivalente.

O deslocamento da porta será através de trilho superior em alumínio polido 2cm com roldana dupla 1126, Ref. Stanley ou Equivalente.

Dimensões: 200x300 cm

10.2.3 PORTA CORTA FOGO

Nos locais indicados em projeto de arquitetura deverão ser fornecidas e instaladas portas corta-fogo, com dimensões, sentido de abertura e classificação de resistência ao fogo conforme especificado em projeto e atendendo integralmente às normas técnicas vigentes. Antes da instalação, deverão ser conferidas as dimensões dos vãos para garantir o perfeito encaixe dos conjuntos porta e batente.

As portas corta-fogo deverão ser do tipo porta metálica ou de madeira estruturada com núcleo isolante, certificadas e ensaiadas conforme ABNT NBR 11742 e ABNT NBR 6479, ou normas que venham a substituí-las, possuindo selo de conformidade e laudo de resistência ao fogo, com tempo mínimo de resistência conforme exigência do Corpo de Bombeiros e do projeto de prevenção e combate a incêndio (ex.: P-30, P-60, P-90 ou superior).

As folhas das portas deverão ser fornecidas completas, com núcleo rígido e incombustível ou autoextinguível, sem falhas, fissuras ou deformações, garantindo

estanqueidade à passagem de chamas e gases quentes. As superfícies deverão ser lisas, próprias para acabamento em pintura esmalte ou epóxi, conforme definido em projeto.

Os batentes deverão ser metálicos, compatíveis com a porta corta-fogo especificada, com espessura e dimensões adequadas ao tipo de parede, devendo ser fixados rigidamente à alvenaria por meio de chumbadores metálicos, grapas ou sistema de ancoragem apropriado, assegurando estabilidade e resistência mecânica ao conjunto.

As portas deverão ser fornecidas com ferragens obrigatórias, incluindo:

- dobradiças metálicas reforçadas;
- fechadura tipo corta-fogo;
- barra antipânico ou fechador automático, conforme indicado em projeto;
- mola aérea hidráulica regulável, garantindo o fechamento automático da porta;
- demais acessórios exigidos pelas normas técnicas e pelo Corpo de Bombeiros.

Não serão aceitas portas que apresentem empenamentos, desalinhamentos, falhas no fechamento automático ou ausência de certificação. As tolerâncias máximas admitidas para empeno e torção deverão obedecer às recomendações do fabricante e às normas técnicas aplicáveis.

Antes da instalação, todas as superfícies deverão estar limpas, secas e livres de resíduos. Após a fixação, deverão ser realizados ajustes finos para garantir o perfeito funcionamento, vedação e fechamento automático das portas.

A Contratada será responsável pelo fornecimento completo, instalação, regulagem final e perfeito funcionamento das portas corta-fogo, devendo entregar o sistema conforme projeto, normas técnicas vigentes e exigências do Corpo de Bombeiros, incluindo toda a documentação de certificação necessária.

10.2.4 PORTA DE ABRIR EM METALICA CORTE FOGO

P08: porta de abrir tipo corta-fogo, com folha estruturada e núcleo incombustível, certificada conforme normas técnicas vigentes, com resistência ao fogo conforme indicado em projeto. superfície lisa, própria para acabamento.

Acabamento em pintura esmalte sintético ou epóxi, acabamento fosco, Ref.: Suvinil ou equivalente, aplicado conforme especificação do fabricante da porta.

Marco e alizar metálicos, próprios para porta corta-fogo, com acabamento em pintura esmalte ou epóxi fosco, compatíveis com o sistema certificado.

Fechadura e maçaneta para porta corta-fogo, tipo alavanca, acabamento cromado, compatíveis com o sistema, Ref.: Papaiz ou equivalente.

As dobradiças deverão ser metálicas, reforçadas, próprias para portas corta-fogo. A porta deverá possuir fechamento automático por mola aérea, garantindo o fechamento completo após a abertura.

Dimensões: 75x210 cm.

P09: Porta de abrir tipo corta-fogo, com folha estruturada e núcleo incombustível, certificada conforme normas técnicas vigentes, com resistência ao fogo conforme indicado em projeto. Superfície lisa, própria para acabamento.

Acabamento em pintura esmalte sintético ou epóxi, acabamento fosco, Ref.: Suvinil ou equivalente, aplicado conforme especificação do fabricante da porta.

Marco e alizar metálicos, próprios para porta corta-fogo, com acabamento em pintura esmalte ou epóxi fosco, compatíveis com o sistema certificado.

Fechadura e maçaneta para porta corta-fogo, tipo alavanca, acabamento cromado, compatíveis com o sistema, Ref.: Papaiz ou equivalente.

As dobradiças deverão ser metálicas, reforçadas, próprias para portas corta-fogo. A porta deverá possuir fechamento automático por mola aérea, garantindo o fechamento completo após a abertura.

Dimensões: 100x210 cm.

11 JANELAS

Nos locais indicados, deverá ser fornecido e instalado janelas, com dimensões conforme especificadas no projeto. Deve-se verificar em projeto a disposição das janelas para que elas sejam alocadas corretamente. Os vãos devem ser previamente medidos para a correta instalação.

Os vidros serão autoportantes ou fixados através de perfis metálicos. Os caixilhos de alumínio destinados ao envidraçamento obedecerão às seguintes disposições construtivas, buscando a maior estanqueidade acústica possível. Todos os vidros presentes nas portas de alumínio serão instalados com espuma adesiva (na face voltada para o lado externo); gaxetas de compressão (na face voltada para o lado interno), em perfil rígido de elastômero, de preferência neoprene, dotadas de tiras de enchimento.

As janelas terão dispositivos que permita a drenagem de água que por ventura possa penetrar no interior dos perfis. A justaposição da folha com as guarnições será estanque a água de chuva, não tendo frestas que permitam a passagem de corrente de ar.

As janelas a serem instaladas, devem estar em perfeitas condições de funcionamento e acabamento, os vidros devem estar lisos, sem trincas e planos. As ferragens deverão ser de primeira qualidade, conforme especificações obedecendo às normas EB-947 e EB-949 da ABNT.

11.1 JANELAS FIXA

J01: Nos locais indicados, deverão ser fornecidas e instaladas janelas fixas, em uma folha fixa, com caixilho em alumínio linha 25, anodizado natural ou com pintura eletrostática. vidro comum incolor, ESP.: 4MM.

Dimensões: 100x190 cm

J02: Nos locais indicados, deverão ser fornecidas e instaladas janelas fixas, em uma folha fixa, com caixilho em alumínio linha 25, anodizado natural ou com pintura eletrostática. Vidro comum incolor, esp.: 4mm.

Dimensões: 100x300 cm

J03: Nos locais indicados, deverão ser fornecidas e instaladas janelas fixas, em uma folha fixa, com caixilho em alumínio linha 25, anodizado natural ou com pintura eletrostática. Vidro comum incolor, esp.: 4mm.

Dimensões: 100x190 cm

J04: Nos locais indicados, deverão ser fornecidas e instaladas janelas fixas, em uma folha fixa, com caixilho em alumínio linha 25, anodizado natural ou com pintura eletrostática. Vidro comum incolor, esp.: 4mm.

Dimensões: 100x190 cm

J05: Nos locais indicados, deverão ser fornecidas e instaladas janelas fixas, em uma folha fixa, com caixilho em alumínio linha 25, anodizado natural ou com pintura eletrostática. Vidro comum incolor, esp.: 4mm.

Dimensões: 100x190 cm

J06: Nos locais indicados, deverão ser fornecidas e instaladas janelas fixas, em uma folha fixa, com caixilho em alumínio linha 25, anodizado natural ou com pintura eletrostática. Vidro comum incolor, esp.: 4mm.

Dimensões: 100x190 cm

11.2 PELE DE VIDRO

Nos locais indicados em projeto, deverá ser fornecido e instalado sistema de fachada do tipo pele de vidro, com dimensões e modulação conforme especificadas no projeto arquitetônico. Deverá ser realizada a verificação prévia das medidas dos vãos e da modulação da estrutura de fixação, garantindo o correto posicionamento e alinhamento dos painéis durante a instalação.

O sistema será composto por painéis de vidro fixados por meio de perfis estruturais metálicos, geralmente em alumínio, formando uma fachada contínua e garantindo adequado desempenho estrutural, vedação e acabamento estético. Os perfis utilizados deverão possuir

tratamento e acabamento adequados, assegurando resistência à corrosão e durabilidade do sistema.

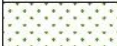
Os vidros utilizados deverão atender às especificações de segurança e desempenho definidas em projeto, podendo ser vidros laminados, temperados ou insulados, conforme a necessidade técnica. A fixação dos vidros deverá ser realizada com a utilização de gaxetas, borrachas de vedação e selantes estruturais, garantindo a adequada vedação contra infiltrações de água, passagem de ar e contribuindo para o desempenho acústico da fachada.

O sistema de pele de vidro deverá ainda prever dispositivos adequados para drenagem e escoamento de água, evitando o acúmulo de umidade no interior dos perfis e assegurando a estanqueidade da fachada frente às intempéries.

Todos os componentes do sistema deverão ser fornecidos e instalados em perfeitas condições de funcionamento e acabamento, com vidros planos, sem trincas, riscos ou imperfeições. As ferragens, perfis e elementos de fixação deverão ser de primeira qualidade, obedecendo às normas técnicas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas, garantindo segurança, desempenho e durabilidade do conjunto.

12 PAISAGISMO

Trata-se do fornecimento e plantio de espécies, conforme indicado na tabela abaixo:

PAISAGISMO			
SIMBOLO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	QUANTIDADE
	GRAMA ESMERALDA	<i>Zoysia japonica</i>	201,00m ²
	ARVORES DE GRANDE PORTE	-	14 und
	ARVORES DE MEDIO PORTE	-	10 und

12.1 PREPARO DO SOLO

Deverá ser executado o preparo do solo, com a limpeza do terreno, removendo-se todos os obstáculos que possam atrapalhar o plantio como: ervas daninhas, entulhos etc. O solo deverá receber adubação. Aplicar por m²:

- 250 gr. de calcário dolomítico,
- 50 gr. de adubo fosfatado,
- 10 k de composto orgânico.

Regar abundantemente para que a mistura se incorpore ao solo deixando a área descansar por 10 (dez) dias, com regas diárias sem encharcar.

12.2 ABERTURA DE COVAS

As aberturas de covas seguem as seguintes medidas:

- Árvores e palmeiras de grande porte - 120x120x120cm
- Arbustos médios e pequenos - 30x30x30cm

Substituir o solo por terra de coloração vermelho escuro a parda, de boa qualidade (isenta de pragas, ervas daninhas, rizoma, tubérculos, etc.)

Adicionar adubo químico e orgânico nas seguintes proporções por m³ de terra de preenchimento das covas:

- 50 litros de substrato.
- 01 Kg de farinha de osso.
- 500 gramas de super. fosfato simples.

12.3 PLANTIO

Para o plantio de árvores de grande porte e palmeiras, preparar as covas seguindo a sequência de plantio com pelo menos 20 (vinte) dias de antecedência.

Testar a drenagem natural do terreno enchendo as covas com água, caso esteja deficiente fazer alguns buracos no fundo da cova e preencher com brita. Os espécimes, formados ou mudas, devem ser plantados, à medida que chegarem à obra, com a maior rapidez possível, evitando danos pela exposição ao sol, ventos, etc.

Remover os recipientes e materiais de embalagem quando de lenta decomposição como latas e plásticos. Podem-se deixar panos de aniagem.

As plantas deverão ser colocadas sobre uma camada de terra de preenchimento nas covas, com muito cuidado para não romper o torrão e plantadas de tal maneira que o colo (a base do tronco) fique em nível com o solo do jardim, ou ligeiramente abaixo. Para isso, colocá-la inicialmente mais alta, pois a acomodação do solo após a primeira rega, que deve ser encharcada, é tal que a planta vai descer muito.

O enchimento das covas grandes sempre deve ser feito acompanhado de água em abundância, pois é a melhor maneira de evitar a formação de espaços vazios por baixo do torrão da planta é conseguir uma perfeita coesão entre terra posta e terra local, pela formação de lama.

Fixar provisoriamente a planta com tripés de bambus longos ou cordas sem atingir o torrão até que comece a consolidação do solo podendo-se fazer logo a correção do prumo e a fixação definitiva.

Preparar a base da coroa (bacia de retenção da água) a ser removida após a brotação normal.

Colocar cobertura vegetal morta (folhas secas, palha de arroz, serragem etc.) para proteger e manter a umidade do solo.

Notas:

- Árvores e palmeiras de até 3m podem ser estaqueadas com apenas um bambu ou sarrafo fincado junto ao tronco e que perfurando o torrão, crava-se no solo firme; arvores ou palmeiras acima de 7 metros, consultar o paisagista.

- Palmeiras devem manter suas folhas fechadas por pelo menos 30 dias, salvo espécies particularmente fortes como syagrus ou arecas.
- Procedimento com as demais plantas - arbustos maiores e/ou altos, arbustos médios e herbáceas maiores é o mesmo, só que em menor escala.

Para as forrações, preparar as mudas para o plantio removendo o invólucro com cuidado para não destorrear o sistema radicular.

Sobre o solo previamente preparado, nivelado e molhado, proceder o plantio das mudas de acordo com os espaçamentos e formatos dos planos especificados nos projetos executivos de plantio e suas tabelas.

Para os gramados, posicionar vários rolinhos de grama ao longo da área de plantio; um ao lado do outro. Para facilitar a instalação deverá ser utilizada linha de nylon ou barbante como guia, proporcionando o alinhamento dos tapetes de grama. Os tapetes quebrados ou recortes deverão preencher as áreas de cantos e encontros, na fase de acabamento do plantio. As fissuras entre os tapetes de grama devem ser rejuntadas com terra de boa qualidade.

12.4 IRRIGAÇÃO

A irrigação das plantas em geral deverá ser intensificada na forma de “chuva” por aspersores automáticos ou manualmente através de mangueiras, procurando sempre garantir por igual a irrigação de folhas e solo. A proporção média em volume sugerido é de 4 litros/m²/dia, durante os primeiros 40 dias corridos e aplicação ao final da tarde.

12.5 TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO

As vegetações nesta fase sofrem ataques de diversas doenças e até de insetos atraídos pelas folhagens novas, fato natural devido a sua fragilidade inicial. É importante a detecção prematura dos ataques, sua correta avaliação e correção com defensivos específicos para cada caso, a serem indicados por um profissional.

12.6 MANUTENÇÃO

Para a manutenção, deve ser feito regularmente:

- Varredura do jardim, a fim de detectar focos de pragas e insetos;
- Limpeza de canteiros: será observada a diminuição gradativa das pragas, mas as poucas existentes deverão ser removidas totalmente.
- Podas de formação: as podas deverão ser executadas por um funcionário hábil e de boa percepção quanto à forma natural de cada espécie. O mesmo deverá ser treinado por um profissional e orientado quanto à utilização da ferramenta correta e formas de procedimento.
- Adubação: a adubação deverá ser feita durante a primavera / verão, respeitando o intervalo de 3 meses entre elas.

13 CONSIDERAÇÕES ARQUITETÔNICAS

No decorrer da elaboração do anteprojeto da edificação, a equipe de Arquitetura identificou a ausência de elementos indispensáveis à correta representação e ao pleno atendimento da edificação proposta. Verificou-se, adicionalmente, a necessidade de complementação e adequação da modelagem, de modo a contemplar melhorias exigidas pelas normas técnicas e legislações vigentes, assegurando a conformidade do projeto com os parâmetros atuais de desempenho, segurança e funcionalidade.

A seguir, serão elencados os pontos a serem considerados nas próximas etapas do desenvolvimento do projeto.

13.1 ACESSIBILIDADE

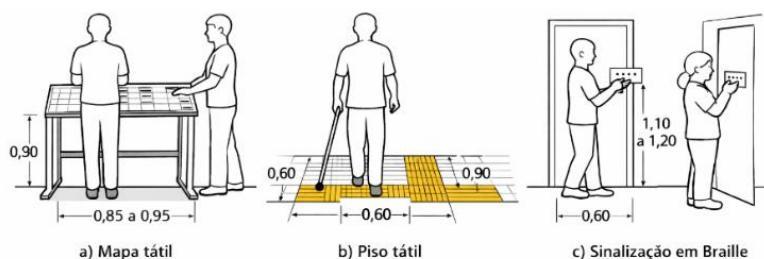
13.1.1 PISO TÁTIL

Constatou-se a ausência de piso tátil direcional e de piso tátil de alerta ao longo dos percursos de circulação da edificação, elementos indispensáveis para a orientação e segurança de pessoas com deficiência visual ou baixa visão. De acordo com a ABNT NBR 9050, os pisos táteis constituem parte fundamental do sistema de sinalização tátil no piso, devendo ser utilizados para indicar trajetos acessíveis, mudanças de direção, obstáculos, início e término de rampas e escadas, bem como situações de risco ou tomada de decisão. A inexistência desses dispositivos compromete a autonomia e a mobilidade segura dos usuários, contrariando os princípios de acessibilidade universal previstos pela norma.

Verificou-se também a inexistência de sinalização em Braille e em relevo tátil junto às portas de acesso aos ambientes, recurso que, conforme preconiza a ABNT NBR 9050, deve ser instalado em locais de fácil alcance e leitura tátil, permitindo a identificação dos ambientes por pessoas com deficiência visual. A ausência dessa sinalização dificulta a orientação espacial e a identificação autônoma dos espaços internos da edificação.

Adicionalmente, constatou-se a falta de mapa tátil na área de recepção, equipamento que deveria estar posicionado em local estratégico para possibilitar a compreensão da organização espacial do edifício e o direcionamento para os percursos acessíveis disponíveis. Conforme estabelecido pela ABNT NBR 9050, mapas táteis são recomendados em edificações de uso público ou coletivo, especialmente em áreas de acolhimento ou circulação principal, contribuindo para a orientação independente de pessoas com deficiência visual.

Figura 12 : Ilustração de deficiente visual utilizando o mapa tátil piso tátil e placas em braille conforme a norma.

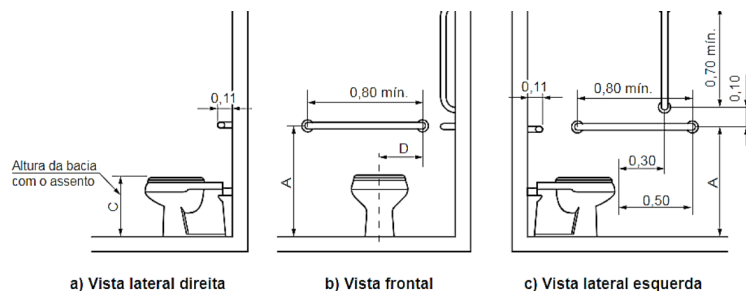


Fonte: https://drive.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/NBR9050_20.pdf

13.1.2 BARRAS DE APOIO

Constatou-se a ausência de barras de apoio destinadas à utilização por pessoas com deficiência nos banheiros acessíveis (PCD), em desacordo com as disposições estabelecidas na ABNT NBR 9050.

Figura 13 : Ilustração de barras de apoio em banheiro acessível.

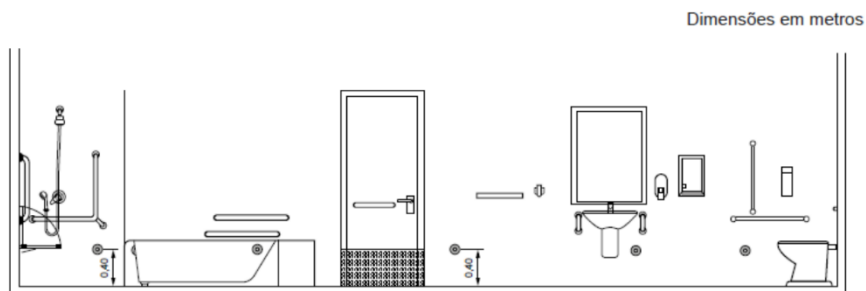


Fonte: https://drive.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/NBR9050_20.pdf

13.1.3 ALARME NOS BANHEIROS PCD

Constatou-se a ausência de dispositivo de alarme de emergência nos banheiros acessíveis destinados a pessoas com deficiência (PCD), em desacordo com as disposições estabelecidas na ABNT NBR 9050. Tal dispositivo é fundamental para possibilitar que o usuário solicite auxílio em situações de necessidade ou emergência durante a utilização do sanitário acessível.

Figura 14 : Ilustração de disposição de alarmes de emergência em banheiro acessível conforme a norma.

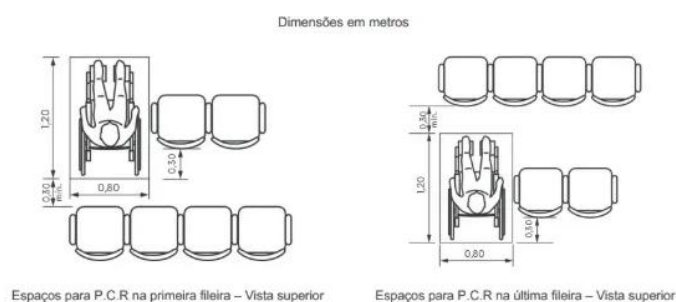


Fonte: https://drive.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/NBR9050_20.pdf

13.1.4 VAGAS PARA CADEIRANTES E ACOMPANHANTE NO AUDITORIO

O Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, regulamenta e amplia os direitos de acessibilidade das pessoas com deficiência em espaços de uso público, estabelecendo que auditórios, cinemas, teatros e locais congêneres devem dispor de espaços e assentos reservados para usuários de cadeira de rodas, bem como para seus respectivos acompanhantes, em conformidade com os critérios de acessibilidade previstos na legislação vigente.

Figura 15 : Ilustração de disposição de vagas acessíveis destinadas para cadeirantes e seus acompanhantes segundo a norma.

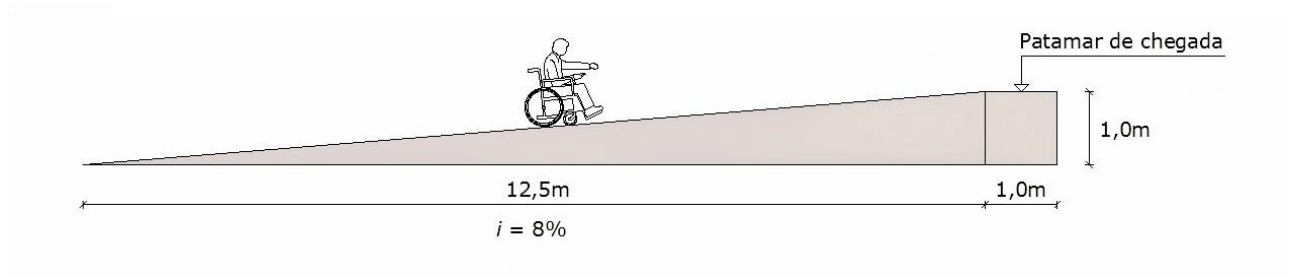


Fonte: https://drive.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/NBR9050_20.pdf

13.1.5 RAMPAS ACESSÍVEIS

Constatou-se a existência de rampas de acesso ao pedestre, tanto externas quanto internas, executadas com inclinação superior ao limite máximo permitido, em desacordo com os parâmetros estabelecidos pela ABNT NBR 9050.

Figura 16 : Demonstração de execução de rampa acessível conforme a norma.

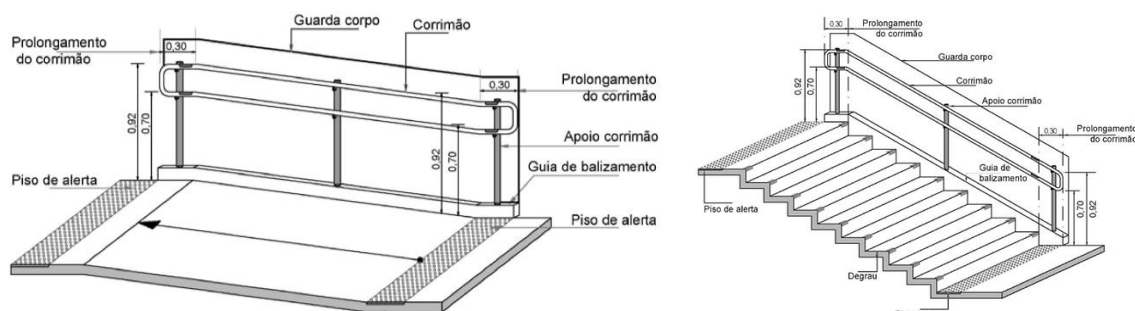


Fonte: https://drive.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/NBR9050_20.pdf

13.1.6 CORRIMÃO EM ESCADAS E RAMPAS

Não foi constatada a existência de guarda-corpo e/ou corrimãos, conforme exigido pelas normas técnicas vigentes, nos locais com desníveis superiores a 19 cm, bem como em escadas, rampas e demais áreas com variação de nível, em desacordo com os critérios de segurança e acessibilidade aplicáveis.

Figura 17 : Ilustração de execução de guarda corpo ou corrimão segundo a norma.

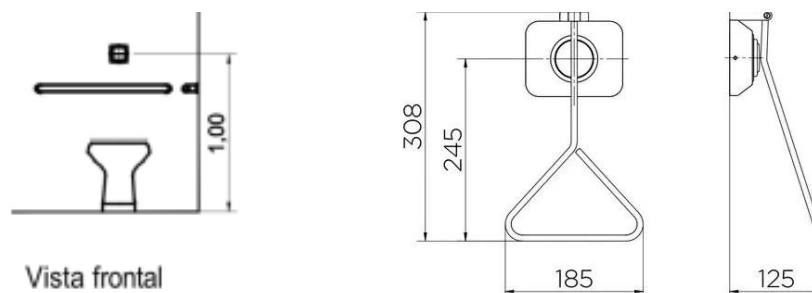


Fonte: https://drive.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/NBR9050_20.pdf

13.1.7 VÁLVULA DE DESCARGA ACESSÍVEL

Constatou-se que a válvula de descarga dos sanitários acessíveis não se encontra em conformidade com os critérios de acessibilidade, dificultando sua utilização por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Conforme estabelece a ABNT NBR 9050, os dispositivos de acionamento devem estar posicionados em altura acessível e permitir acionamento com esforço reduzido, possibilitando o uso de forma autônoma e segura pelos usuários.

Figura 18 : Ilustração de execução de válvula de descarga acessível segundo a norma.



Fonte: https://drive.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/NBR9050_20.pdf

13.1.8 PORTA DE BANHEIRO ACESSÍVEL

Constatou-se que a porta do banheiro acessível não se encontra em conformidade com os critérios de acessibilidade, dificultando sua utilização por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Observa-se que as dimensões e/ou os dispositivos de abertura não atendem plenamente às condições necessárias para garantir circulação, manobra e uso seguro pelos usuários.

Conforme estabelece a ABNT NBR 9050, as portas de sanitários acessíveis devem possuir vão livre mínimo adequado para a passagem de cadeira de rodas, além de maçaneta do tipo alavanca, instalada em altura acessível e que permita o acionamento com esforço reduzido.

A norma também recomenda que a porta abra para o lado externo ou seja do tipo correr, garantindo maior segurança e facilitando o acesso e eventual assistência em emergências, assegurando assim o uso autônomo, seguro e confortável por todos os usuários.

Figura 19 : Ilustração de porta acessível com barra segundo a norma.

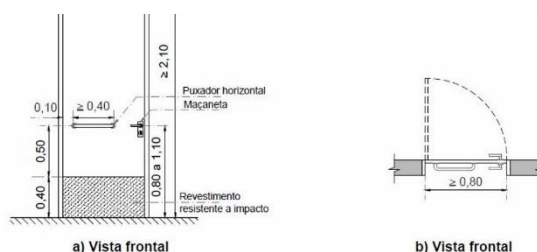


Figura 86 – Porta de sanitários e vestiários

Fonte: https://drive.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/NBR9050_20.pdf

13.2 ITENS A SEREM COMPLEMENTADOS NO PROJETO

Durante a elaboração da documentação técnica, constatou-se a ausência de modelagem de determinados elementos, cuja inclusão é necessária para conferir maior aderência do projeto à realidade executiva da obra, bem como para possibilitar a correta estimativa de custos e o levantamento preciso dos quantitativos de materiais a serem empregados, dentre os quais destacam-se:

- **TORRE DE ESCADA**

É necessário prever recorte na laje do último pavimento para acesso de manutenção. Para isso ,deve igualmente ser previsto abrigo em alvenaria coberto para chegada da escada.

- **CHAPIM**

Deve ser previsto em murros e topos de paredes sem laje ou superfície superior não possuem chapim ou chapéu de muro.

- **DISPENSER DE SABONETE LÍQUIDO**

Deve ser previsto nos sanitários dispense de sabonete líquido.

- **DUCHA HIGIÊNICA**

Deve ser previsto nos sanitários ducha higiênica.

- **DEGRAUS NO AUDITORIO**

Não existe Degraus para acesso aos assentos superiores no auditório.

- **ESPELHOS**

Deve ser previsto nos sanitários espelhos.

- **FORRO ACABADO**

Não foi modelado forro acabado em nenhum ambiente.

- **GUARDA-CORPO OU CORRIMÃO**

Beiras da laje térrea e desníveis superiores a 19cm não tem os aparelhos segundo a norma de acessibilidade NBR9050.

- **PAISAGISMO DE FLOREIRAS**

Não existe nenhum elemento para compor o paisagismo das floreiras e seus substratos

- **PAPELEIRA**

Deve ser previsto nos sanitários papeleiras para secagem das mãos.

- **PEITORIL / SOLEIRA**

Nenhuma esquadria possui peitoril ou soleira.

- **PISO TÁTIL**

Deve ser previsto piso tátil de alerta e direcional.

- **PORTA PAPEL HIGIÊNICO**

Nenhum banheiro PCD ou cabine dentro de sanitário possui a modelagem de porta papel higiênico.

- **PORTÃO DE ACESSO EXTERNO DE PEDESTRES**

Foi observado que a passarela não possui a modelagem de portão de acesso para pedestres.

- **PORTAS**

Alguns ambientes não possuem portas para acesso.

- **RALOS**

Nenhum sanitário possui a modelagem de ralos em áreas molhadas e carentes de tal utilitário.

- **REGISTROS E TORNEIRAS**

Nenhum sanitário ou possui a modelagem de registros e alguns ambientes não possuem torneiras modeladas.

- **RODAPÉ**

Nenhum ambiente possui modelagem de rodapé.

- **VÁLVULA DE DESCARGA**

Nenhum sanitário possui a modelagem de válvula de descarga.

- **BACIA SANITARIA**

Nos banheiros destinados aos camarins situados no ambiente térreo próximo ao palco não existe a modelagem de bacia sanitária.

- **PIA PARA BANHEIROS**

Nos banheiros destinados aos camarins situados no ambiente térreo próximo ao palco não existe a modelagem de pia para os mesmos.

- **PLATIBANDA**

Não existe a modelagem de platibandas no topo das lajes, elemento essencial para evitar queda de pessoas e contribuir na estética do edifício.

- **PLACAS DE SINALIZAÇÃO VERTICAL**

Não foi observado a modelagem de placas de sinalização vertical de trânsito veículos dentro do estacionamento

- **ESCADA**

Na modelagem algumas caixas de escada não têm acesso ao subsolo, encerrando no nível térreo.

- **JARDIM INTERNO**

Deve ser previsto recorte na laja para implantação de jardim.

Deverá prever o reservatório e dimensionar adequadamente, visto que será o volume de 14,5m³ no edifício principal e de 9,2m³ no edifício de menor porte e representar uma carga expressiva para o posicionamento na cobertura sem que haja um projeto mais aprofundado.

14 CONSIDERAÇÕES PROJETUAIS COMPLEMENTARES

Os tópicos a seguir referem-se às contribuições e diretrizes oriundas de outras disciplinas de projeto, desenvolvidas de forma integrada ao projeto arquitetônico. Essas disciplinas complementares são fundamentais para garantir o pleno desempenho da edificação, assegurando funcionalidade, segurança, conforto, sustentabilidade e viabilidade técnica e econômica. As informações apresentadas consideram as premissas estabelecidas em projetos específicos, normas técnicas vigentes e boas práticas de engenharia e arquitetura, devendo ser

analisadas de maneira conjunta para assegurar a compatibilização entre sistemas, a correta execução da obra e o atendimento às exigências legais e operacionais da edificação.

14.1 SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO E EXAUSTÃO

O sistema de climatização e exaustão da edificação deverá ser objeto de projeto específico, elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), atendendo às normas técnicas vigentes e às boas práticas de engenharia.

O projeto deverá considerar as características arquitetônicas dos ambientes, sua área, altura, ocupação prevista, cargas térmicas internas, incidência solar, renovação de ar necessária e demais fatores que influenciam o conforto térmico e a qualidade do ar interior.

O sistema de climatização deverá ser dimensionado de modo a garantir condições adequadas de temperatura, umidade e renovação de ar, proporcionando conforto aos usuários e eficiência energética na operação do sistema.

Poderão ser adotados sistemas de condicionamento de ar compatíveis com a tipologia da edificação, tais como equipamentos do tipo split, multisplit, VRF, ou sistemas equivalentes, conforme definido no projeto específico. A distribuição do ar deverá ser planejada de modo a garantir uniformidade de climatização e evitar correntes de ar desconfortáveis.

O sistema de exaustão deverá ser previsto nos ambientes que demandem remoção de ar viciado, calor, vapores, odores ou contaminantes, tais como sanitários, copas, cozinhas, áreas técnicas e demais espaços que necessitem de ventilação mecânica complementar.

Deverão ser previstas redes de dutos, grelhas, difusores, venezianas, ventiladores, exaustores e demais componentes necessários ao adequado funcionamento dos sistemas, bem como infraestrutura para alimentação elétrica, drenagem de condensado e manutenção dos equipamentos.

O projeto deverá atender aos requisitos estabelecidos pela ABNT NBR 16401 e demais normas técnicas aplicáveis, garantindo desempenho, segurança, eficiência energética e qualidade do ar interior.

Após a instalação, os sistemas deverão ser submetidos a testes e regulagens necessárias para verificação do correto funcionamento dos equipamentos e da adequada distribuição do ar nos ambientes.

14.2 SISTEMA DE CFTV (CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO)

sistema de CFTV da edificação deverá ser objeto de projeto específico, elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), contemplando todos os elementos necessários para o monitoramento e registro de imagens das áreas definidas no projeto.

O projeto deverá considerar as características da edificação, seus acessos, áreas de circulação, pontos estratégicos de monitoramento e demais locais que demandem vigilância, visando ampliar a segurança patrimonial e o controle das áreas internas e externas.

Deverão ser previstos equipamentos adequados para captação, transmissão, armazenamento e visualização das imagens, tais como câmeras de vídeo, gravadores digitais ou em rede (DVR/NVR), monitores, fontes de alimentação, infraestrutura de cabeamento e demais dispositivos necessários ao funcionamento do sistema.

As câmeras deverão ser posicionadas de forma estratégica, garantindo adequada cobertura das áreas monitoradas, evitando pontos cegos e assegurando qualidade suficiente de imagem para identificação e registro das atividades nos locais observados.

O sistema deverá prever infraestrutura adequada para passagem de cabos, pontos de energia, rede de dados e local apropriado para instalação dos equipamentos de gravação e gerenciamento das imagens.

Os equipamentos utilizados deverão apresentar qualidade compatível com o uso previsto, garantindo confiabilidade, durabilidade e facilidade de operação e manutenção.

Após a instalação, o sistema deverá ser submetido a testes de funcionamento e configuração dos equipamentos, incluindo verificação da qualidade das imagens, do armazenamento das gravações e da operação dos dispositivos de monitoramento.

14.3 SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

O sistema de cabeamento estruturado da edificação deverá ser objeto de projeto específico, elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), contemplando toda a infraestrutura necessária para suportar os serviços de transmissão de dados, voz e demais sistemas de comunicação da edificação.

O projeto deverá considerar a distribuição dos ambientes, a demanda de pontos de rede, a localização dos equipamentos ativos e a necessidade de expansão futura do sistema, garantindo flexibilidade, organização e facilidade de manutenção.

Deverão ser previstos pontos de rede distribuídos de forma estratégica nos ambientes, interligados por meio de cabeamento apropriado até os respectivos racks, painéis de conexão (patch panels) e equipamentos de rede.

A infraestrutura deverá contemplar eletrocalhas, eletrodutos, caixas de passagem, racks, organizadores e demais elementos necessários para acomodação e proteção dos cabos, garantindo adequada separação entre redes de dados e instalações elétricas.

Os materiais e componentes utilizados deverão possuir qualidade compatível com a aplicação, atendendo às categorias de desempenho previstas no projeto e às boas práticas de instalação, garantindo confiabilidade na transmissão de dados.

O sistema deverá ser executado de acordo com as diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 14565 e demais normas técnicas aplicáveis.

Após a instalação, deverão ser realizados testes e certificações dos pontos de rede, verificando a integridade do cabeamento e o desempenho do sistema, garantindo sua plena funcionalidade.

14.4 SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO (SPCI)

O Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio da edificação deverá ser objeto de projeto específico, elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), atendendo às normas técnicas vigentes e às exigências do Corpo de Bombeiros competente.

O projeto deverá contemplar todas as medidas necessárias para garantir a segurança dos ocupantes da edificação em situações de emergência, bem como possibilitar o controle e combate inicial a princípios de incêndio.

Deverão ser previstos os dispositivos e equipamentos de proteção contra incêndio compatíveis com a classificação da edificação, tais como extintores portáteis, hidrantes ou mangotinhos, iluminação de emergência, sinalização de emergência, sistemas de detecção e alarme de incêndio, bem como rotas de fuga adequadamente dimensionadas e sinalizadas.

A localização e o dimensionamento dos equipamentos deverão obedecer aos critérios estabelecidos nas normas técnicas e nas instruções técnicas do Corpo de Bombeiros aplicáveis à edificação, garantindo cobertura adequada das áreas protegidas e acesso facilitado aos equipamentos em caso de emergência.

Os equipamentos e materiais utilizados deverão possuir certificação e atender aos requisitos de desempenho, segurança e durabilidade previstos nas normas aplicáveis.

O projeto e a execução do sistema deverão atender às diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 9077, ABNT NBR 13434, ABNT NBR 10898 e demais normas técnicas pertinentes, além das instruções técnicas do Corpo de Bombeiros do estado onde se localiza a edificação.

Após a execução, o sistema deverá ser submetido às verificações necessárias e ao processo de aprovação junto ao Corpo de Bombeiros, visando à obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) ou documento equivalente.

14.5 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

O projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) deverá ser desenvolvido por profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), atendendo integralmente às diretrizes e requisitos estabelecidos pela ABNT NBR 5419, em sua versão vigente.

O sistema deverá contemplar todas as medidas necessárias para a proteção da edificação contra os efeitos diretos e indiretos das descargas atmosféricas, incluindo, quando aplicável, subsistemas de captação, descidas, aterramento e equipotencialização.

O projeto deverá considerar a análise de risco da edificação, definindo o nível de proteção adequado e os métodos de proteção mais apropriados (malha, hastes, captos ou sistema equivalente), conforme as características construtivas da edificação, sua altura, ocupação e entorno.

Deverão ser previstos dispositivos de proteção contra surtos (DPS), quando necessário, visando à proteção das instalações elétricas e equipamentos sensíveis, conforme orientações da ABNT NBR 5410 e demais normas técnicas aplicáveis.

Todos os componentes do sistema deverão ser especificados com materiais adequados, garantindo continuidade elétrica, resistência mecânica, durabilidade e proteção contra corrosão.

Após a execução, o sistema deverá ser submetido às verificações e medições necessárias, incluindo testes de continuidade elétrica e medição da resistência de aterramento, devendo ser entregue relatório técnico comprovando a conformidade com as normas vigentes.

14.6 SISTEMA DE SONORIZAÇÃO DO AUDITÓRIO

O sistema de sonorização do auditório deverá ser objeto de projeto específico, elaborado por profissional habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), contemplando todas as soluções necessárias para garantir adequada inteligibilidade da fala e qualidade sonora durante eventos, palestras, apresentações e demais atividades previstas para o espaço.

O projeto deverá considerar as características arquitetônicas e acústicas do ambiente, incluindo dimensões do auditório, materiais de acabamento, capacidade de público, posicionamento do palco ou área de apresentação e distribuição das áreas de audiência.

Deverão ser previstos equipamentos adequados para captação, processamento e reprodução do áudio, tais como microfones, mesa de som, amplificadores, caixas acústicas, sistemas de distribuição e demais acessórios necessários ao pleno funcionamento do sistema.

A disposição e dimensionamento das caixas acústicas deverão garantir cobertura sonora uniforme em todo o auditório, evitando zonas de sombra, distorções ou níveis excessivos de pressão sonora. Sempre que necessário, deverão ser previstos suportes, estruturas de fixação e infraestrutura para passagem de cabeamento.

O sistema deverá prever infraestrutura adequada para alimentação elétrica, cabeamento de áudio e conexões, garantindo organização, facilidade de operação, manutenção e eventuais ampliações futuras.

Os equipamentos e componentes utilizados deverão possuir qualidade compatível com o uso previsto, assegurando durabilidade, confiabilidade e bom desempenho acústico.

Após a instalação, o sistema deverá passar por testes e ajustes de operação, incluindo regulação de níveis, equalização e verificação da cobertura sonora do ambiente, de modo a garantir o adequado funcionamento do sistema de sonorização.

14.7 ESTUDOS E PROJETO GEOTÉCNICO

Os estudos e o projeto geotécnico da edificação deverão ser elaborados por profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), contemplando as investigações necessárias para a adequada caracterização do solo e definição das soluções de fundação e contenção da obra.

Deverão ser realizados levantamentos e ensaios geotécnicos compatíveis com as características do terreno e da edificação proposta, incluindo sondagens de reconhecimento do subsolo, coleta de amostras e demais ensaios necessários para a determinação das propriedades físicas e mecânicas dos materiais que compõem o solo.

A partir dos resultados obtidos, deverão ser analisadas as condições de capacidade de carga do terreno, nível do lençol freático, estabilidade de taludes, necessidade de contenções, recalques admissíveis e demais aspectos relevantes para o dimensionamento seguro das fundações e estruturas em contato com o solo.

O projeto deverá apresentar recomendações técnicas quanto ao tipo de fundação mais adequado à edificação, bem como orientações relativas à execução de escavações, aterros, compactação do solo, drenagem do terreno e eventuais obras de contenção necessárias.

Sempre que aplicável, deverão ser previstas medidas para garantir a estabilidade do terreno e o adequado desempenho das estruturas de fundação, considerando as características geológicas e geotécnicas locais.

Os estudos e projetos deverão atender às diretrizes estabelecidas pelas normas técnicas vigentes, em especial a ABNT NBR 6484, a ABNT NBR 6122 e demais normas técnicas aplicáveis.

Os relatórios geotécnicos deverão ser apresentados contendo os resultados das investigações realizadas, perfis de sondagem, interpretação dos dados obtidos e recomendações técnicas para o desenvolvimento e execução do projeto estrutural e das fundações.

14.8 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto das instalações elétricas da edificação deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), contemplando todas as soluções necessárias para garantir o adequado fornecimento, distribuição e utilização da energia elétrica na edificação.

O projeto deverá considerar as características da edificação, a demanda prevista de carga elétrica, a distribuição dos ambientes e o uso previsto dos espaços, garantindo segurança, eficiência energética e confiabilidade no funcionamento das instalações.

Deverão ser previstos os sistemas de alimentação, quadros de distribuição, circuitos elétricos, dispositivos de proteção, condutores, eletrodutos, eletrocalhas, caixas de passagem, tomadas, interruptores e demais componentes necessários para o adequado funcionamento das instalações elétricas.

A distribuição dos circuitos deverá ser organizada de forma a permitir operação segura, facilidade de manutenção e proteção adequada contra sobrecargas, curtos-circuitos e choques elétricos, mediante utilização de dispositivos de proteção apropriados.

O projeto deverá contemplar também os sistemas de iluminação interna e externa, bem como a infraestrutura necessária para alimentação de equipamentos e sistemas complementares da edificação.

As instalações deverão atender às diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 5410, bem como às normas técnicas aplicáveis da concessionária de energia elétrica local e demais regulamentações vigentes.

Após a execução, deverão ser realizados testes e verificações das instalações, incluindo conferência dos circuitos, dispositivos de proteção e funcionamento dos pontos elétricos, garantindo o adequado desempenho e segurança do sistema.

14.9 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

O projeto das instalações hidráulicas da edificação deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), contemplando todas as soluções necessárias para o adequado abastecimento, distribuição e utilização da água na edificação.

O projeto deverá considerar as características da edificação, o número de usuários, a demanda estimada de consumo de água e a distribuição dos ambientes, garantindo eficiência no abastecimento e adequado funcionamento dos equipamentos e pontos de utilização.

Deverão ser previstos os sistemas de alimentação de água, reservação, distribuição interna, ramais de abastecimento, registros, válvulas, tubulações, conexões e demais componentes necessários para o pleno funcionamento das instalações hidráulicas.

As tubulações deverão ser dimensionadas de modo a garantir pressão e vazão adequadas nos pontos de consumo, evitando perdas excessivas de carga e assegurando o funcionamento eficiente do sistema.

O projeto deverá contemplar ainda os sistemas de reservatórios, dispositivos de controle e proteção, bem como infraestrutura que permita fácil acesso para operação e manutenção das instalações.

As instalações deverão atender às diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 5626 e demais normas técnicas aplicáveis, bem como às exigências da concessionária local de abastecimento de água.

Após a execução, deverão ser realizados testes de estanqueidade e verificação do funcionamento do sistema, garantindo a ausência de vazamentos e o adequado desempenho das instalações.

14.10 IMPERMEABILIZAÇÃO

Os sistemas de impermeabilização da edificação deverão ser objeto de projeto específico, elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), contemplando as soluções adequadas para proteção das estruturas e ambientes contra a ação da umidade e da água.

O projeto deverá identificar e especificar as áreas que demandam impermeabilização, tais como lajes de cobertura, áreas molhadas, reservatórios, jardineiras, áreas enterradas, baldrame, muros de arrimo e demais elementos construtivos sujeitos à ação da água ou da umidade do solo.

Deverão ser especificados sistemas impermeabilizantes compatíveis com as características de cada área, podendo incluir mantas asfálticas, membranas líquidas, argamassas poliméricas, mantas sintéticas ou outros sistemas equivalentes, conforme as condições de uso, exposição e desempenho requerido.

A execução deverá contemplar a preparação adequada das superfícies, regularização, aplicação dos sistemas impermeabilizantes e proteção mecânica quando necessária, garantindo continuidade, estanqueidade e durabilidade do sistema.

Deverá ser assegurada a correta execução dos pontos críticos, tais como ralos, juntas de dilatação, encontros de planos, passagens de tubulações e demais interferências que possam comprometer a estanqueidade do sistema.

Os sistemas de impermeabilização deverão atender às diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 9575 e pela ABNT NBR 9574, bem como demais normas técnicas aplicáveis.

Após a execução, deverão ser realizados testes e verificações necessárias para garantir a estanqueidade do sistema e o adequado desempenho das áreas impermeabilizadas.

14.11 REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

Quando necessário, deverá ser previsto sistema de rebaixamento do lençol freático durante as etapas de escavação e execução das fundações, de modo a garantir condições adequadas de trabalho, estabilidade das escavações e integridade das estruturas.

O sistema deverá ser objeto de projeto específico, elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), considerando as características geotécnicas do terreno, o nível do lençol freático, a profundidade das escavações e as condições do entorno da obra.

Poderão ser adotados métodos de rebaixamento compatíveis com as condições locais, tais como poços de bombeamento, ponteiros filtrantes (wellpoints), drenos horizontais ou verticais, valas drenantes ou sistemas equivalentes, conforme definido em projeto.

O dimensionamento do sistema deverá garantir a redução temporária do nível do lençol freático até cota segura para execução das fundações, mantendo a estabilidade das paredes de escavação e evitando infiltrações que possam comprometer a qualidade dos serviços executados.

Deverão ser previstas medidas para condução e descarte adequado da água bombeada, de acordo com as normas ambientais e diretrizes dos órgãos competentes.

A execução dos serviços deverá observar as recomendações técnicas constantes nos estudos geotécnicos do terreno, bem como as diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 6122 e demais normas técnicas aplicáveis.

Durante a execução, deverá ser realizado monitoramento do nível do lençol freático e das condições das escavações, garantindo a eficiência do sistema de rebaixamento e a segurança das estruturas e das áreas adjacentes à obra.

14.12 TERRAPLENAGEM

Os serviços de terraplenagem deverão ser executados com o objetivo de adequar o terreno às cotas e condições previstas em projeto, garantindo a estabilidade da plataforma de implantação da edificação e das áreas externas.

Os trabalhos deverão compreender, conforme necessidade, serviços de limpeza do terreno, retirada de vegetação, escavações, cortes, aterros, transporte de materiais, espalhamento, regularização e compactação do solo, bem como a conformação final das áreas conforme indicado em projeto.

Os cortes e aterros deverão ser executados de forma controlada, respeitando as cotas e inclinações estabelecidas, bem como as recomendações constantes nos estudos geotécnicos do terreno.

Os materiais utilizados para execução dos aterros deverão apresentar características adequadas para compactação e estabilidade, devendo ser livres de materiais orgânicos, detritos ou substâncias que comprometam o desempenho do solo compactado.

A compactação dos aterros deverá ser realizada em camadas sucessivas, utilizando equipamentos adequados, de modo a atingir o grau de compactação especificado em projeto, garantindo estabilidade e reduzindo a ocorrência de recalques.

Sempre que necessário, deverão ser previstas soluções de drenagem provisória ou definitiva para condução das águas pluviais, evitando processos erosivos e acúmulo de água nas áreas em execução.

Os serviços deverão atender às recomendações constantes nos estudos geotécnicos e às diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 6122 e demais normas técnicas aplicáveis.

Durante a execução dos serviços, deverão ser adotadas medidas de controle e verificação da qualidade da compactação e da conformidade das cotas executadas, garantindo o adequado preparo do terreno para as etapas subsequentes da obra.

14.13 ESTRUTURAS DE CONCRETO

O projeto estrutural da edificação deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), contemplando o dimensionamento e detalhamento de todos os elementos estruturais necessários à estabilidade e segurança da edificação.

A estrutura deverá ser composta por elementos em concreto armado ou concreto protendido, conforme definido em projeto, incluindo fundações, pilares, vigas, lajes, blocos de fundação, baldrame e demais componentes estruturais necessários ao adequado desempenho da edificação.

O dimensionamento estrutural deverá considerar as cargas permanentes, cargas acidentais, ações do vento e demais solicitações previstas para a edificação, garantindo segurança, estabilidade e durabilidade ao longo da vida útil da estrutura.

A execução das estruturas deverá seguir rigorosamente os projetos estruturais e respectivos detalhamentos, observando as especificações de materiais, cobrimento das armaduras, posicionamento das ferragens, formas, escoramentos, lançamento e adensamento do concreto.

Os materiais utilizados deverão atender às especificações técnicas de resistência e qualidade previstas em projeto, incluindo concreto com resistência característica adequada, aço para armaduras conforme especificações normativas e demais componentes necessários.

Durante a execução, deverão ser realizados os controles tecnológicos necessários, incluindo ensaios de resistência do concreto, verificação das armaduras e inspeção das etapas de concretagem, garantindo conformidade com o projeto estrutural.

O projeto e a execução das estruturas deverão atender às diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 6118, pela ABNT NBR 14931 e demais normas técnicas aplicáveis.

Após a execução, deverão ser realizadas as verificações necessárias para assegurar a qualidade e o desempenho estrutural da edificação.

14.14 ESTRUTURAS METÁLICAS

O projeto estrutural das estruturas metálicas deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), contemplando o dimensionamento e detalhamento de todos os elementos estruturais necessários à estabilidade e segurança da edificação.

A estrutura metálica poderá ser composta por pilares, vigas, treliças, terças, contraventamentos, chapas de ligação, perfis estruturais e demais componentes necessários ao adequado funcionamento do sistema estrutural.

O dimensionamento deverá considerar todas as ações atuantes na estrutura, incluindo cargas permanentes, cargas acidentais, ações do vento, peso próprio dos elementos e demais solicitações previstas em projeto, garantindo segurança, estabilidade e desempenho estrutural.

Os materiais utilizados deverão atender às especificações técnicas previstas em projeto, incluindo perfis estruturais em aço, elementos de ligação por meio de parafusos de alta resistência ou soldas, bem como demais acessórios necessários à montagem da estrutura.

A fabricação das peças deverá ser realizada em conformidade com os detalhes de projeto, garantindo precisão dimensional, qualidade das soldas e adequação dos sistemas de ligação. As peças deverão receber tratamento de proteção anticorrosiva compatível com as condições de exposição, podendo incluir pintura, galvanização ou outros sistemas de proteção adequados.

A montagem da estrutura deverá seguir rigorosamente as orientações do projeto estrutural, observando o correto posicionamento dos elementos, o aperto adequado das ligações e o alinhamento das peças estruturais.

O projeto e a execução das estruturas metálicas deverão atender às diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 8800 e demais normas técnicas aplicáveis.

Durante a execução, deverão ser realizados controles e inspeções necessários para verificação da qualidade dos materiais, das ligações e da montagem da estrutura, garantindo o adequado desempenho e segurança do sistema estrutural.

14.15 ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

As estruturas pré-moldadas destinadas à implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) deverão ser objeto de projeto específico, elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), contemplando o dimensionamento, detalhamento e especificação de todos os elementos necessários ao adequado funcionamento das unidades de tratamento.

As estruturas poderão ser compostas por peças pré-moldadas de concreto destinadas à formação de tanques, câmaras, canais, bases de equipamentos, galerias técnicas, caixas de inspeção e demais elementos necessários ao processo de tratamento de esgoto.

O projeto deverá considerar as condições de operação da estação, incluindo ações estruturais decorrentes do empuxo de líquidos, cargas permanentes e acidentais, pressão do solo, presença de lençol freático, cargas provenientes de equipamentos e eventuais solicitações dinâmicas associadas ao funcionamento do sistema.

As peças pré-moldadas deverão ser produzidas em ambiente industrial ou em canteiro adequado, garantindo controle tecnológico dos materiais, precisão dimensional, qualidade do concreto e posicionamento adequado das armaduras.

Deverão ser observados cuidados especiais quanto à estanqueidade das estruturas, sendo previstos sistemas de vedação e tratamento de juntas entre os elementos pré-moldados, de modo a evitar infiltrações ou vazamentos que possam comprometer o funcionamento da estação ou causar contaminação do solo.

Os materiais utilizados deverão apresentar resistência e durabilidade compatíveis com ambientes agressivos típicos de sistemas de tratamento de esgoto, podendo ser previstos concretos com proteção adicional ou cobrimentos adequados das armaduras.

A montagem das estruturas deverá seguir rigorosamente os detalhamentos de projeto, observando o correto posicionamento das peças, alinhamento estrutural, execução das juntas e fixação dos elementos.

O projeto e a execução das estruturas deverão atender às diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 9062, pela ABNT NBR 6118 e demais normas técnicas aplicáveis.

Durante a execução, deverão ser realizados controles tecnológicos e inspeções necessárias para verificação da qualidade das peças, das juntas e da montagem das estruturas, garantindo o adequado desempenho estrutural e operacional das unidades da Estação de Tratamento de Esgoto.

14.16 LICENCIAMENTO AMBIENTAL, ESTUDOS DE SOLO E ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Para a implantação da edificação ou empreendimento, deverão ser observadas as exigências legais relativas ao licenciamento ambiental e aos estudos técnicos complementares eventualmente requeridos pelos órgãos competentes.

Quando aplicável, deverá ser conduzido o processo de licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental responsável, contemplando a obtenção das licenças pertinentes às etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento, conforme a legislação ambiental vigente.

O processo poderá incluir a elaboração de estudos ambientais compatíveis com a natureza, porte e localização do empreendimento, tais como relatórios ambientais simplificados, estudos de impacto ambiental ou documentos equivalentes exigidos pelos órgãos licenciadores.

Deverão também ser realizados estudos técnicos relacionados às condições do solo e do subsolo, incluindo investigações geotécnicas e sondagens, com o objetivo de subsidiar o desenvolvimento dos projetos de fundação, movimentação de terra e demais intervenções que interfiram nas condições naturais do terreno.

Quando exigido pela legislação urbanística municipal, deverá ser elaborado o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), com análise dos possíveis impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento no entorno urbano, incluindo aspectos como geração de tráfego, demanda por infraestrutura urbana, interferências na paisagem, níveis de ruído, sombreamento, ventilação e demais fatores que possam influenciar a qualidade de vida da população local.

A elaboração desses estudos deverá ser realizada por profissionais legalmente habilitados, com emissão das respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) ou registros profissionais equivalentes, conforme a natureza de cada estudo.

Os procedimentos deverão atender às diretrizes estabelecidas pela Lei nº 6.938/1981, pela Lei nº 10.257/2001, bem como pela legislação ambiental e urbanística vigente no âmbito federal, estadual e municipal.

A execução do empreendimento deverá observar todas as condicionantes e exigências eventualmente estabelecidas pelos órgãos licenciadores e demais autoridades competentes, garantindo a conformidade ambiental e urbanística da intervenção proposta.

15 PREVISÃO DE PROJETOS ANÁLOGOS

Devido ao porte e à complexidade do projeto proposto, foi identificada a necessidade da elaboração de projetos complementares adicionais, indispensáveis para a adequada concepção da edificação, bem como para garantir o pleno funcionamento de seus sistemas e a segurança, conforto e eficiência durante a utilização por seus ocupantes.

15.1 PROJETO DE PAISAGISMO

O projeto de paisagismo desempenha papel fundamental na qualificação dos espaços externos e na integração entre o ambiente construído e o meio natural. Sua elaboração permite a organização e o planejamento adequado das áreas verdes, contribuindo para a valorização estética da edificação, bem como para a melhoria das condições ambientais e de conforto para os usuários.

Além do aspecto visual, o paisagismo possui relevância funcional e ambiental, uma vez que a correta seleção e disposição das espécies vegetais pode auxiliar na regulação microclimática, proporcionando sombreamento, redução da temperatura do entorno e melhoria da qualidade do ar. Também contribui para o controle da drenagem superficial, favorecendo a infiltração da água no solo e reduzindo a sobrecarga nos sistemas de drenagem urbana.

Adicionalmente, o projeto paisagístico promove a criação de espaços de permanência, convivência e bem-estar, estimulando a interação social e a utilização qualificada das áreas externas pelos usuários da edificação. Dessa forma, o paisagismo deixa de ser apenas um elemento decorativo e passa a atuar como um componente essencial no planejamento urbano e arquitetônico.

Nesse contexto, a adoção de soluções paisagísticas adequadas também contribui para a promoção da sustentabilidade no ambiente construído, estando alinhada às diretrizes estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) no âmbito da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, especialmente no que se refere à promoção de cidades mais sustentáveis, resilientes e ambientalmente equilibradas.

15.1.1 PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL

A comunicação visual constitui um elemento fundamental no planejamento e na organização dos espaços arquitetônicos, desempenhando um papel essencial na orientação, identificação e informação dos usuários dentro da edificação. Por meio da aplicação de sinalizações, elementos gráficos, tipografia, cores e símbolos, a comunicação visual contribui para facilitar a compreensão dos ambientes e a circulação adequada das pessoas, promovendo maior eficiência no uso dos espaços.

Além da função informativa, a comunicação visual também possui relevância na construção da identidade do empreendimento, uma vez que os elementos gráficos e sinalizações adotados podem reforçar o conceito arquitetônico e institucional do projeto, criando uma linguagem visual coerente com a proposta da edificação.

Outro aspecto importante refere-se à segurança e acessibilidade, visto que sistemas de sinalização adequados auxiliam na identificação de rotas de fuga, equipamentos de emergência, acessos e setores do edifício, garantindo melhores condições de orientação para todos os usuários, inclusive pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Nesse sentido, a comunicação visual deve estar em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, especialmente pela ABNT NBR 9050, que estabelece critérios para acessibilidade em edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Dessa forma, o projeto de comunicação visual torna-se um componente complementar indispensável ao projeto arquitetônico, contribuindo para a funcionalidade, segurança, identidade e qualidade da experiência dos usuários no ambiente construído.

15.2 PROJETO DE LAYOUT

Durante o desenvolvimento e a execução das disciplinas contratadas, alterações estruturais relevantes foram realizadas no escopo do projeto, impactando diretamente a organização espacial de determinados ambientes. Dentre as principais modificações observadas, destaca-se a reconfiguração do layout das vagas de estacionamento localizadas no nível de subsolo, decorrente da necessidade de compatibilização com os elementos estruturais da edificação.

Adicionalmente, foi identificada a ausência de alguns elementos necessários na planta de layout, especialmente no que se refere à representação de equipamentos eletrônicos, eletrodomésticos e mobiliários, os quais não estavam devidamente previstos ou indicados nos desenhos apresentados. A inclusão e correta especificação desses componentes são fundamentais para garantir maior clareza no entendimento dos espaços, melhor funcionalidade dos ambientes e adequada compatibilização entre as diferentes disciplinas de projeto.

16LIMPEZA FINAL

Após o término dos serviços acima especificados, deverá ser feita a remoção dos entulhos e a limpeza do canteiro de obras. As edificações deverão ser deixadas em condições de pronta utilização.

**DEBORA
EVELYN
CALDEIRA DE
LACERDA:1204
5054624**

Assinado digitalmente por DEBORA
EVELYN CALDEIRA DE
LACERDA:12045054624
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC DIGITAL
MULTIPLA G1, OU=30480504000117,
OU=videoconferencia, OU=Certificado PF
A1, CN=DEBORA EVELYN CALDEIRA DE
LACERDA:12045054624
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.03.13 14:26:15-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

DÉBORA EVELYN CALDEIRA DE LACERDA

ARQUITETA URBANISTA

CAU A257897-2

NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS - AMAZONAS

ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM

ELABORAÇÃO

OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

FEVEREIRO/2026

MEMORIAL DESCRITIVO

ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM – NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL GOVERNO DO
ESTADO DO AMAZONAS – AMAZONAS

Nova Sede de Promotorias da Capital – Governo do Estado do Amazonas /Amazonas

Resumo:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do anteprojeto de terraplenagem para execução da Nova Sede de Promotorias da Capital em Governo do Estado do Amazonas /AM.

00	06/02/2026	A	PARA APROVAÇÃO	MPA	FFG	FFG	GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO	C – ORIGINAL
	B – REVISÃO	D - CÓPIA

EMPRESA CONTRATADA:

OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS

Rua Desembargador Jorge Fontana, Nº80 – salas 1303 e 1304 – Belvedere
Belo Horizonte – MG
CEP.: 30.320-670
TEL.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1920
Email: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

Fabiane Ferreira Ganda (Engenheira Civil – CREA 1419952285)

VOLUME:

MEMORIAL DESCRITIVO DO ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM

**REFERÊNCIA:
FEVEREIRO/2026**

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	3
1.1	EQUIPE TÉCNICA	3
2	LISTA DE DESENHOS.....	4
3	INTRODUÇÃO.....	5
4	TERRAPLENAGEM	6
5	ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM	7
6	NOTAS DE PROJETO.....	8
7	VOLUMES OBTIDOS	9
7.1	TABELA DE VOLUMES	9
8	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS	9
8.1	CONDIÇÕES GERAIS	9
8.2	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA CORTES	10
8.3	DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS	10
9	DEFINIÇÕES BÁSICAS	11
10	ACOMPANHAMENTO.....	13
11	LIMPEZA GERAL DA OBRA	14
12	RECEBIMENTO DA OBRA	15

MEMORIAL DESCRITIVO

ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM – NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL GOVERNO DO
ESTADO DO AMAZONAS – AMAZONAS

1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Objetiva apresenta no presente documento o anteprojeto para a execução da Nova Sede de Promotorias da Capital em Manaus/AM produzido pela equipe técnica descrita abaixo:

Quadro 1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Fabiane Ferreira Ganda (Engenheira Civil) Juliana Gonçalves Oliveira (Engenheira Civil) Marcus Philippe Alves Pereira Pinto (Engenheiro Civil)
------------------------	--

MEMORIAL DESCRITIVO

ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM – NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL GOVERNO DO
ESTADO DO AMAZONAS – AMAZONAS

2 LISTA DE DESENHOS

O projeto para execução da Nova Sede de Promotorias da Capital em Governo do Estado do Amazonas , é composto pelos seguintes arquivos:

Quadro 2 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-282880-ATP-TER-0101-REV00	- PLANTA DE TERRAPLENAGEM - PLANTA DE SITUAÇÃO - PLANTA DE MOVIMENTAÇÃO DE MASSAS - QUADRO RESUMO DE MOVIMENTAÇÃO DE SOLOS - PERFIL LONGITUDINAL - SEÇÕES TRANSVERSAIS
PRJ-282880-ATP-TER-0103-REV00	- PLANTA DE TERRAPLENAGEM - PLANTA SITUAÇÃO
PRJ-282880-ATP-TER-0203-REV00	- PERFIL LONGITUDINAL – CORTE A - SEÇÕES TRANSVERSAIS – CORTE A - PLANTA SITUAÇÃO - QUADRO RESUMO DE MOVIMENTAÇÃO DOS SOLOS
PRJ-282880-ATP-TER-0303-REV00	- SEÇÕES TRANSVERSAIS – CORTE A - PLANTA SITUAÇÃO - QUADRO RESUMO DE MOVIMENTAÇÃO DOS SOLOS

MEMORIAL DESCRITIVO

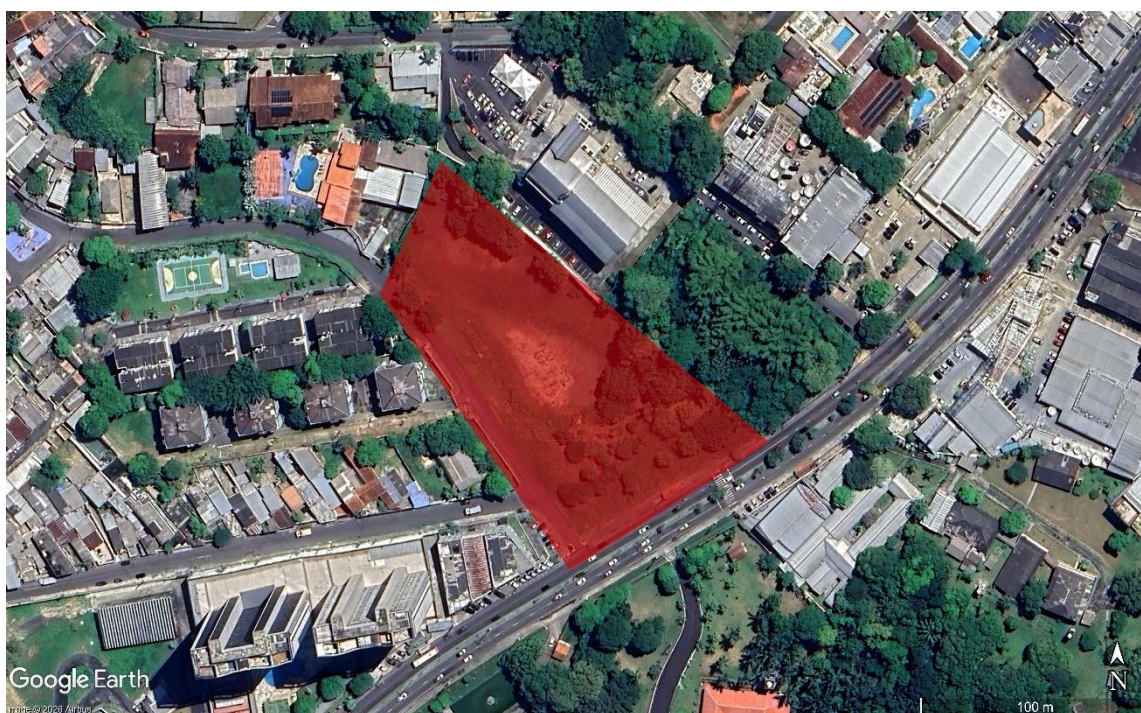
ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM – NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS – AMAZONAS

3 INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo tem como finalidade apresentar a solução proposta pela Objetiva e explicar sobre as etapas inerentes ao projeto de terraplenagem da Nova Sede de Promotorias da Capital, localizada na Av. André Araújo, S/Nº - Bairro Aleixo, Manaus/AM - CEP: 69067-375.

Abaixo observa-se a planta de localização.

Figura 1- Localização



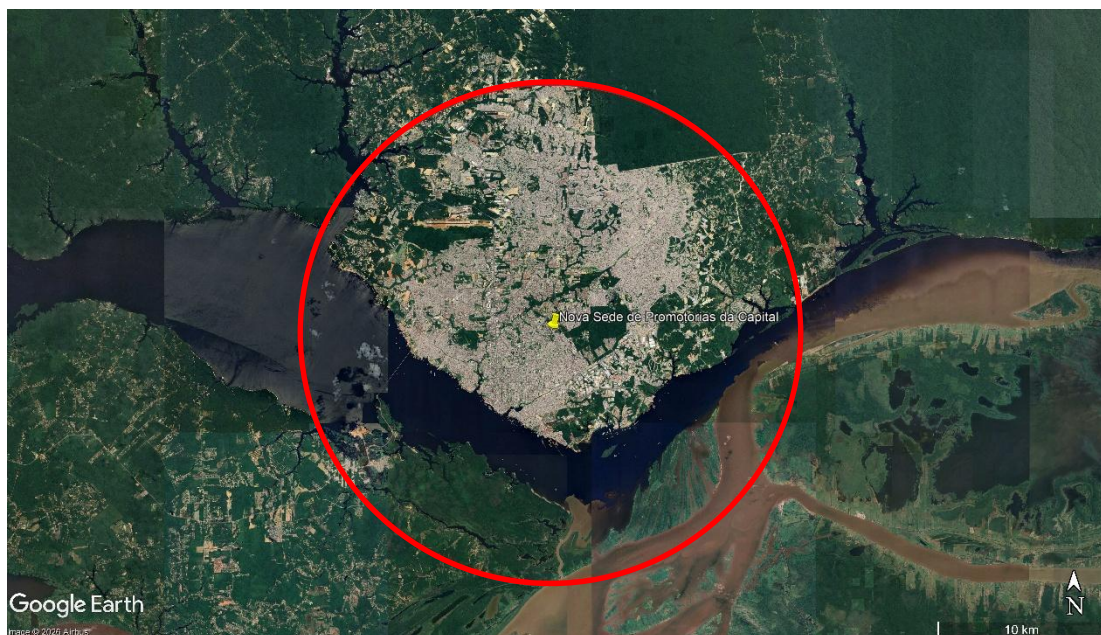
4 TERRAPLENAGEM

Terraplenagem é o processo utilizado para modificar a topografia do terreno, geralmente com o objetivo de nivelar ou alterar a sua configuração para atender a determinadas necessidades, como a implantação de diversas edificações. Essa atividade envolve a movimentação e redistribuição de grandes volumes de terra, gerando assim cortes e aterros.

Os cortes, aterros e compactação são os principais processos envolvidos na terraplenagem, podendo ou não os materiais provindos dos cortes serem aproveitados no aterro. O fator determinante para a tal utilização será o resultado das análises de solo, obtidos por meio de sondagem.

Os materiais provenientes dos cortes que não forem utilizados para compensação no local serão depositados no bota-fora previamente autorizado pelo órgão licenciador em um raio de 15 km, conforme a imagem descrita abaixo:

Figura 2- Localização bota-fora



A terraplenagem é uma etapa crítica de muitos projetos de construção, pois cria as condições adequadas para a execução das obras civis e garante a segurança das estruturas a serem construídas, levando em consideração as proporções de inclinação dos taludes de corte e aterro de acordo com o tipo de solo do terreno em questão, garantindo a estabilidade das estruturas dos taludes projetados.

O projeto de terraplenagem pode ser contemplado nos cortes e plantas, partes integrantes deste documento.

MEMORIAL DESCRITIVO

ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM – NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS – AMAZONAS

5 ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM

O anteprojeto de terraplenagem foi concebido de forma a detalhar a movimentação de solos inerente ao local escolhido para a implantação, as áreas de movimentação foram previamente definidas com base nos níveis estipulados pelo projeto arquitetônico.

No anteprojeto de terraplenagem da Nova Sede de Promotorias da Capital, os trechos em destaque na cor [vermelho], observados na figura 3, foi sugerido a indicação de estrutura de contenção, a ser definida no projeto estrutural.

Quanto a proteção do solo, os taludes deverão ser protegidos com hidrossemeadura imediatamente após o término destes serviços.

Abaixo, observa-se a planta de terraplenagem.

Figura 3 - Planta de terraplenagem



6 NOTAS DE PROJETO

As notas que compõem o presente projeto de terraplenagem são descritas abaixo:

- a) Elevações e coordenadas em metros.
- b) Projeto desenvolvido com base em levantamento topográfico com cotas e coordenadas arbitrárias.
- c) O volume de projeto não é relativo ao solo empolado.
- d) Durante as operações de corte, deve-se adotar rigoroso controle executivo a fim de evitar instabilidades ou rupturas nos taludes.
- e) Todas as contenções previstas no projeto de terraplenagem serão avaliadas e detalhadas no projeto estrutural e/ou projeto de estruturas geotécnicas.
- f) De acordo com os relatórios de sondagem que indicaram nível freático acima do nível do platô de corte, existe risco de afloramento de água durante a escavação. Para garantir subleito seco e estável, recomenda-se o rebaixamento do lençol freático.
- g) Para a elaboração do projeto básico, deverá ser viabilizado o projeto de drenagem, o qual poderá interferir no volume de escavação em função de possíveis caixas ou sistemas de drenagem necessários.

7 VOLUMES OBTIDOS

Os volumes de terraplenagem foram obtidos através de cálculos por meio do *software Civil 3D*, não sendo considerado fator de empolamento.

Obs: volumes geométricos.

7.1 TABELA DE VOLUMES

Em um projeto de terraplenagem, a tabela de volumes é uma ferramenta essencial registrar os volumes de corte e aterro do terreno.

A seguir, tabela detalhando os volumes de corte e aterro.

Quadro 3 – Tabela de volumes

Quadro Resumo Quantitativo	
Movimentação de Corte (m³)	23.577,495
Movimentação de Aterro (m³)	00,000
Área (m²)	5.276,819

8 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

Para sua elaboração foram utilizadas as normas em questão:

- Norma DNIT-108/2009-ES – Terraplenagem - Aterros.
- Norma DNIT-106/2009-ES – Terraplenagem – Cortes
- Norma DNIT-104/2009–ES – Serviços Preliminares

8.1 CONDIÇÕES GERAIS

- a) Devem ser feitas as marcações de eixo, offsets e referências de nível. A operação do desmatamento e destocamento deve ser conferida e, caso

necessário, revistas, já que devem apresentar coerência com o terreno e com o projeto de terraplenagem.

- b) Os locais definidos como bota-fora dos materiais advindos do corte devem estar preparados para receber a deposição do material.
- c) Os caminhos de serviço devem estar preparados e concluídos para atender a demanda das operações.

8.2 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA CORTES

Compreende o processo de execução dos cortes como a escavação do terreno natural, que pode ser composto por diferentes tipos de solo, alteração de rochas, rochas e associações.

Após alcançar o nível da plataforma de cortes, deve-se fazer as seguintes observações:

- a) Se houver presença de rocha são em de composição, o greide será rebaixado em 0,40m e preenchido com material inerte;
- b) Se houver solo com expansão > 2% e baixa capacidade de suporte (ISC), fazendo a remoção da camada em pelo menos 0,60m e substituindo por material de melhor qualidade;
- c) Nos cortes em solo, as condições do solo “in situ” deverão ser verificadas (considera-se os 0,60m superiores, equivalente a camada final do aterro) caso não atinja as condições mínimas necessárias, o material será escarificado, homogeneizado, levado à umidade ótima e compactado novamente;

8.3 DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS

Os materiais excedentes dos cortes, foram destinados à bota-foras, que se localizarão em locais definidos. Os bota-foras deverão ser compactados, conformados e protegidos com vegetação.

9 DEFINIÇÕES BÁSICAS

Limpeza do Terreno: Na área a ser ocupada pela obra, a CONTRATADA executará a limpeza e raspagem do terreno, removendo detritos, entulhos e a vegetação existente no local, incluindo retirada de raízes e troncos necessários. Somente podem ser removidas árvores totalmente prejudicadas pela implantação da obra ou especificamente indicadas em projeto, sendo também a implantação das instalações do canteiro de obras estudada de modo a evitar a remoção desnecessária de árvores de grande porte. Todas as remoções de árvores deverão ser informadas previamente à Fiscalização para as providências necessárias.

Corte: São setores de nivelamento de terreno cuja execução exige escavação de materiais que compõem o terreno natural. Será realizado com a utilização de equipamentos adequados, que permitem a execução simultânea de cortes e aterros, como tratores combinados com carregadeiras frontais, retroescavadeiras e escavadeiras de lança. Os materiais que compõem o terreno natural podem ser de 1ª, 2ª e 3ª categoria.

Aterro: São setores da terraplenagem cuja implantação requer depósito de materiais terrosos, provenientes dos cortes e/ou empréstimos, construídos até os níveis previstos no projeto de terraplenagem.

Talude: Superfície inclinada do terreno natural de um corte ou aterro.

Material de 1ª Categoria: Solos escavados facilmente, sem necessidade de equipamentos com grande potência de corte.

Material de 2ª Categoria: Abrangem solos cujo corte combina processos de baixa e média potência, podendo até usar pequena quantidade de explosivos. São solos com resistência ao desmonte mecânico inferior ao da rocha mãe inalterada, incluindo também matacões.

Material de 3ª Categoria: Material cujo cortes e dá através do uso de equipamentos de alta potência e combinação de explosivos, oferecendo resistência ao desmonte mecânico similar a rocha mãe inalterada.

Acabamento de terraplenagem: Os últimos 0,60m dos aterros, serão compactados com grau de compactação de mínimo 98% do Proctor normal, em camadas de 0,20m, utilizando material com ISC > ISC projeto e/ou expansão < 2%;

MEMORIAL DESCRITIVO

ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM – NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL GOVERNO DO
ESTADO DO AMAZONAS – AMAZONAS

Empréstimos: São escavações destinadas a prover ou complementar o volume necessário à constituição dos aterros, seja por insuficiência do volume dos cortes, seja por motivo de ordem tecnológica de seleção de materiais ou razões de ordem econômica;

Bota Fora: O material escavado nos cortes que não pode ser aproveitado, devido a questões de qualidade ou econômicas, será depositado fora da área de trabalho do projeto. O local para descarte deve ser previamente aprovado pela fiscalização.

Corpo do Aterro: Parte do aterro que se encontra até 0,60m abaixo da cota do greide de terraplenagem e está sobre o terreno natural.

Compactação: Processo manual ou mecânico, com objetivo de reduzir o volume de vazios de um solo fazendo com que sua massa específica aumente, assim como sua resistência estável considerando uma umidade ótima determinada através de ensaios de laboratório.

10 ACOMPANHAMENTO

As obras e serviços serão fiscalizados por pessoal designado pela CONTRATANTE, o qual será doravante, aqui designado FISCALIZAÇÃO.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem-feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.

A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados no CREA.

Caberá a CONTRATADA manter no canteiro de serviços, mão de obra em número e qualificações compatíveis com a natureza da obra e com seu cronograma, de modo a imprimir aos trabalhos o ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

Caberá a CONTRATADA manter o canteiro de serviços provido de todos os materiais necessários à execução de cada uma das etapas, de modo a garantir o andamento contínuo da obra, no ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

Caberá a CONTRATADA manter ininterrupto serviço de vigilância no canteiro de serviços, cabendo-lhe integral responsabilidade pela guarda da obra e de seus materiais e equipamentos, até a sua entrega a CONTRATANTE.

Todos os danos causados a obra ou a terceiros pela CONTRATADA, deverão ser reparados à custa da mesma.

O atestado de execução da obra, para fins de acervo técnico só será fornecido após a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo.

11 LIMPEZA GERAL DA OBRA

Os serviços de limpeza serão rigorosamente executados no decorrer da obra. O canteiro de obras será mantido em perfeita ordem. Entulhos deverão ser removidos, mantendo os locais de trabalho, barracões, acessos, enfim toda a obra a mais organizada e limpa possível. A limpeza final abrangerá também a desmontagem das instalações provisórias do canteiro, a completa remoção dos materiais provenientes desta desmontagem, bem como os resíduos e/ou entulhos resultantes da limpeza final da obra. A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação apresentando funcionamento ideal para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes com todas as ligações às redes de serviços públicos.

12 RECEBIMENTO DA OBRA

Concluídos todas as obras e serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela FISCALIZAÇÃO, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório.

A CONTRATADA fica obrigada a manter as obras e os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Decorridos o prazo de 60 (sessenta) dias após a lavratura do “Termo de Recebimento Provisório”, se os serviços de correção das anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO, e comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social relativa ao período de execução das obras e dos serviços, será lavrado o “Termo de Recebimento Definitivo”.

Aceitas as obras e serviços, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

De acordo com a Prefeitura,

**FABIANE
FERREIRA
GANDA:0800
6107688**

Assinado digitalmente por FABIANE
FERREIRA GANDA:08006107688
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC
DIGITAL MULTIPLA G1, OU=
27489125000183, OU=presencial, OU=
Certificado PF A1, CN=FABIANE
FERREIRA GANDA:08006107688
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.03.13 13:33:09-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

**FABIANE FERREIRA
GANDA**

CREA – 1419952285

MEMORIAL DESCRITIVO

NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL

MANAUS/AM

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELABORAÇÃO

OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

REALIZAÇÃO



FEVEREIRO/2026

MEMORIAL DESCRITIVO**RESUMO:**

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do Projeto Básico de Instalações Elétricas para execução do projeto Nova Sede de Promotorias da Capital, em Manaus/AM, a fim de descrever os critérios e normas utilizados na elaboração dos desenhos, assim como especificar os principais materiais a serem utilizados.

00	02/2026	A	PARA APROVAÇÃO	CEAC	TND	MCPM	MCPM
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO	C – ORIGINAL
	B – REVISÃO	D – CÓPIA

Empresa Contratada:**OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS**

Rua Desembargador Jorge Fontana, nº 80, Sala 1303 e Sala 1304

Edif. Belvedere Plazar, Belvedere – Belo Horizonte /MG.

CEP.: 30.320-670

Tel.: (31) 3571-1920 // (31) 3347-7079

**RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:**

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – CREA MG - 161742/D

VOLUME:**PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS****REFERÊNCIA:**

FEVEREIRO/2026

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	5
1.1	EQUIPE TÉCNICA	5
2	LISTA DE DESENHOS.....	6
3	OBJETIVO	7
4	PREMISSAS E LIMITAÇÕES DE PROJETO.....	7
5	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	8
6	REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	8
7	NOTAS GERAIS	8
8	EXECUÇÃO DO SISTEMA	10
8.1	DEMANDA E CARGAS	10
9	CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO	10
10	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS.....	11
10.1	PAINEL GERAL DE BAIXA TENSÃO (qGBT)	12
10.1.1	OBSERVAÇÕES DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS	13
11	INFRAESTRUTURA.....	14
11.1	SUBESTAÇÃO.....	15
11.2	GRUPO GERADOR.....	16
11.3	PAINÉIS FOTOVOLTAICOS.....	16
11.4	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.....	17
11.5	TOMADAS E INTERRUPTORES.....	17
11.6	CONDUTOS	18
11.6.1	ELETRODUTO KANALEX	18
11.6.2	ELETRODUTO FLEXÍVEL	19
11.6.3	ELETROCALHA	20
11.6.4	OCUPAÇÃO DE ELETRODUTOS.....	20
11.6.5	OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS ELETRODUTOS.....	20
12	ILUMINAÇÃO.....	21
12.1	LUMINÁRIAS.....	21
12.1.1	CAA01-S232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE	21
12.1.2	CAN16-S232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE	22
12.1.3	FOCOS LED TECNOWATT OU EQUIVALENTE.....	22
12.1.4	AR89-S1LED3KPT LUMICENTER OU EQUIVALENTE	23
13	ESTUDO LUMINOTÉCNICO	23
14	CONDUTORES.....	29

14.1 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS CONDUTORES	30
15 FILOSOFIA DE PROTEÇÃO.....	32
15.1 DISJUNTORES	32
15.1.1 DISJUNTOR TRIPOLAR	33
15.1.2 DISJUNTOR BIPOLAR.....	33
15.1.3 DISJUNTOR MONOPOLAR.....	34
15.2 INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (IDR)	34
15.3 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS.....	35
16 FISCALIZAÇÃO	35
17 PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO.....	36
17.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	36
17.2 TESTES E INSPEÇÕES	36
17.3 TREINAMENTOS	36
17.4 DOCUMENTAÇÕES E REGISTROS	37
18 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37

1 APRESENTAÇÃO

O memorial descritivo estabelece as características e os padrões técnicos necessários, além de fornecer orientações e recomendações para a execução das obras elétricas, bem como para a especificação de equipamentos e materiais a serem utilizados na implantação das instalações planejadas com requisitos mínimos.

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Objetiva Projetos e Serviços apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Carlos Eduardo Araújo de Carvalho (Engenheiro Eletricista) Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista) Tamires Natane Duarte (Engenheira Eletricista)
----------------------------	--

2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-282880-BSC-ELE-0114-REV00	PLANTA BAIXA – ESTACIONAMENTO SUBSOLO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS RESULTADOS PROJETO LUMINOTÉCNICO
PRJ-282880-BSC-ELE-0214-REV00	PLANTA BAIXA – ILUMINAÇÃO ESTACIONAMENTO SUBSOLO
PRJ-282880-BSC-ELE-0314-REV00	PLANTA BAIXA – ESTACIONAMENTO TÉRREO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS RESULTADOS PROJETO LUMINOTÉCNICO
PRJ-282880-BSC-ELE-0414-REV00	PLANTA BAIXA – ILUMINAÇÃO ESTACIONAMENTO TÉRREO
PRJ-282880-BSC-ELE-0514-REV00	PLANTA BAIXA – 1º PAVIMENTO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS PLANTA BAIXA – ILUMINAÇÃO 1º PAVIMENTO RESULTADOS PROJETO LUMINOTÉCNICO
PRJ-282880-BSC-ELE-0614-REV00	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS PLANTA – ILUMINAÇÃO 2º PAVIMENTO RESULTADOS PROJETO LUMINOTÉCNICO
PRJ-282880-BSC-ELE-0714-REV00	PLANTA BAIXA - 3º PAVIMENTO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS PLANTA BAIXA – ILUMINAÇÃO 3º PAVIMENTO RESULTADOS PROJETO LUMINOTÉCNICO
PRJ-282880-BSC-ELE-0814-REV00	PLANTA BAIXA - 4º PAVIMENTO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS PLANTA BAIXA – ILUMINAÇÃO 4º PAVIMENTO RESULTADOS PROJETO LUMINOTÉCNICO
PRJ-282880-BSC-ELE-0914-REV00	PLANTA BAIXA - 5º PAVIMENTO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS – BLOCO 1 PLANTA BAIXA - 5º PAVIMENTO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS – BLOCO 2 PLANTA BAIXA – ILUMINAÇÃO 5º PAVIMENTO – BLOCO 1 PLANTA BAIXA – ILUMINAÇÃO 5º PAVIMENTO – BLOCO 2 RESULTADOS PROJETO LUMINOTÉCNICO

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-282880-BSC-ELE-1014-REV00	PLANTA BAIXA - 6º AO 11º PAVIMENTO (TIPO) – ILUMINAÇÃO E TOMADAS PLANTA BAIXA – 6º AO 11º PAVIMENTO (TIPO) – ILUMINAÇÃO RESULTADOS PROJETO LUMINOTÉCNICO
PRJ-282880-BSC-ELE-1114-REV00	PLANTA BAIXA - 12º PAVIMENTO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS PLANTA BAIXA – ILUMINAÇÃO 12º PAVIMENTO RESULTADOS PROJETO LUMINOTÉCNICO
PRJ-282880-BSC-ELE-1214-REV00	TABELAS DE PAINÉIS
PRJ-282880-BSC-ELE-1314-REV00	TABELAS DE PAINÉIS
PRJ-282880-BSC-ELE-1414-REV00	TABELAS DE PAINÉIS

3 OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do Projeto Básico de Instalações Elétricas da Nova Sede de Promotorias da Capital em Manaus/AM.

4 PREMISSAS E LIMITAÇÕES DE PROJETO

O presente memorial descritivo refere-se a um estudo preliminar e conceitual das soluções elétricas adotadas para a edificação das Novas Promotorias de Manaus, tendo como finalidade a definição de diretrizes técnicas e a reserva de espaços físicos para os sistemas elétricos principais.

Ressalta-se de forma explícita que **NÃO FOI REALIZADO O DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO DE CONDUTORES, ELETRODUTOS, ELETROCALHAS, BARRAMENTOS, DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO OU QUAISQUER ELEMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA**, não havendo, portanto, definição de seções nominais, capacidades de condução de corrente, critérios de queda de tensão, coordenação e seletividade de proteção ou cálculos de curto-circuito. Tais definições deverão ser objeto de projeto executivo específico, a ser desenvolvido em etapa posterior.

O presente documento não deve ser utilizado para fins de aquisição de materiais, execução de obra ou validação de capacidade elétrica dos sistemas, sendo restrito à apresentação de concepção técnica, posicionamento dos equipamentos e diretrizes gerais de infraestrutura.

5 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto foi desenvolvido conforme diretrizes adotadas no Projeto Arquitetônico e baseado nas normas técnicas em vigor.

6 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

O presente projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. Tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos, devendo o serviço obedecer às especificações do presente Caderno de Especificações.

Dentre as mais relevantes e que nortearam o serviço de desenvolvimento deste projeto de instalações elétricas, destacamos:

- **NBR-5410:** Instalações elétricas de baixa tensão;
- **NR-10:** Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- **NBR ISO/CIE 8995-1:2013:** Iluminação de Ambientes de Trabalho Parte 1;
- **NBR 5419:** Proteção de estruturas Contra Descargas Atmosféricas;
- Norma Técnica de Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão (Edificações Individuais) da Amazonas Energia;
- Norma Técnica de Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão da Amazonas Energia;

7 NOTAS GERAIS

Toda instalação elétrica requer uma cuidadosa execução por pessoas qualificadas, de forma a assegurar, entre outros objetivos, que:

- As características dos componentes da instalação não sejam comprometidas durante a montagem, e que, esses componentes e os condutores em particular, fiquem adequadamente identificados;
- Nas conexões, o contato seja seguro e confiável;
- As instalações elétricas devem ser inspecionadas e ensaiadas antes de entrar em

funcionamento, com vista a assegurar que elas foram executadas de acordo com a NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão;

- O projeto, a execução, a verificação e a manutenção das instalações elétricas devem ser confiados somente a pessoas qualificadas a conceber e executar os trabalhos em conformidade com a NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão e a NR-10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- Quando não indicado de outra forma, as cotas estarão em centímetros e os diâmetros em milímetros. Todos os componentes a serem instalados deverão estar em conformidade com as normas vigentes, conferidos pelo **INMETRO**;
- A empresa responsável pela execução das instalações deverá fornecer a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução e ART's de projeto, registradas no CREA.

As seguintes recomendações devem ser atendidas a fim de garantir a qualidade da execução:

- Eletrodutos embutidos no solo serão do tipo PEAD ou PVC reforçado;
- Eletrodutos aparentes externos serão do tipo aço galvanizado, com Rosca BSP, conforme NBR-5598: Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP - Requisitos, com proteção igual ou superior a IP-65;
- Os eletrodutos não cotados serão de Ø25 mm;
- Em todo eletroduto subterrâneo, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolamento em EPR, temperatura 90°C;
- Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolamento em PVC, temperatura 70°C;
- A seção do condutor neutro é igual ao da fase do circuito, salvo indicação contrária;
- O condutor de proteção **nunca** deverá ser ligado ao IDR tetrapolar;
- Utilizar um condutor neutro para cada circuito;
- As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na norma NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- Para as tomadas sem indicação de potência, foi considerado 100VA;
- Todos os eletrodutos de eletricidade deverão estar afastados 0,50 m das tubulações de gás;
- É expressamente proibido utilizar eletrodutos com cabeamento elétrico para a

passagem de cabeamento estruturado.

8 EXECUÇÃO DO SISTEMA

O sistema de distribuição de energia elétrica tem como objetivo fundamental propiciar e garantir o fornecimento de energia nos diversos pontos das edificações, proporcionando segurança, conforto e atendendo às exigências.

A alimentação elétrica para este sistema será fornecida por uma tensão de 13,8kV que será rebaixada para 127/220V – 3Ø (3F+N+T), que deverá ser proveniente de uma nova entrada de energia com a rede da Amazonas Energia, conforme indicado em projeto.

Todas as ligações deverão estar completamente executadas nos locais previstos e nos moldes da distribuição apresentada no projeto de elétrico. Porém, se houver necessidade de ajustes posicionais, a **CONTRATADA** deverá discutir cada caso em conjunto com a fiscalização da obra antes de decidir sobre o assunto.

A quantidade de pontos de iluminação e tomadas, bem como o seccionamento ou agrupamento dos circuitos e dimensionamento dos circuitos foram planejados conforme NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão e NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação em ambientes de trabalho.

8.1 DEMANDA E CARGAS

As potências indicadas nos equipamentos e que serão utilizadas para dimensionamento dos sistemas, serão tomadas por base em dados de mercado e quando da falta deste em equipamentos similares. Os valores apontados em projeto devem ser considerados como limites. Caso os equipamentos comprados futuramente e/ou recebidos em obra, com características diferentes aos projetados, deverá ser verificada a nova carga, a fim de compatibilizar a alimentação dos mesmos.

9 CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO

Os principais dados técnicos são:

- Tensão Tomadas: 127V (Monofásico);
- Tensão Iluminação: 220V (Bifásico);

- Frequência: 60Hz;
- Natureza da corrente: Corrente Alternada;
- Potência instalada: 1,384 MVA;
- Potência demandada: 1,200 MVA;
- Esquema de aterramento: TN-S;
- Temperatura ambiente para dimensionamentos: 30°C, para um FCT = 1 (Fator de Correção de Temperatura);

10 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

O quadro de distribuição é aquele que atende aos pontos de iluminação, tomadas e equipamentos de pequenas potências. O quadro de distribuição será metálico, para instalação de embutir e conterá colunas verticais, onde serão instalados componentes modulados compatíveis com os módulos de disjuntor padrão europeu. O quadro deverá ter espaços vagos destinados a reserva, indicado em projeto. Os barramentos do quadro de distribuição deverão ser identificados por pintura dos mesmos, segundo o seguinte código de cores:

- Fase R (X) - Azul-escuro;
- Fase S (Y) – Branco;
- Fase T (Z) - Violeta ou marrom;
- Neutro - Azul-claro;
- Condutor de Proteção (Terra) - amarelo ou verde.

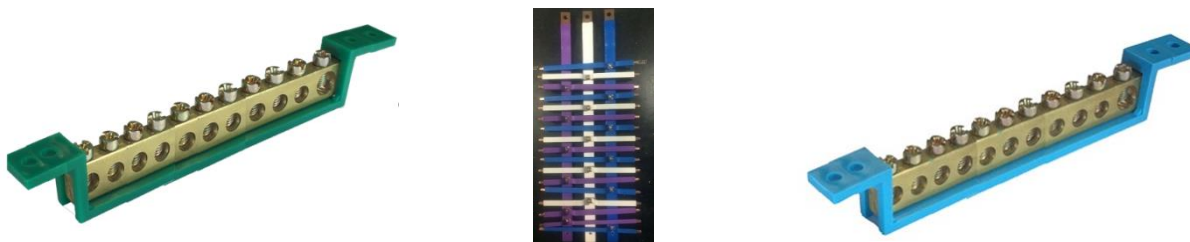


Figura 1: Barramentos identificados por cores.

Deverá ter espelho frontal que permita o acesso apenas às alavancas dos disjuntores, impedindo o contato com partes energizadas. Deverá ter portas frontais com fechadura do tipo "Yale", com chave-mestre. Acesso somente pela porta frontal. Os componentes deverão ser montados sobre chapa removível ou estrutura de perfilados.

Tratamento da chapa por decapagem com jato de granalha de aço, tipo metal branco e aplicação de duas demãos de tinta anticorrosiva a base de cromato de zinco.

Todos os equipamentos frontais serão identificados com placas acrílicas, com letras brancas e fundo preto, com dizeres conforme indicados no projeto. Da mesma forma serão identificados todos os elementos internos do quadro. Os condutores serão identificados com anilhas apropriadas. A entrada e saída dos cabos será pela parte inferior ou superior do quadro. O quadro será do tipo de sobrepor ou embutir conforme indicado no projeto, para instalação abrigada e com proteção IP conforme indicados em projeto.

Deverá ser afixado, no interior dos quadros, em papel autocolante, o diagrama unifilar e a correspondência entre os disjuntores e a carga atendida.

10.1 PAINEL GERAL DE BAIXA TENSÃO (QGBT)

O QGBT será responsável por fornecer energia aos QDC's dos pavimentos. O QGBT-TÉRREO atenderá às cargas da edificação e o QGBT-CLM será dedicado exclusivamente ao fornecimento de energia para os sistemas de ar-condicionado.

Os QGBT's TÉRREO E CLM deverão possuir:

01 - PAINEL metálico autoportante, dimensões mínimas 800x2100x800mm (LxAxP), incluindo soleira de 100mm. Estrutura em chapa 1,90mm, fechamentos em chapa de aço, pintura eletrostática texturizada cinza claro, porta com fechaduras e trincos individuais com opção de suporte para porta cadeado, teto, fechamento traseiro, grau de proteção mínimo IP-44, espelho interno em chapa metálica pintada eletrostaticamente (cinza claro) espessura 1,20mm. Conforme ABNT NBR IEC 60439-1.

02 - Barramento de cobre eletrolítico, grau de pureza 99%, In 2600A Icc 66kA.

03 - Conjunto de 03 dispositivos protetores de surto classe I 275V/60kA 10/350us, para as 03 fases + 1 dispositivo protetor de surto classe I 275V/50kA 10/350us para o neutro + proteção backup individual por DPS em 04 mini disjuntores termomagnéticos monopolares in 63A Icc mínimo 10kA/220Vca conforme NBR-IEC-947-2 em base para trilho din.

- 04 - Conjuntos de 03 mini disjuntores termomagnéticos monopolares In 10A Icc mínimo 10kA/220Vca conforme NBR-IEC-947-2 para proteção dos multimedidores de grandezas elétricas.
- 05 - Espelho em placa metálica, tratamento conforme fechamentos externos do painel elétrico.
- 06 - Porta externa em placa metálica, equipada com fechadura e trincos. Grau de proteção mínimo IP-31.
- 07 - Placas de identificação em acrílico, fundo preto e letras brancas, fixadas no espelho interno - identificar todos os componentes, conforme descrição de circuitos presente no diagrama trifilar geral.
- 08 - Placa de identificação do painel em acrílico, fundo preto e letras brancas, constando tensão, frequência, corrente nominal, número de fases e nome do painel.
- 09 - Disjuntor em caixa moldada, classificação de interrupção de 66 kA, 3 pólos, corrente nominal 2000 A.
- 10 - Disjuntor em caixa moldada, classificação de interrupção de 66 kA, 3 pólos, corrente nominal 2000 A.
- 11 - Transformador de corrente para medição, 2.500:5/240Vca.
- 12 - Transformador de corrente para medição, 1.000:5/240Vca.
- 13 - Multimetro de grandezas elétricas com medição e indicação pelo menos das seguintes grandezas elétricas: corrente de linha (três fases), tensão de linha, tensão de fase, potências ativa, reativa e aparente (por fase e total), fator de potência (por fase e total), demanda de corrente por fase, demanda de potência (ativa, reativa e aparente), energia ativa e reativa (consumida e fornecida), ângulo de defasagem (por fase e total), frequência. Display em LCD com backlight, com indicação alfanumérica de 16 dígitos. configuração vai teclado ou software por RS 485 (protocolo modbus rtu). Memória de massas até 20 variáveis.
- 14 - Base Soleira para painel metálico autoportante, dimensão 800x2100x800mm.

10.1.1 OBSERVAÇÕES DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

Quando um disjuntor atua desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, nunca troque os disjuntores por outros de maior corrente. Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior corrente requer a troca dos condutores elétricos, por outros de

maior bitola, compatibilizando a capacidade de condução de corrente elétrica do cabo, com o valor de corrente elétrica do disjuntor. Da mesma forma, nunca desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos, mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes, e se, as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A desativação ou a remoção da chave significa a eliminação de medida protetora contra choques elétricos e traz risco à vida para os usuários da instalação.

Os QDC's se interligam e recebem a energia a partir de um medidor próprio e interliga no poste de entrada. O quadro deverá ser montado conforme NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão, NR 10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade. As partes vivas (expostas e energizadas, tais como barramentos e contatos) devem ser inacessíveis, confinadas no interior de invólucros ou barreira que garanta grau de proteção ao toque, bem como espaços reservas, conforme projeto, nunca inferior às quantidades mínimas citadas. A carga a ser instalada em cada circuito não deve ultrapassar a capacidade do disjuntor indicada em cada QDC. No caso de necessidade de aumento de carga, o projetista deverá ser consultado. Os barramentos de fase e neutro deverão ser isolados da carcaça; e o de proteção (terra), conectado a ela. O quadro e os circuitos deverão ser identificados por meio de plaquetas em acrílico preto com tinta indelével branca, contendo ou não letras gravadas em relevo. O quadro deve ser de fácil acesso, não pode ser obstruído, deve estar afastado de gases inflamáveis, e a área de instalação deve ser seca.

11 INFRAESTRUTURA

Antes do lançamento dos condutores será feita uma inspeção para verificação de arestas e detritos que possam danificar os condutores quando de seu puxamento.

Os condutores serão puxados em lances inteiros, sem emendas entre caixas de passagem. Qualquer emenda, quando necessária, será efetuada no interior das caixas. Serão empregados lubrificantes adequados, preferivelmente talco, para diminuir o atrito durante o puxamento dos condutores. Não será usado graxa. Os cabos serão puxados simultaneamente por circuito, pelos condutores, de forma contínua e com tensão constante até que a enfição se processe totalmente.

Serão deixadas em todas as caixas de passagem, sobras adequadas de condutor para permitir eventuais remanejamentos ou correções.

Conforme detalhe do projeto, as tubulações elétricas subterrâneas devem ser instaladas a uma profundidade mínima de 0,60 metro em locais de piso externo ou de garagem sem trânsito de veículos, e a 1,0 metro em locais de piso externo ou de garagem com trânsito de veículos, e devem ser continuamente sinalizadas por uma fita de advertência resistente a deterioração.

Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas ou cintas em nylon adequadas a cada 3,0 metros, quando instalados aparentes. Quando instalados em eletrodutos, esta identificação nos condutores deverá existir em todas as caixas de passagem a 300mm da entrada/saída dos mesmos nos eletrodutos. Em ambos os casos, a identificação também deverá ser executada nos trechos terminais condutores, onde estarão conectados. A identificação básica consiste do número do circuito e fase.

11.1 SUBESTAÇÃO

A alimentação elétrica da edificação será realizada por meio de subestação abrigada em média tensão, projetada em conformidade com os padrões técnicos da concessionária local Amazonas Energia, bem como com as normas da ABNT aplicáveis, em especial a NBR 14039 para instalações em média tensão e a NBR 5410 para o sistema em baixa tensão. A subestação será constituída por cubículo de medição em média tensão, cubículo de proteção geral com disjuntor, transformador de potência do tipo a seco, barramentos de baixa tensão e quadro geral de baixa tensão (QGBT), contemplando todos os dispositivos de proteção, manobra e seccionamento necessários à operação segura do sistema elétrico.

O sistema de aterramento será único e interligado, do tipo TN-S, abrangendo a malha de terra da subestação, carcaças metálicas dos equipamentos, barramentos de proteção, QGBT e o sistema de proteção contra descargas atmosféricas, garantindo equipotencialização e segurança operacional. Os níveis de curto-circuito, a potência do transformador, os dispositivos de proteção e os ajustes de seletividade deverão ser confirmados por meio de estudo específico de coordenação e seletividade, a ser apresentado na fase executiva, assegurando a correta atuação dos dispositivos e a continuidade do fornecimento de energia aos circuitos não afetados por falhas.

11.2 GRUPO GERADOR

Será previsto grupo gerador em baixa tensão destinado ao atendimento das cargas essenciais da edificação, garantindo a continuidade do fornecimento de energia elétrica em situações de interrupção da rede da concessionária. O sistema será composto por gerador trifásico com regime de operação em standby, quadro de transferência automática (QTA), sistema de exaustão de gases, atenuação acústica, base de apoio antivibratória, tanque de combustível e demais acessórios necessários ao pleno funcionamento do conjunto, conforme indicado em projeto.

O acionamento do grupo gerador será automático, por meio de chave de transferência, com prioridade para o atendimento das cargas críticas definidas em projeto, tais como iluminação de emergência, sistemas de segurança, equipamentos de tecnologia da informação, telecomunicações e demais cargas indispensáveis ao funcionamento da edificação. A capacidade nominal do gerador será compatível com a demanda das cargas prioritárias, considerando fatores de simultaneidade, regime de operação e margem técnica para expansão futura, garantindo confiabilidade, segurança e autonomia adequada ao tempo de restabelecimento da rede pública.

11.3 PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

Está prevista a instalação de sistema de geração de energia elétrica por meio de módulos fotovoltaicos conectados à rede em baixa tensão, em conformidade com a regulamentação vigente e normas técnicas aplicáveis, incluindo os requisitos da concessionária Amazonas Energia para sistemas de micro ou minigeração distribuída. O sistema será composto por módulos fotovoltaicos, inversores, estruturas de fixação, string boxes em corrente contínua, dispositivos de proteção e seccionamento, proteções em corrente alternada e sistema de monitoramento da geração.

Os módulos fotovoltaicos deverão ser instalados preferencialmente nas coberturas das edificações, com orientação e inclinação adequadas para maximizar o aproveitamento da radiação solar ao longo do ano, evitando sombreamentos e respeitando as condições estruturais,

de acesso e de manutenção. A potência instalada será definida com base em estudo de viabilidade técnica e econômica, considerando o perfil de consumo da edificação, as condições de conexão com a rede elétrica e os limites regulatórios aplicáveis, contribuindo para a redução do consumo de energia proveniente da rede pública e para o aumento da eficiência energética do empreendimento.

11.4 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O projeto elétrico foi desenvolvido com diretrizes voltadas à eficiência energética, contemplando a utilização de luminárias com tecnologia LED de alto rendimento, adequada distribuição dos pontos de iluminação, setorização dos circuitos e previsão de comandos independentes por ambiente, possibilitando maior flexibilidade operacional e redução do consumo de energia elétrica. Foram adotados critérios de dimensionamento que minimizam perdas elétricas, com correta seleção de condutores, redução de quedas de tensão, balanceamento de fases e especificação de equipamentos com elevado rendimento.

Adicionalmente, o sistema de geração fotovoltaica contribuirá para a diminuição da demanda de energia da rede pública, aumentando a eficiência global da edificação. Poderão ser previstos, em fase executiva, sistemas de automação e controle para otimização do uso da energia elétrica, bem como a medição setorizada de consumo, permitindo o monitoramento das cargas e a adoção de estratégias de gestão energética, em conformidade com as boas práticas de eficiência para edificações públicas.

11.5 TOMADAS E INTERRUPTORES

As tomadas e interruptores deverão ser instalados de maneira embutida conforme indicado em projeto elétrico (PRJ-282880-BSC-ELE-0101-REV00). Para todos os interruptores, a sua base deverá ficar a 1,00m do piso acabado tendo a sua face maior na vertical. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0,20m a contar da guarnição. Todos os interruptores que comandam os pontos de luz, serão de 10A/250V, especificadas no projeto. As potências das tomadas são indicadas na própria tomada, e aquelas que não forem indicadas, são de 100W. Todas as tomadas de energia elétrica serão do tipo 2P + T, 10A/250V, com altura de instalação conforme projeto. Quando não indicado, as tomadas serão 127V.

Todas as tomadas deverão ser identificadas externamente, no espelho, através de etiquetas acrílicas, indicando o circuito e quadro a que pertencem. As tomadas deverão atender a NBR-14136: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada - Padronização, conforme indicação em projeto.

11.6 CONDUTOS

Trata-se do fornecimento e instalação de eletrodutos, conforme indicados em projeto. Estes serão instalados de modo a constituírem uma rede contínua de caixa a caixa, luminária a luminária, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser enfiados e removidos sem prejuízo para o isolamento. A ligação das luminárias aos interruptores também será feita por eletrodutos, de mesmo padrão. As caixas de passagem e eletrodutos deverão formar uma malha rigidamente fixa as estruturas através de tirantes de aço, suportes e braçadeiras, de tal forma que resistam ao peso dos eletrodutos, fiação etc.

As ligações e emendas entre si ou as curvas, serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-los até que se toquem, para os rígidos. Não será permitido em uma única curva, ângulo superior a 90 graus. Na fixação de eletrodutos em caixas metálicas (quadros), será obrigatório o uso de buchas e arruelas.

Deverão ser colocadas guias de arame de ferro galvanizado, nº14 nas tubulações vagas, a fim de facilitar a enfição de condutores elétricos. Os eletrodutos deverão ser obstruídos com tampão, logo após a instalação para evitar a entrada de corpos estranhos.

11.6.1 ELETRODUTO KANALEX

Eletroduto Kanalex é um duto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou de telecomunicações. É utilizado na infraestrutura de redes subterrâneas de energia elétrica. Dispensa totalmente o envelopamento em concreto ao longo da linha. Arame guia de aço galvanizado e revestido em PVC já fornecido no interior do duto. Acompanha fita de aviso "PERIGO" para energia ou telecomunicações (opcional). É fornecido tamponado nas extremidades. Elevada resistência à abrasão, produtos químicos, compressão diametral e impacto.

Atende as normas:

- ABNT NBR-15715: Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos;
- ABNT NBR-13897: Duto Espiralado Corrugado Flexível, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metroferroviário – Especificação;
- ABNT NBR-13898: Duto espiralado corrugado flexível, em polietileno de alta densidade, para uso metroferroviário: Método de ensaio;
- ABNT NBR-14692: Sistemas de dutos, subdutos e microdutos para telecomunicações - Determinação do tempo de oxidação induzida;
- Padrão técnico da maioria das concessionárias de Energia e Telecomunicações brasileiras.



Figura 2: Eletroduto Kanalex PEAD.

11.6.2 ELETRODUTO FLEXÍVEL

O eletroduto flexível é um conduto fabricado em materiais como PVC ou polietileno, usado para proteger e conduzir fios elétricos. Suas principais características incluem flexibilidade, resistência a impactos e agentes químicos, facilidade de instalação em locais com curvas e desníveis, e disponibilidade em diversos diâmetros, geralmente entre 16mm e 50mm. Ele é vendido em rolos de 25 a 100 metros, suportando temperaturas de -5°C a 60°C, e atende às normas NBR 15465: Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho. É amplamente utilizado em instalações residenciais, comerciais e industriais devido à sua durabilidade e proteção mecânica eficiente.



Figura 3: Eletroduto flexível.

11.6.3 ELETROCALHA

As eletrocalhas serão confeccionadas em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré-zincagem a fogo, de acordo com a Norma NBR-7008, com camada de revestimento de zinco de 18 μ (micra), com espessura mínima de chapa de acordo com as dimensões: Eletrocalha perfurada com tampa chapa #20.

A eletrocalha metálica de aço deverá possuir as dimensões mínimas de 300 milímetros de largura e 100 milímetros de altura interna e deverá ser fornecido em barras de 3000 milímetros de acordo com a norma NBR-5590. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão, deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha.

Os perfis utilizados na construção das eletrocalhas deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolamento dos condutores e proteção ao instalador e/ou usuário. As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19kgf/m.



Figura 4: Eletrocalha perfurada.

11.6.4 OCUPAÇÃO DE ELETRODUTOS

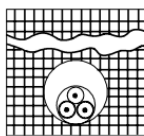
As dimensões internas dos eletrodutos e de suas conexões devem permitir que, após montagem da linha, os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade. De acordo com a norma NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão, a taxa máxima de ocupação de eletrodutos em relação à área da seção transversal não deve ser superior a 53% para um condutor ou cabo, 31% para dois condutores ou cabos e 40% para três ou mais condutores ou cabos.

11.6.5 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS ELETRODUTOS

Todos os eletrodutos presentes neste projeto deverão possuir em sua superfície externa marcação com a classificação do eletroduto e o número da norma aplicável, conforme nota

anterior. Todos os eletrodutos vazios (*sem condutores*) deverão ser sondados por meio de arame galvanizado diâmetro 1,65mm.

As linhas elétricas enterradas devem ser sinalizadas, ao longo de toda a sua extensão, por um elemento de advertência não sujeito à deterioração, situado, no **mínimo**, a 0,10m acima da linha. A profundidade **mínima** é de 0,70m, conforme indicado na NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão, método de instalação D (61).

61		Cabo multipolar em eletroduto enterrado ou em canaleta não ventilada no solo	D
----	---	--	---

A fixação dos eletrodutos à edificação deve ser realizada utilizando suportes para tal finalidade, não havendo impedimento para eventuais modelagens e adaptações no momento da execução, desde que tais arranjos estejam conforme NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão, e as boas práticas de instalações elétricas.

12 ILUMINAÇÃO

Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição, com fiação **mínima** de 2,5mm², e seus circuitos seguindo os conceitos do projeto elétrico.

12.1 LUMINÁRIAS

Trata-se do fornecimento e instalação de luminárias, conforme indicado em projeto. As luminárias especificadas foram escolhidas levando-se em conta conforto visual, rendimento e a utilização no ambiente. As luminárias a serem instaladas devem possuir as suas partes vivas confinadas no interior de invólucros ou possuir barreiras que garantam no mínimo um grau de proteção IP20. A manutenção destas, em que a barreira ou invólucro citados anteriormente possam ser removidos, ocasionando exposição das partes vivas (*ex.: troca de lâmpadas*), deve ser realizada por pessoas advertidas e habilitadas, buscando zerar quaisquer chances de acidente. Todas as luminárias deverão ser aterradas pelo condutor de proteção.

12.1.1 CAA01-S232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária de sobrepor com 2 lâmpadas LED T8 de 20W. Luminária para lâmpadas T8, indicada para uso em ambientes onde há necessidade de controle de ofuscamento. Instalação:

sobrepor. Corpo em chapa de aço pintada na cor branca micro texturizada. Aletas e Refletores: Aletas parabólicas e refletores em alumínio.



Figura 5: Luminária CAA01-S232 – Lumicenter.

12.1.2 CAN16-S232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária de sobrepor com 2 lâmpadas LED T8 de 20W. Luminária para lâmpadas T8, indicada para uso em ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento rigoroso. Aplicação: Indicada para uso em ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento, como estacionamentos, corredores e depósitos. Instalação: Sobreposto em forros de alvenaria, gesso, madeira ou PVC. Corpo: Produzido em chapa de aço laminado a frio. Acabamento: Tinta pó poliéster de alta resistência na cor branco microtexturizado aplicado por processo eletrostático, garantindo camada mínima de 50µm. Refletor: Fabricado em alumínio alto brilho. Soquetes: Anti-vibratórios em policarbonato, sistema de engate rápido para os fios, rotor de segurança e contatos em bronze fósforo, fixação por meio de encaixe. Acessórios: Para instalação em eletrocalha 38x38mm deve ser adquirido acessório gancho separadamente, código ASG. Para uso com lâmpada tubular LED



Figura 6: Luminária CAN16-S232 – Lumicenter.

12.1.3 FOCOS LED TECNOWATT OU EQUIVALENTE

Luminária do tipo projetor LED 50W e 100W para iluminação interna e externa em áreas industriais e comerciais, pátios, campos de futebol, galpões, ginásios e áreas de armazenamento. Corpo: Alumínio injetado a alta pressão. Difusor: Vidro liso plano temperado transparente. Equipamentos auxiliares: Driver LED de corrente constante incorporado internamente ao

projektor (On/Off). Dispositivo de fechamento: Através de presilhas. Dissipador de calor: Aletas no próprio corpo do projetor para um maior rendimento e durabilidade dos LEDs. Tensão Nominal: 100-240Vac, 50/60Hz.



Figura 7: Refletor Focos LED – Tecnowatt.

12.1.4 AR89-S1LED3KPT LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Aplicação: Indicada para uso interno para iluminação geral e efeito de luz decorativo. Ideal para uso em residências e hotéis. Instalação: Sobreposto em paredes. Não compatível com caixa de passagem. Corpo: Fabricado em perfil de alumínio extrudado. Acabamento: Tinta pó poliéster de alta resistência na cor preta microtexturizado aplicado por processo eletrostático, garantindo camada mínima de 50µm. Produto LED integrado ou lâmpada Halopin. Observações: Produto não resistente à água, indicado apenas para uso abrigado, sem contato direto com água



Figura 8: Luminária AR89-S1LED3KPT – Lumicenter.

13 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

O estudo luminotécnico calcula a quantidade necessária de luz artificial para um ambiente, a fim de atender às suas necessidades, levando sempre em consideração, o conforto visual e eficiência energética. As imagens a seguir foram obtidas a partir do estudo luminotécnico realizado no software *Dialux*. Para ambientes de trabalho, consultórios e salas de trabalho, foi encontrada uma iluminância média de 500lux. Para áreas de circulação, adotou-se uma iluminância média de 100lux.

A iluminância está representada através das cores falsas encontradas através de simulação no software DialuxEvo, de acordo com a legenda de cores representada nas Figuras a seguir. Nas áreas não especificadas pela norma foram utilizadas luminárias que atendem a necessidade mínima apontada, a estimativa de um ponto de iluminação por ambiente.

De acordo com o diagrama de cores falsas do *Dialux*, os ambientes apresentam iluminância uniforme, conforme as médias de cada ambiente, conforme representado nas figuras a seguir

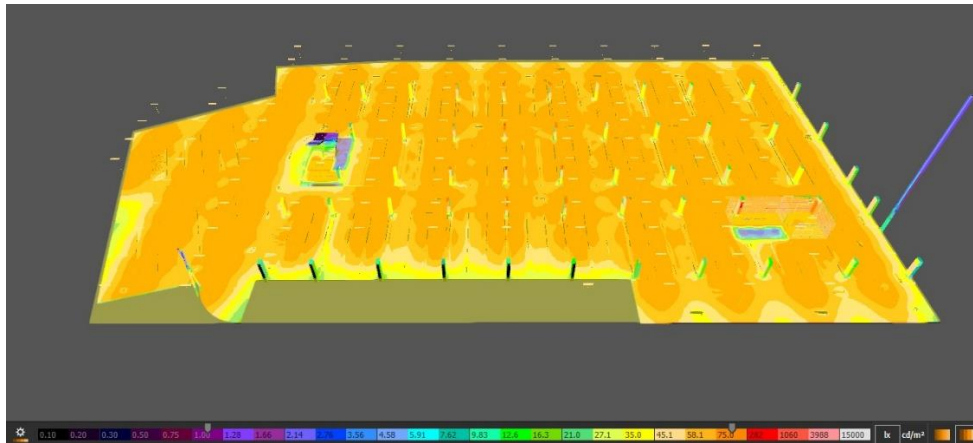


Figura 9- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – Estacionamento Subsolo

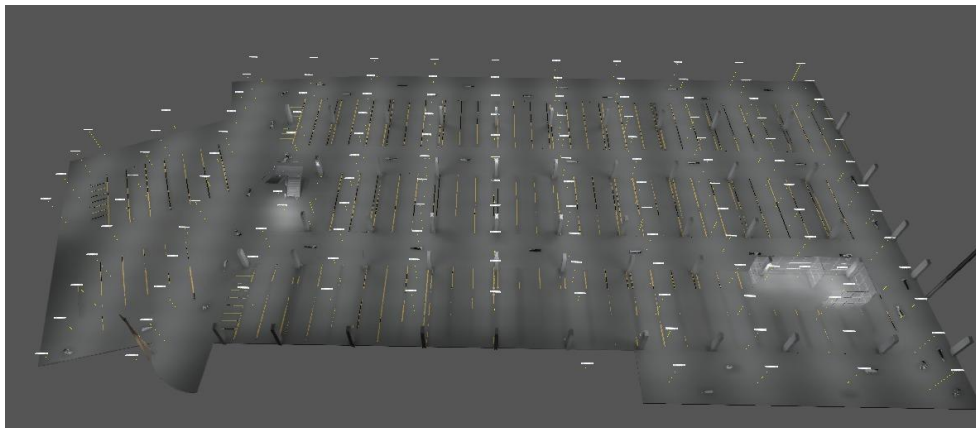


Figura 10 - Resultado da Simulação no Dialux (Cores Reais) - Estacionamento Subsolo

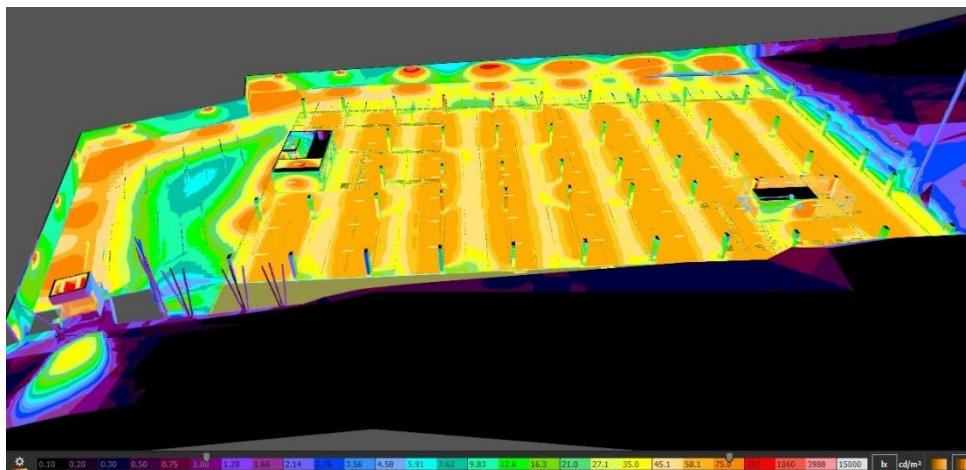


Figura 11- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – Estacionamento Térreo

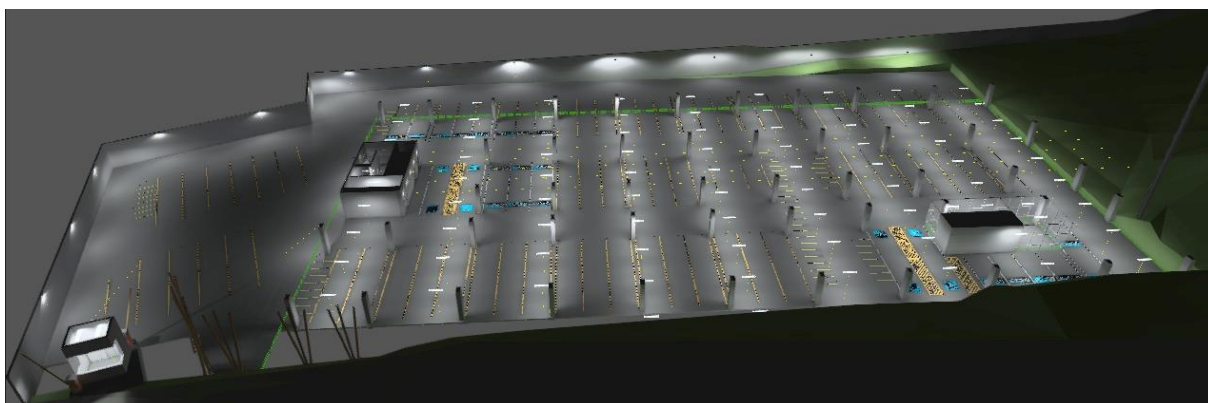


Figura 12- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Reais) – Estacionamento Térreo

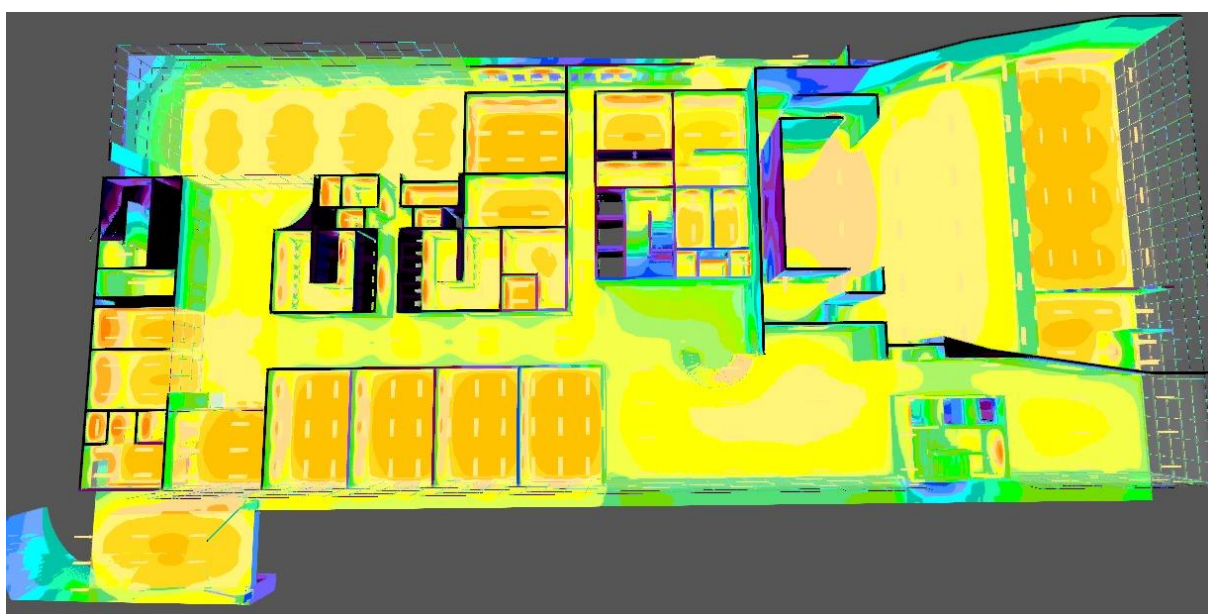


Figura 13- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – 1º pavimento



Figura 14- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Reais) – 1º pavimento

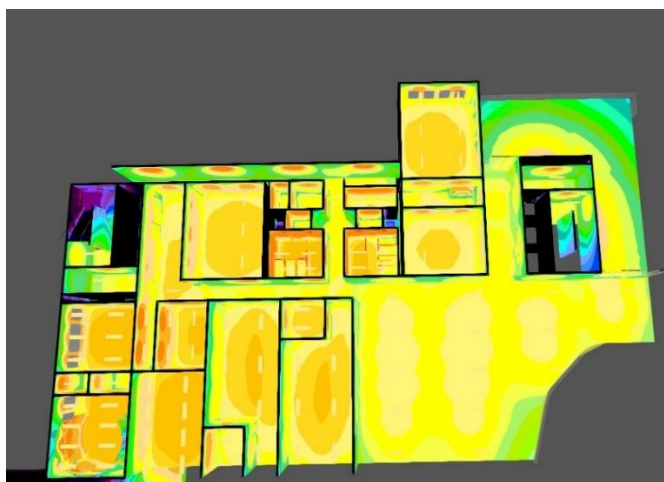


Figura 15- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – 2º pavimento



Figura 16- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Reais) – 2º pavimento



Figura 17- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – 3º pavimento – bloco 1



Figura 18- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Reais) – 3º pavimento – bloco 1



Figura 19- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – 4º pavimento – bloco 1



Figura 20- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Reais) – 4º pavimento – bloco 1

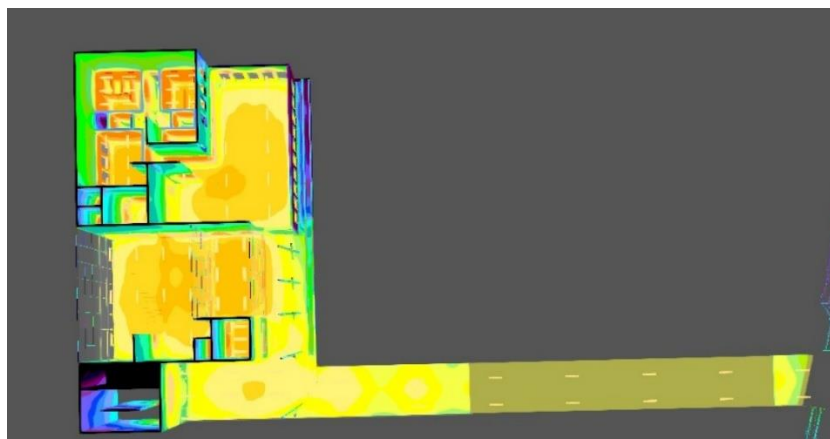


Figura 21- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – 5º pavimento – bloco 1

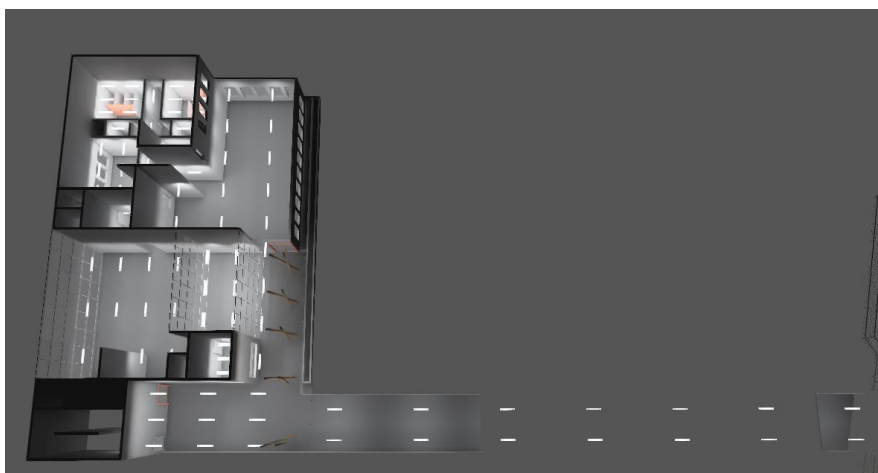


Figura 22- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Reais) – 5º pavimento – bloco 1

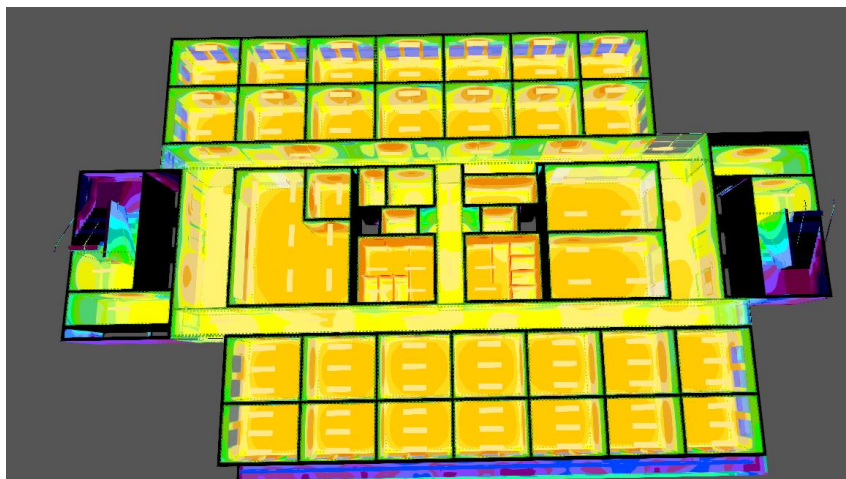


Figura 23- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Falsas) – Pavimento tipo – bloco 2



Figura 24- Resultado da Simulação no Dialux (Cores Reais) – Pavimento tipo – bloco 2

14 CONDUTORES

Os condutores serão de cobre com têmpera mole, flexível e com isolamento termoplástico de PVC tipo antichama para 750 V, nas cores conforme padrão NBR-5410, a saber:

- condutor fase: cor preta;
- condutor neutro: cor azul claro;
- condutor terra: cor verde;
- condutor retorno: cor branco;
- condutor retorno paralelo: cor amarelo;

Os cabos de todos os alimentadores que chegam ou que partem dos quadros **devem** ser de cobre com isolamento para 0,6/1 kV do tipo *AFUMEX* ou similar na cor preta, devendo ser

identificados com fita isolante coloridas com as cores R, S, T e neutro ou anilhas apropriadas. Os condutores deverão ser instalados de forma que não atue sobre ele nenhum tipo de esforço mecânico que seja incompatível com sua resistência, com o isolamento e com o seu revestimento.

Dos terminais secundários do transformador MT/BT até o ponto de consumo teremos no máximo 7% de queda de tensão.

14.1 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO AOS CONDUTORES

Quando houver necessidade de emendas e derivações dos condutores, essas deverão ser executadas de modo a garantir a resistência mecânica adequada e contato elétrico permanente e perfeito através do uso de conectores e/ou terminais apropriados. As emendas deverão ser feitas dentro das caixas de passagem, nunca, em hipótese alguma no interior de eletrodutos. As emendas e derivações deverão receber material isolante que lhes garanta uma isolação no mínimo igual ou equivalente à dos condutores usados.

Nas ligações dos condutores aos bornes de dispositivos e/ou aparelhos elétricos os condutores com bitola de até 10 mm² poderão ser diretamente conectados aos respectivos bornes sob pressão do parafuso, já para os demais deverão ser empregados terminais adequados.

Os condutores poderão ser instalados após a inspeção de toda a rede de eletrodutos e perfilados, devendo estar secos e limpos. Para facilitar a passagem dos cabos pelos eletrodutos poderá ser utilizado vaselina, mas nunca graxa, óleo ou sabão.

É aconselhável evitar o uso de conexões soldadas em circuitos de energia. Se tais conexões forem utilizadas, elas devem ter resistência à fluência e a solicitações mecânicas compatíveis com a aplicação. É vedada a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores, para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos.

As conexões prensadas devem ser realizadas por meio de ferramentas adequadas ao tipo e ao tamanho de conector utilizado, de acordo com as recomendações do fabricante do conector.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas, não se admitindo emendas e derivações senão no interior das caixas. Condutores emendados ou cuja isolação tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser utilizados nos eletrodutos.

No interior dos eletrodutos que atendem aos interruptores, só deve possuir o condutor de proteção, caso os dispositivos citados forem metálicos ou possuam uma interface para conexão deste condutor.

Nos condutores nos quais forem instalados mais de um circuito, deverá ser instalado condutor de proteção único (terra), sendo sua seção conforme tabela 1 abaixo, com base na maior seção de condutor de fase desses circuitos:

Tabela 1 – Seção do condutor.

ESPECIFICAÇÃO DAS SEÇÕES DOS CABOS FASE E PROTEÇÃO	
SEÇÃO DO CONDUTOR FASE	SEÇÃO DO CONDUTOR PROTEÇÃO
$S \leq 16\text{mm}^2$	S
$16 < S \leq 35\text{mm}^2$	16mm^2
$S > 35\text{mm}^2$	S/2

Os cabos a serem utilizados nas instalações devem ser conforme tabela 2 abaixo:

Tabela 2 – Especificações dos cabos.

ESPECIFICAÇÃO DOS CABOS	
CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO DE PONTOS ENTERRADOS/DERIVAÇÕES ENTERRADAS NO PISO	CABOS FLEXÍVEIS ISOLADOS EM COMPOSTO TERMOFIXO EM DUPLA CAMADA DE BORRACHA HEPR (EPF/B - ALTO MÓDULO), COM COBERTURA EM PVC, NÃO PROPAGANTE DE CHAMA, 0,6/1kV, TEMPERATURA 90°C, CLASSE 5
CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO DE PONTOS	CABOS FLEXÍVEIS ISOLADOS PVC, NÃO PROPAGANTE DE CHAMA, 450/750V, TEMPERATURA 70°C, CLASSE 5

Em ramais terminais e/ou condutos nos quais for instalado apenas um circuito, sempre deverá ser instalado condutor de proteção (terra) para este circuito, conforme distribuição mostrada em planta baixa.

O condutor neutro deverá ser aterrado medido no padrão de entrada de energia (TN-C) e isolado a partir deste ponto (TN-S).

As folgas nos condutores dos circuitos terminais, nas caixas de saída e QDC's **devem** ser, **no mínimo** conforme Tabela 3 a seguir:

Tabela 3 – Folga nos condutores.

FOLGA NOS CONDUTORES	
PONTOS DE FORÇA	50cm + h
LUMINÁRIAS	30cm + h
TOMADAS	30cm + h
QDC's / QGBT's	H + L/2
ONDE h = ALTURA DO ENTRE-FORRO; H = ALTURA DO QUADRO; L = LARGURA DO QUADRO	

15 FILOSOFIA DE PROTEÇÃO

15.1 DISJUNTORES

Os disjuntores são dispositivos de proteção elétrica que interrompem a corrente elétrica quando ocorrem sobrecargas, curtos-circuitos ou outros tipos de falhas no sistema elétrico. Para garantir a segurança e o bom funcionamento dos disjuntores, existem requisitos e normas que devem ser seguidos:

- Capacidade de Ruptura: De acordo com as normas ABNT NBR IEC 60947-2: Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores, e ABNT NBR NM 60898: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares, os disjuntores devem ter uma capacidade de ruptura adequada para suportar correntes de curto-circuito. Isso significa que o disjuntor deve ser capaz de interromper a corrente elétrica de forma segura e eficiente quando ocorrer um curto-circuito.
- Instalação Fixa: Os disjuntores devem ser instalados de forma fixa, ou seja, devem ser montados em uma base ou painel elétrico adequado. Isso garante que o disjuntor esteja corretamente posicionado e conectado ao sistema elétrico, evitando movimentos ou desconexões acidentais que possam comprometer sua operação.
- Tensão de Isolamento: Os disjuntores devem ter uma tensão de isolamento adequada para o sistema elétrico em que serão instalados. Os valores comuns de tensão de isolamento para disjuntores são 500-750 Vca, mas podem variar dependendo das especificações do sistema elétrico.
- Trava de Segurança: Os disjuntores devem permitir o travamento por cadeado conforme a NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Isso significa que é possível bloquear o disjuntor com um cadeado para evitar que ele seja acionado

acidentalmente durante manutenções ou reparos no sistema elétrico. Essa medida de segurança ajuda a prevenir acidentes e protege os trabalhadores envolvidos.

- Fabricantes: Os disjuntores devem ser de fabricantes confiáveis e reconhecidos no mercado. As marcas mencionadas: *EATON*, *WEG*, *Schneider*, *GE*, *ABB* e *Siemens*, são algumas das empresas renomadas na fabricação de dispositivos de proteção elétrica, incluindo disjuntores. Essas empresas tem uma reputação estabelecida e seus produtos são conhecidos por sua qualidade e desempenho.

15.1.1 DISJUNTOR TRIPOLAR

É o equipamento usado no quadro de distribuição elétrica com a finalidade de proteger os circuitos trifásicos e seus componentes contra danos causados por curto circuito e sobrecarga elétrica. Possui sistema de disparo livre, que faz o disjuntor atuar quando necessário, independentemente da posição em que está a manopla interruptora.



Figura 25: Disjuntor Tripolar.

15.1.2 DISJUNTOR BIPOLAR

É o equipamento usado no quadro de distribuição elétrica com a finalidade de proteger os circuitos e seus componentes contra danos causados por curto circuito e sobrecarga elétrica. Possui sistema de disparo livre, que faz o disjuntor atuar quando necessário, independentemente da posição em que está a manopla interruptora.



Figura 26: Disjuntor Bipolar.

15.1.3 DISJUNTOR MONOPOLAR

É o equipamento usado no quadro de distribuição elétrica com a finalidade de proteger os circuitos e seus componentes contra danos causados por curto circuito e sobrecarga elétrica. Possui sistema de disparo livre, que faz o disjuntor atuar quando necessário, independentemente da posição em que está a manopla interruptora.



Figura 27: Disjuntor monopolar.

15.2 INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (IDR)

Conforme ABNT NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão, item 5.1.3.2.2, foram previstas proteções contra choques elétricos em pessoas através de dispositivo IDR de corrente de fuga de **30mA** nos quadros, nos locais citados:

- Os circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em locais contendo banheira ou chuveiro;
- Os circuitos que alimentem tomadas de corrente situadas em áreas externas à edificação; deverão ter a proteção quando instaladas em postes metálicos;
- Os circuitos de tomadas de corrente situadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos no exterior;
- Os circuitos que, em locais de habitação, sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens;
- Os circuitos que, em edificações não-residenciais, sirvam a pontos de tomada situados em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e, no geral, em áreas internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens;

Após a conclusão das instalações, principalmente os circuitos protegidos por IDR, deverão ser testados à isolação, conforme descrito na especificação técnica.



Figura 28: Interruptor Diferencial Residual.

15.3 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS

Um dispositivo de proteção contra surtos (DPS) é um componente eletrônico projetado para proteger equipamentos elétricos e eletrônicos contra surtos de tensão transitórios causados por descargas atmosféricas, manobras na rede elétrica ou outros eventos que possam gerar picos de tensão perigosos. Os surtos de tensão são perturbações elétricas de curta duração, caracterizadas por um rápido aumento do valor da tensão elétrica, que podem causar danos significativos aos dispositivos sensíveis conectados a uma rede elétrica. Esses surtos podem ocorrer devido a descargas atmosféricas, como raios, ou como resultado de manobras de comutação em sistemas de energia elétrica. Um DPS atua detectando o aumento repentino de tensão e direcionando o excesso de corrente para terra, evitando que ela atinja os dispositivos conectados. O DPS é instalado no ponto de entrada da energia elétrica, geralmente na caixa de disjuntores ou no quadro de distribuição, para proteger todo o sistema elétrico interno.

Os DPS são projetados para operar de forma rápida e eficiente, respondendo aos surtos de tensão, em frações de segundo. Eles são capazes de limitar a tensão a um nível seguro e proteger os equipamentos conectados contra danos.



Figura 29: Dispositivo de proteção contra surtos (DPS).

16 FISCALIZAÇÃO

Fica a obra sujeita a fiscalização de um responsável técnico habilitado designado pela administração. Todas e quaisquer dúvidas deverão ser levadas para tal responsável bem como quaisquer mudanças no projeto que possam vir a ser realizadas durante o decorrer da obra.

Salienta-se que tais mudanças devem ser comunicadas com antecedência e só realizadas com aprovação do responsável técnico.

17 PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO

17.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A manutenção preventiva é uma prática essencial para garantir o desempenho confiável e a segurança das instalações elétricas ao longo do tempo. Consiste em realizar inspeções regulares e intervenções preventivas para identificar e corrigir potenciais problemas antes que causem falhas ou danos. Isso inclui verificar a integridade dos cabos elétricos, apertar conexões, limpar equipamentos e luminárias, e inspecionar dispositivos de proteção, como disjuntores e fusíveis. A manutenção preventiva ajuda a prolongar a vida útil dos equipamentos, reduzir o risco de falhas inesperadas e garantir a segurança dos ocupantes.

17.2 TESTES E INSPEÇÕES

Os testes e inspeções são realizados para verificar a eficácia e a conformidade dos sistemas elétricos com as normas e regulamentações aplicáveis. Isso inclui testes de funcionamento dos dispositivos de proteção, como disjuntores e DPS, para garantir que respondam corretamente a sobrecargas e curtos-circuitos. Além disso, são realizadas inspeções visuais e testes de continuidade nos cabos elétricos para identificar possíveis danos, desgastes ou falhas de isolamento. Essas atividades ajudam a detectar problemas potenciais e tomar medidas corretivas antes que causem danos ou interrupções no fornecimento de energia.

17.3 TREINAMENTOS

O treinamento adequado dos funcionários responsáveis pela operação e manutenção das instalações elétricas é fundamental para garantir a segurança e eficiência das operações. Isso inclui fornecer informações sobre os procedimentos de operação segura dos equipamentos elétricos, assim como orientações para identificar sinais de problemas elétricos e tomar medidas corretivas adequadas. O treinamento também pode abranger aspectos de segurança elétrica, como procedimentos de desenergização e uso correto de equipamentos de proteção individual (EPI's). Investir em treinamento contínuo ajuda a promover uma cultura de segurança no local

de trabalho e a garantir que os funcionários estejam preparados para lidar com situações de emergência.

17.4 DOCUMENTAÇÕES E REGISTROS

Manter documentação detalhada de todas as atividades de manutenção realizadas é essencial para garantir a rastreabilidade das intervenções e facilitar futuras manutenções. Isso inclui registros de datas, procedimentos adotados, eventuais reparos efetuados e resultados de testes e inspeções. Essa documentação permite acompanhar o histórico de manutenção de cada equipamento e identificar tendências ou padrões de falhas. Além disso, é importante documentar as especificações técnicas dos equipamentos e componentes elétricos para facilitar futuras intervenções e substituições. Uma boa gestão de documentos e registros contribui para a eficiência e segurança das operações de manutenção elétrica.

18 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste memorial descritivo reforçam a importância da segurança e confiabilidade das instalações elétricas, destacando o compromisso com a implementação de práticas eficazes de manutenção e operação. Através da realização de manutenção preventiva, testes e inspeções regulares, treinamento adequado do pessoal e uma abordagem diligente para documentação e registros, buscamos assegurar um ambiente seguro e protegido contra riscos elétricos.

A manutenção preventiva é essencial para identificar e corrigir potenciais problemas antes que causem falhas ou danos, garantindo assim a integridade e eficiência dos sistemas elétricos ao longo do tempo. Os testes e inspeções periódicos são fundamentais para verificar a conformidade dos sistemas elétricos com as normas e regulamentações aplicáveis, bem como para detectar e corrigir problemas potenciais. O treinamento adequado do pessoal é crucial para promover uma cultura de segurança e garantir que os funcionários estejam preparados para lidar com situações de emergência de forma eficaz.

Por fim, a documentação detalhada de todas as atividades de manutenção e operação permite uma gestão eficiente dos sistemas elétricos, facilitando a tomada de decisões informadas e a identificação de oportunidades de melhoria. Através desses esforços coordenados, reafirmamos nosso compromisso com a segurança, qualidade e eficiência das instalações elétricas desta obra, buscando sempre o bem-estar e a proteção de todos os usuários.

A execução dos serviços obedecerá às normas da ABNT, aplicáveis a cada caso. Serão de inteira responsabilidade de o **EXECUTANTE** verificar as medidas e quantidades dos materiais.

Para executar os serviços deverá ser obedecida rigorosa observância às especificações do presente memorial descritivo.

Quaisquer danos decorrentes da execução dos serviços ou por qualquer outro previsível serão de total responsabilidade da **CONTRATADA** que deverá providenciar a retirada dos entulhos, além da limpeza regular do local da obra e os reparos imediatos necessários. Caberá a **CONTRATADA** fornecer todo o material, ferramentas, maquinaria e equipamento adequado a mais perfeita execução dos serviços.

Belo Horizonte, 25 de fevereiro de 2026.

**MOISES COELHO
PERPETUO
MOURA:06355325
654**

Assinado digitalmente por MOISES COELHO
PERPETUO MOURA:06355325654
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC DIGITAL
MULTIPLA G1, OU=30480504000117, OU=
videoconferencia, OU=Certificado PF A1, CN=
MOISES COELHO PERPETUO
MOURA:06355325654
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.03.13 14:34:12-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

**MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA 161742/D**



NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL MANAUS – AM

MEMORIAL DESCRITIVO

ELABORAÇÃO
OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

FEVEREIRO/2026

NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL – MANAUS – AM – MEMORIAL DESCRITIVO

RESUMO:

Este documento apresenta o memorial descritivo e justificativo do projeto Hidrossanitário (Água Fria e Esgoto Sanitário), da construção da **Nova Sede de Promotorias da Capital**, localizada em **Manaus/AM**. Contém as principais diretrizes técnicas, premissas de projeto, especificações de materiais e métodos executivos, bem como as condições gerais para execução e controle da obra. Vale ressaltar a importância da leitura desse material juntamente com o Memorial de Cálculo.

CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
00	02/2026	B	EMIÇÃO INICIAL	SKLO	MPF	LBP	
TIPOS		A – PRELIMINAR		C- PARA CONHECIMENTO		E - PARA CONSTRUÇÃO	
		B – PARA APROVAÇÃO		D- PARA COTAÇÃO		F- CONFORME COMPRADO	
						G- CONFORME CONSTRUÍDO	
						H- CANCELADO	

EMPRESA ELABORADORA:

OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS

R. Desembargador Jorge Fontana nº 80, Belvedere

CEP 30.320.670 – Belo Horizonte/MG

CNPJ: 19.231.266/0001-73

Tel.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1920

E-mail: contato@grupoprojetaengenharia.com.br

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

Mariane de Paula Fernandes – Engenheira Civil – CREA 243393/D

REFERÊNCIA:

Data: FEVEREIRO/2026

Revisão: 00

Execução:

ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO

Objetiva Projetos e Serviços

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Mariane de Paula Fernandes

DIREÇÃO DE PROJETO

Matheus Comanduci Fernandes Neto

COORDENAÇÃO GERAL

Sérgio Henrique Nogueira

COORDENAÇÃO TÉCNICA EXECUTIVA

Lucas Bastos Pereira

EQUIPE TÉCNICA

Mariane de Paula Fernandes

Priscila Paula Oliveira Braga

Thales Paulo Bigonha Teixeira

Samara Karoline Lopes Oliveira

Execução:

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE SIGLAS	vii
LISTA DE DESENHOS.....	ii
1. INTRODUÇÃO	4
2. OBJETIVO	4
3. DOCUMENTOS E NORMAS DE REFERÊNCIA	5
4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
5. ALTERAÇÕES DE PROJETO.....	6
6. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO.....	7
6.1. PROJETO DE ÁGUA FRIA.....	7
6.1.1. COMPONENTES DO SISTEMA	8
6.1.1.1.RESERVATÓRIO INFERIOR	9
6.1.1.2.RESERVATÓRIO SUPERIOR.....	10
6.1.1.3.SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ÁGUA	12
6.1.2. MÉTODOS CONSTRUTIVOS	12
6.2. PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	12
6.2.1. COMPONENTES DO SISTEMA	13
6.2.1.1.COLUNAS DE VENTILAÇÃO.....	13
6.2.1.2.ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	13
6.2.1.3.DIMENSIONAMENTO BOMBEAMENTO DA EEE	14
6.2.1.4.MÉTODOS CONSTRUTIVOS	15
6.3. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	15
6.3.1. TUBOS.....	16
6.3.2. CONEXÕES.....	16
6.3.3. REGISTROS E VÁLVULAS	16
6.3.4. CAIXAS SIFONADAS E RALOS	17
6.3.5. CAIXA COM REGISTRO	17
6.3.6. CAIXA DE INSPEÇÃO.....	17
6.3.7. POÇO DE VISITA.....	18
6.3.8. CAIXA DE GORDURA	18
7. DRENAGEM PLUVIAL.....	19

7.1.	SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL	19
7.1.1.	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO.....	19
7.1.2.	DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO	20
7.1.3.	SISTEMA DE BOMBEAMENTO	20
7.1.4.	CAPTAÇÃO DA ÁGUA PLUVIAL	20
7.1.5.	TRATAMENTO DA ÁGUA PLUVIAL.....	21
7.1.6.	RESERVATÓRIO DE ÁGUA PLUVIAL	21
7.1.7.	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	21
7.1.8.	IDENTIFICAÇÃO E SEGURANÇA	22
7.1.9.	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.....	22
7.2.	SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	22
7.2.1.	SISTEMA DE BOMBEAMENTO	23
7.2.2.	DESTINO FINAL.....	23
7.2.3.	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	23
7.2.4.	TUBOS.....	23
7.2.5.	CONEXÕES.....	24
7.2.6.	RALOS PLUVIAIS	24
7.2.7.	CAIXAS DE AREIA PLUVIAL COM GRELHA.....	24
7.2.8.	CAIXAS DE AREIA DE INSPEÇÃO PLUVIAL.....	25
8.	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MONTAGENS	26
8.1.	MÉTODO DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES	26
9.	USO E MANUTENÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	28
9.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	28
9.2.	PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO RESERVATÓRIO	31
9.3.	PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO SISTEMA HIDRÁULICO	32
10.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 – Localização do Empreendimento.....	6
Figura 7.1 – Dimensionamento dos reservatórios.....	8
Figura 7.2 – Reservatório Inferior – Vista Longitudinal.....	9
Figura 7.3 – Reservatório Inferior – Vista Transversal	9
Figura 7.4 – Reservatório Superior Bloco 01 – Vista Longitudinal.....	10
Figura 7.5 – Reservatório Superior Bloco 01 – Vista Transversal	10
Figura 7.6 – Reservatório Superior Bloco 03 – Vista Longitudinal.....	11
Figura 7.7 – Reservatório Superior Bloco 03 – Vista Transversal	11
Figura 7.8 – Quadro resumo de dimensionamento	12
Figura 7.9 – Quadro resumo dimensionamento tanque de detenção	14
Figura 7.10 – Quadro resumo dimensionamento bomba.....	15
Figura 8.1 – Frequência de manutenção	22
Figura 8.2 – Ralo pluvial.....	24
Figura 8.3 – Detalhe caixa de areia com grelha.....	24
Figura 8.4 – Detalhe caixa de areia com tampa de concreto	25
Figura 8.5 – Detalhe caixa de areia com tampa de concreto	25
Figura 8.6 – Detalhe caixa de areia com tampa de concreto	26
Figura 10.1 – Periodicidade para atividades de inspeção.....	29

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CPVC – Policloreto de Vinila Clorado

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

CV – Coluna de Ventilação

DN – Diâmetro Nominal

MCA – Metro de coluna d'água

NBR – Norma Brasileira Registrada

PVC – Policloreto de Vinila

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

VRP – Válvula Redutora de Pressão

Execução:

LISTA DE DESENHOS

Nº DESENHO	TÍTULO
01/09	PLANTA BAIXA SUBSOLO – PARTE 01 MAPA CHAVE – SUBSOLO MAPA CHAVE VERTICAL – SUBSOLO
02/09	PLANTA BAIXA SUBSOLO – PARTE 02 MAPA CHAVE - SUBSOLO
03/09	PLANTA BAIXA – TÉRREO MAPA CHAVE VERTICAL – TÉRREO
04/09	PLANTA BAIXA – BLOCO 02 – 1º PAV. MAPA CHAVE VERTICAL – BLOCO 02 – 1º PAV.
05/09	DETALHES – 01 AO 06
06/09	PLANTA BAIXA – BLOCO 02 - 2º PAV. MAPA CHAVE VERTICAL – BLOCO 02 DETALHES – 07 AO 09
07/09	PLANTA BAIXA – BLOCO 03 PAV. TIPO - 3º PAV. AO 12º PAV. MAPA CHAVE VERTICAL – BLOCO 03 PLANTA BAIXA – BLOCO 03 - COBERTURA PLANTA BAIXA ÁGUA FRIA – BLOCO 03 – 7º PAV. DETALHES – 10 AO 15
08/09	PLANTA BAIXA – BLOCO 01 – AUDITÓRIO PLANTA BAIXA – BLOCO 01 – 1º PAV. MAPA CHAVE VERTICAL – BLOCO 01 – AUDITÓRIO E 1º PAV. DETALHES – 16 AO 21
09/09	PLANTA BAIXA – BLOCO 01 – 2º PAV. PLANTA BAIXA – BLOCO 01 – 3º PAV. PLANTA BAIXA – BLOCO 01 – COBERTURA

Execução:

Nº DESENHO	TÍTULO
	MAPA CHAVE VERTICAL – BLOCO 01 – 2º E 3º PAV. DETALHES – 22 AO 24

Execução:

1. INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo apresentar e justificar as soluções técnicas adotadas no anteprojeto Hidrossanitário da construção da **Nova Sede de Promotorias da Capital**, localizada em **Manaus/AM**. O documento reúne as principais informações sobre o escopo, os critérios de projeto, as condições locais e as premissas utilizadas, servindo de referência para compreensão e execução das etapas posteriores do projeto.

A elaboração deste memorial justifica-se para registrar de forma organizada e rastreável as decisões técnicas tomadas durante o desenvolvimento do projeto, assegurando transparência, padronização e conformidade com as normas aplicáveis. Além disso, o documento constitui instrumento de comunicação entre os profissionais envolvidos e de suporte à análise, aprovação e fiscalização por parte dos órgãos competentes e do contratante.

Nos tópicos seguintes, são apresentados o escopo detalhado, as condições de projeto, as especificações dos materiais e os métodos construtivos previstos, de modo a permitir o entendimento integral das soluções propostas. O projeto hidrossanitário foi elaborado com base no projeto arquitetônico disponibilizado pelo cliente e em demais projetos complementares que necessitem de compatibilização direta com o projeto hidrossanitário, entre eles o projeto de estruturas de concreto, estruturas metálicas, elétrico, exaustão, climatização e SPCI quando for o caso.

2. OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo tem como objetivo apresentar e caracterizar as soluções técnicas adotadas no anteprojeto hidrossanitário da construção da **Nova Sede de Promotorias da Capital do Estado do Amazonas**, abrangendo a descrição geral do escopo, as premissas de projeto, os métodos construtivos previstos e as especificações básicas dos materiais e sistemas empregados.

O documento visa fornecer subsídios técnicos e executivos para compreensão, aprovação e implementação do projeto, garantindo a conformidade com as normas vigentes e com as condições estabelecidas.

Execução:

3. DOCUMENTOS E NORMAS DE REFERÊNCIA

Esse memorial foi elaborado com base nas normas, documentos e legislações a seguir relacionados, que serviram de referência técnica para o desenvolvimento do projeto e para a definição dos critérios de dimensionamento, especificação e execução:

- **ABNT NBR 5626:2020** – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção;
- **ABNT NBR 5688:2018** – Tubos e conexões de PVC-U para Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação - Requisitos;
- **ABNT NBR 8160:1999** – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- **ABNT NBR 9649:1986** – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- **ABNT NBR 12208:2020** – Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de esgoto – Requisitos;
- **ABNT NBR 12209:2011** – Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários;
- **ABNT NBR 15527:2019** – Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis – Requisitos;
- **ABNT NBR 10844:1989** – Instalações prediais de águas pluviais.
- **ABNT NBR 15575-6/13** – Edificações habitacionais – Desempenho Parte 6: Requisitos para os Sistemas Hidrossanitários;

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A **Nova Sede de Promotorias da Capital** está localizada na **Avenida André Araújo, s/nº, bairro Aleixo**, no município de **Manaus/AM**, conforme ilustrado na Figura 4.1 – Localização do Empreendimento.

Execução:

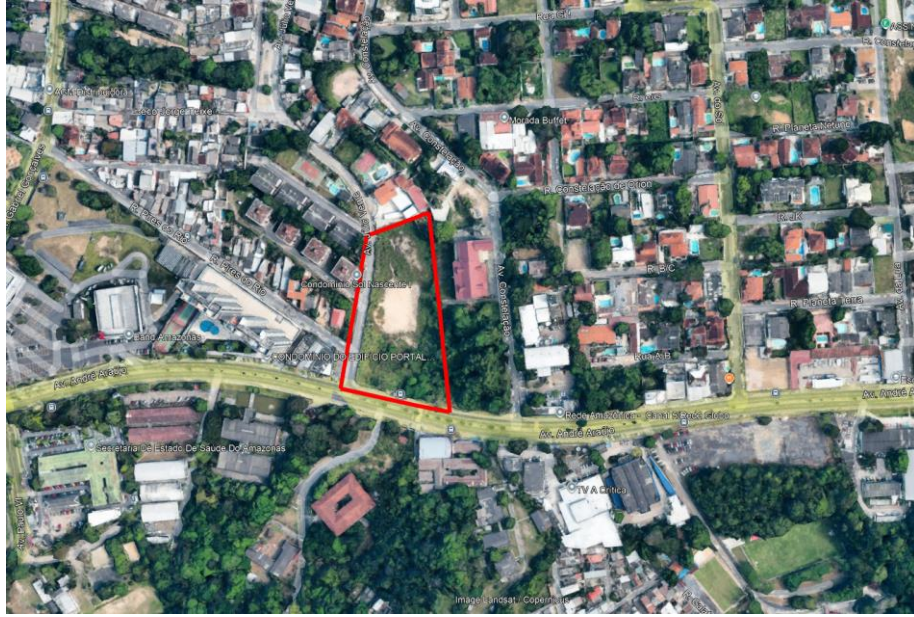


Figura 4.1 – Localização do Empreendimento
Fonte: Google Earth

5. ALTERAÇÕES DE PROJETO

As alterações descritas neste item referem-se aos ajustes técnicos identificados durante a análise e desenvolvimento do anteprojeto, necessários para garantir a viabilidade da construção, a compatibilização com as demais disciplinas envolvidas, o atendimento às normas técnicas vigentes e a adequada execução, operação e desempenho dos sistemas previstos.

- **Adição de shafts**

Foi indicado em determinados pontos do projeto shafts necessários para passagem de tubulações hidrossanitárias, bem como shafts para a instalação das válvulas de redução de pressão.

- **Válvula de descarga**

Com intuito de padronizar o modelo de bacia sanitária em projeto foi adotado que todas as peças seriam válvula de descarga.

- **Alvenaria sanitários bloco 03**

Durante a análise do projeto foi identificado que alvenaria de um dos sanitários do bloco 03 possui espessura final de 10cm para utilização de válvula de descarga recomenda se uma espessura final de 15cm.

6. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

As soluções adotadas foram definidas com base nos requisitos normativos aplicáveis e nas condições específicas da edificação, buscando atender às necessidades de funcionamento, operação e manutenção dos sistemas hidrossanitários.

Os critérios técnicos adotados incluem o dimensionamento dos sistemas de água fria e quente conforme a NBR 5626, do sistema de esgoto sanitário conforme a NBR 8160 e a NBR 9649, a NBR 12208, NBR 12209 e a seleção de materiais segundo a NBR 5688. Premissas adicionais poderão ser registradas conforme características específicas do empreendimento ou exigências do contratante.

6.1. PROJETO DE ÁGUA FRIA

O sistema de água fria foi pré-dimensionamento de modo a garantir o abastecimento contínuo e adequado aos pontos de consumo previstos, assegurando qualidade da água, pressões compatíveis com o funcionamento dos aparelhos e velocidades de escoamento dentro dos limites normativos. O projeto considera o atendimento às exigências de higiene, segurança e durabilidade, contemplando soluções que facilitem a operação e a manutenção da instalação.

O sistema de água fria é composto por um sistema de abastecimento por gravidade, de modo que toda a edificação é abastecida pelo reservatório superior localizado nas coberturas dos blocos 01 e 03. Os reservatórios superiores, por sua vez, são abastecidos através de um sistema de bombeamento vindo do reservatório inferior em concreto armado, localizado no subsolo da edificação. O sistema de bombeamento foi posicionado em uma casa de máquinas junto ao reservatório inferior.

O volume dos reservatórios foi definido a partir do dimensionamento do consumo necessário para atendimento da população de projeto. Usou-se como critério de dimensionamento a tipologia da edificação, o número de usuários e quantidade de turnos de utilização:

- População fixa: 269
- Consumo médio por pessoa fixas: 50 L/dia
- População flutuante: 1.040
- Consumo médio por pessoa: 25 L/dia
- Dias de reserva: 1,5 dias

A partir dessas informações, chegou-se a um volume total de 59.175,00 litros, os quais foram distribuídos entre o reservatório inferior e superior. O reservatório inferior dispõe de 60% do consumo dos dois reservatórios superiores, sendo assim, os mesmos dispõem de

Execução:

apenas 40% de seu volume total. Ademais, o reservatório superior do bloco 01 possui um volume total de 22.950,00 litros, mas só abriga 40%, chegando a um volume é 9.180,00 litros. O superior do bloco 03 possui um volume total de 36.225,00 litros, mas só abriga 40%, chegando a um volume de 14.490,00 litros. O reservatório inferior possui 35.505 litros.

RESERVATÓRIO			
Bloco	Área da edificação	Dados	Valores
01		Funcionários	106
		Tipo de edificação	ESCRITORIO
		Consumo diário per capita (L/dia)	50
		Visitantes	400
		Tipo de edificação	ESCRITORIO
		Consumo diário per capita (L/dia)	25
		Cd - Consumo diário da edificação (L/dia)	15.300,00
02 e 03		Dados	Valores
		Funcionários	163
		Tipo de edificação	ESCRITORIO
		Consumo diário per capita (L/dia)	50
		Visitantes	640
		Tipo de edificação	ESCRITORIO
		Consumo diário per capita (L/dia)	25
		Cd - Consumo diário da edificação (L/dia)	24.150,00

Reserva de água	
Dias de reserva	1,5
Consumo mais reserva - bloco 01	22.950,00
Consumo mais reserva - bloco 02 e 03	36.225,00
Reservatório superior bloco 01	9.180,00
Reservatório superior bloco 02 e 03	14.490,00
Reservatório inferior	35.505,00

Figura 6.1 – Dimensionamento dos reservatórios

Fonte: Acervo técnico

O fornecimento de água potável ocorrerá por meio da rede pública da concessionária local, com entrada através do hidrômetro posicionado na parte frontal da edificação, conforme indicação em projeto, em acordo com os padrões exigidos pela concessionária. A alimentação adentra o lote de forma subterrânea até o reservatório inferior previsto.

O sistema de distribuição ocorrerá por gravidade, a partir do reservatório superior. A saída do reservatório será dotada de registro de esfera e formará o barrilete principal de distribuição. A partir do barrilete, derivará o ramal de alimentação responsável pelo abastecimento dos ambientes que possuem pontos de utilização previstos no projeto. A distribuição será realizada a partir do entreforço, de modo que o acesso aos pontos ocorrerá por meio de shafts e desvios em pontos específicos. Para atendimento às válvulas de descarga foi previsto barrilete independente, conforme recomendações normativas e requisitos de desempenho do sistema, por se tratar de uma edificação de múltiplos pavimentos no sétimo pavimento foi posicionado válvula redutora de pressão com intuito de reduzir a pressão nos pavimentos inferior respeitando a pressão máxima de 40 M.C.A.

As tubulações de água fria destinadas ao consumo serão executadas em PVC rígido soldável na cor marrom, conforme especificações de materiais e normas aplicáveis.

6.1.1. COMPONENTES DO SISTEMA

Este tópico apresenta os principais componentes que integram o sistema de água fria da edificação, abrangendo os elementos responsáveis pelo armazenamento, controle e

Execução:

distribuição. São descritos os componentes macros do sistema, como reservatórios, conjuntos de bombeamento e demais unidades associadas, detalhados conforme suas funções, capacidades e características operacionais previstas em projeto.

6.1.1.1. RESERVATÓRIO INFERIOR

O reservatório inferior será do tipo reservatório enterrado em concreto armado, conforme detalhamento em projeto. A capacidade prevista é de 35.505 litros, conforme definido no cálculo informado anteriormente. A estrutura será executada conforme as normas técnicas aplicáveis, garantindo estanqueidade, durabilidade e adequada proteção contra infiltrações. Recomenda-se a execução de um rebordo de 100 cm, evitando o ingresso de água proveniente de operações de limpeza ou de escoamentos superficiais. O mesmo contará com um septo internamente, permitindo que durante a manutenção, um dos compartimentos pode ser esvaziado enquanto o outro permanece em operação, garantindo a continuidade do fornecimento de água. As figuras abaixo representam as cotas internas dos reservatórios.

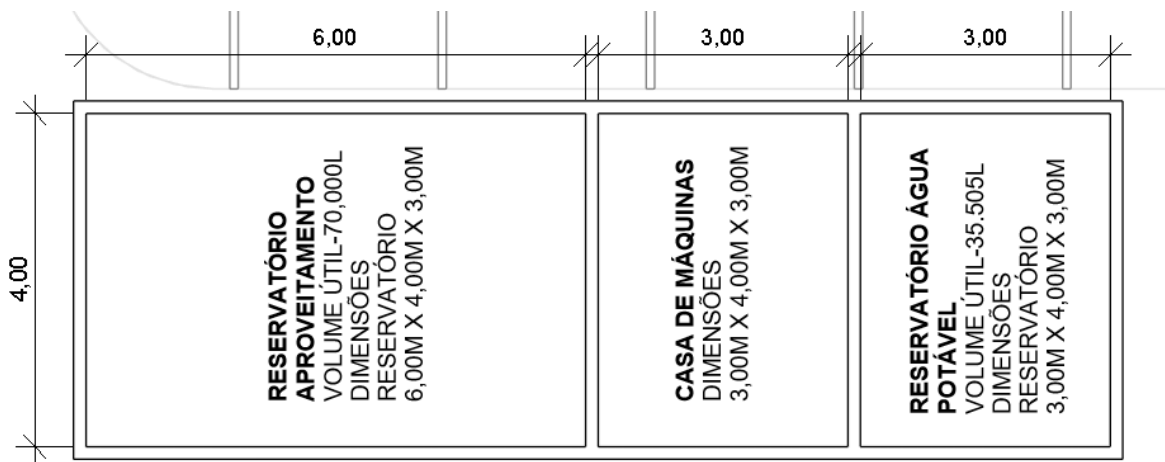


Figura 6.2 – Reservatório Inferior – Vista Longitudinal

Fonte: Projeto Hidrossanitário

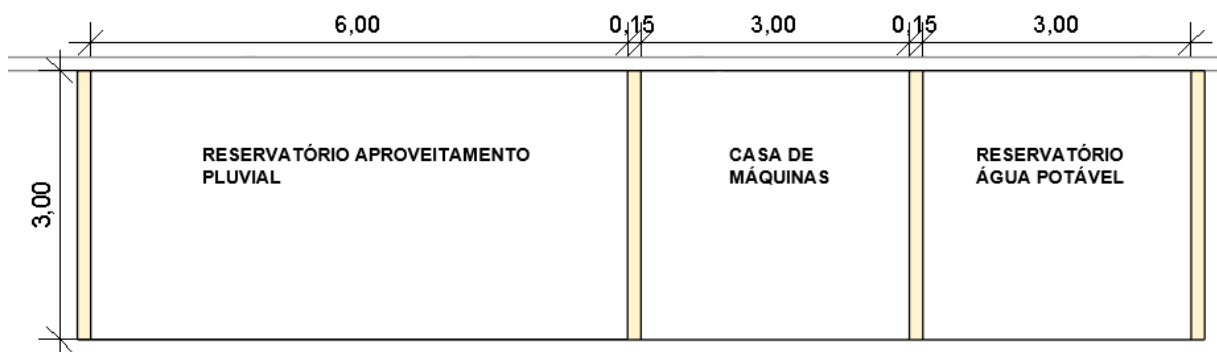


Figura 6.3 – Reservatório Inferior – Vista Transversal

Fonte: Projeto Hidrossanitário

Execução:

6.1.1.2. RESERVATÓRIO SUPERIOR

Os reservatórios superiores serão executados em concreto armado, conforme indicado em projeto. A capacidade total será de 23.670,00 litros, sendo 9.180,00 litros destinados ao Bloco 01 e 14.490,00 litros ao Bloco 03, de acordo com o dimensionamento previamente apresentado.

Assim como o reservatório inferior, os reservatórios superiores também serão divididos internamente em septos, permitindo a realização de manutenções sem a interrupção total do abastecimento. As figuras abaixo representam as cotas das medidas internas dos reservatórios.

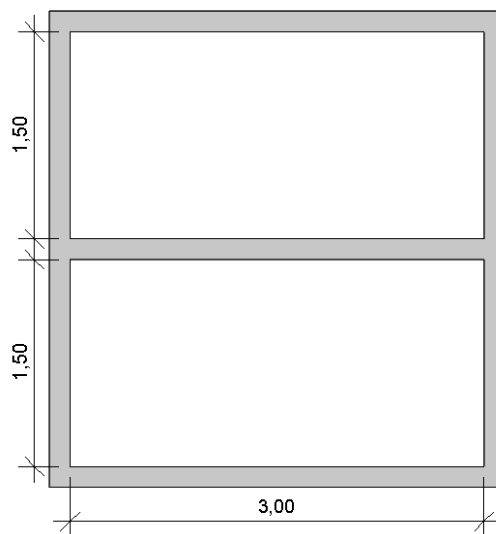


Figura 6.4 – Reservatório Superior Bloco 01 – Vista Longitudinal
Fonte: Projeto Hidrossanitário

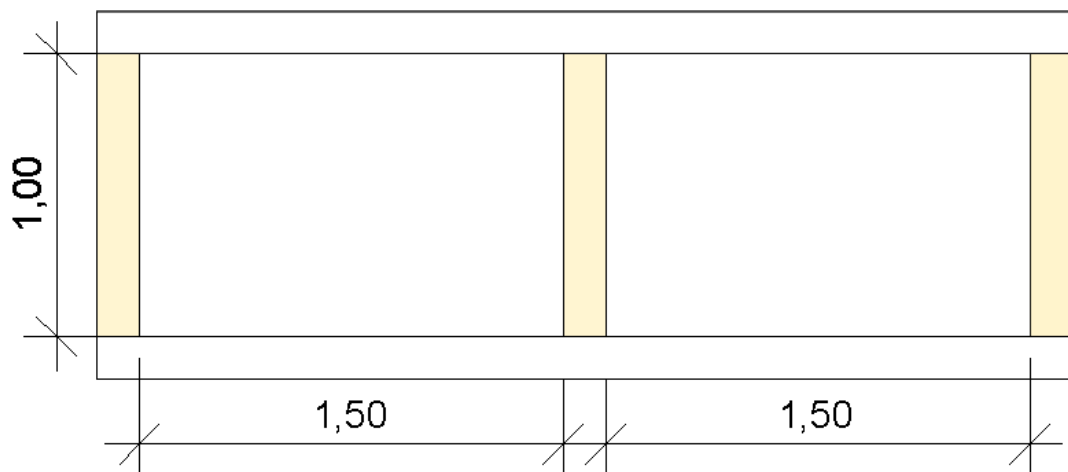


Figura 6.5 – Reservatório Superior Bloco 01 – Vista Transversal

Execução:

Fonte: Projeto Hidrossanitário

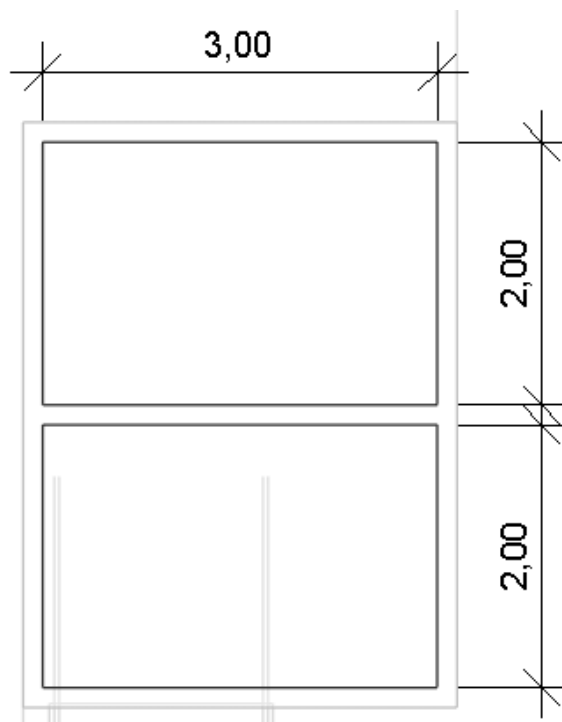


Figura 6.6 – Reservatório Superior Bloco 03 – Vista Longitudinal

Fonte: Projeto Hidrossanitário

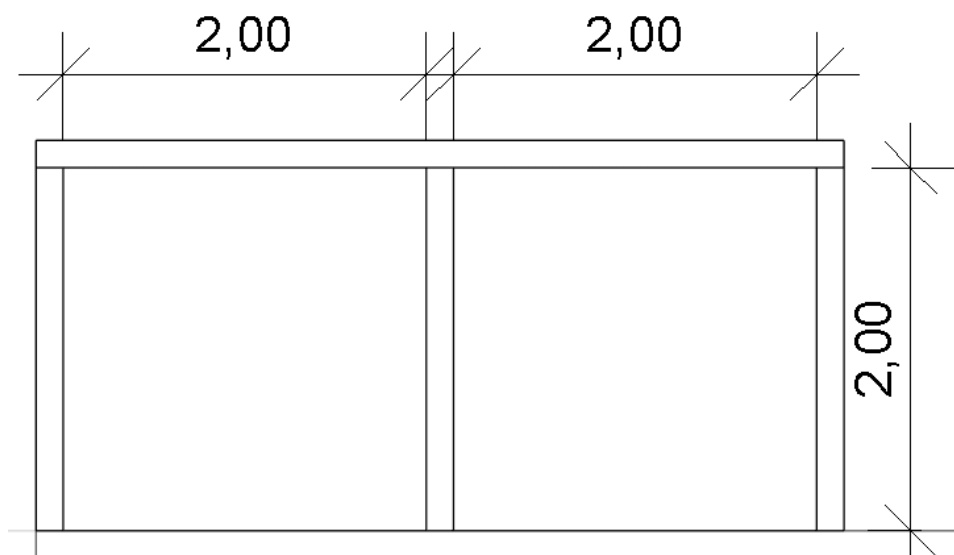


Figura 6.7 – Reservatório Superior Bloco 03 – Vista Transversal

Fonte: Projeto Hidrossanitário

O reservatório deve ser implantado de forma a facilitar sua operação e manutenção, garantindo acessibilidade adequada e soluções construtivas que simplifiquem intervenções futuras.

Execução:

6.1.1.3. SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ÁGUA

O sistema de bombeamento pré-dimensionamento para o reservatório inferior. O conjunto está localizado na casa de máquinas instalada no subsolo, e contará com duas bombas, sendo uma em operação e outra de reserva, de modo a garantir continuidade de abastecimento e segurança operacional. O funcionamento adotado considera regime diário de 6 horas, atendendo ao consumo previsto e à reposição necessária do sistema.

O modelo de bomba escolhido foi **ME-AL/BR 1420** da **Schneider**, com vazão de 4,1 m³/h e altura manométrica de 60 MCA., compatíveis com o desnível geométrico e as perdas de carga dimensionadas para o sistema.

A instalação deverá obedecer às indicações de projeto e, para a correta operação, a bomba d'água deverá ser assentada sobre uma base sólida e nivelada.

Trecho	Vazão Projeto	Diâmetro Nominal Adotado (DN)	Diâmetro Interno (DI)	Velocidade (máx. 1,8 e 3 m/s)	Perda de carga unitária	Diferença de cota desce + sobe -	Comprimento da tubulação			Perda de Carga Total	Pressão disponível (Montante)	Pressão disponível residual (Jusante)	Pressão requerida no ponto de utilização
							Real	Equivalente	Total				
	L/s		mm	m/s	kPa/m	m	m	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa
Sucção	0,69	50,0	44	0,46	0,07	0	4	16,1	20,10	1,44	0,00	-1,44	
Recalque	0,69	50,0	44	0,46	0,07	-57,3	86,56	28,9	115,46	8,28	-1,44	-582,72	0

Figura 6.8 – Quadro resumo de dimensionamento
Fonte: Projeto Hidrossanitário

6.1.2. MÉTODOS CONSTRUTIVOS

- Tubulações embutidas devem ser instaladas em alvenaria ou laje com profundidade que permita proteção adequada e futura manutenção pontual.
- Trechos aparentes devem ser fixados com suportes metálicos ou braçadeiras, respeitando o espaçamento recomendado pelo fabricante.
- As juntas soldáveis devem seguir o procedimento indicado para tubos PVC marrom, garantindo limpeza das superfícies e tempo de cura adequado.
- Cruzamentos e interferências com estrutura devem ser evitados; caso inevitáveis, devem seguir orientações estruturais e possuir proteção mecânica.
- O reservatório enterrado deve ser executado em concreto conforme detalhamento, com impermeabilização adequada e arejamento mínimo.

6.2. PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O projeto das instalações de esgoto sanitário foi pré-dimensionamento de modo a atender às exigências técnicas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo controle de ruídos, rápido escoamento dos efluentes, facilidade de manutenção e desobstrução, estanqueidade das tubulações e bloqueio da passagem de gases e insetos

Execução:

para o interior da edificação. O sistema foi concebido de forma a evitar acúmulo de sólidos na rede interna e contaminação da água potável.

O esgoto será direcionado para ETE e após o tratamento será bombeado para a rede pública de drenagem, localizada na Avenida Júlio Verne. A conexão seguirá as normas aplicáveis e os critérios da concessionária responsável.

Os vasos sanitários serão escoados por tubulações em PVC Ø100 mm. Os lavatórios serão ligados às respectivas caixas sifonadas por meio de tubulação em PVC Ø40 mm, enquanto as pias poderão ser conectadas através de tubulação em PVC Série Reforçada Ø50 mm. As caixas sifonadas dos banheiros serão interligadas aos ramais primários por tubulações em PVC Ø50 mm ou Ø75 mm, conforme especificações indicadas no projeto.

6.2.1. COMPONENTES DO SISTEMA

Este tópico apresenta os principais componentes do sistema de esgoto sanitário, compreendendo as unidades destinadas ao tratamento, condução e destinação final dos efluentes. São descritos os componentes macros aplicáveis, como as caixas específicas e demais unidades que compõem o sistema, conforme suas funções, capacidades e características de implantação previstas no projeto.

6.2.1.1. COLUNAS DE VENTILAÇÃO

As colunas de ventilação (CV) e os ramais de ventilação serão executados em PVC, conforme indicado no projeto. Os tubos de ventilação serão embutidos e prolongados até 30 cm acima da cobertura, garantindo adequada renovação e alívio de pressão no sistema. As prumadas serão posicionadas em shafts.

6.2.1.2. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

A Estação Elevatória de Esgoto (EEE) foi implantada para o bombeamento do esgoto sanitário. O sistema será composto por poço de retenção e conjunto de bombas submersíveis.

Tanque de detenção para Esgoto (NBR 12208 / NBR 9649)			
Consumo diário	39450	litros/dia	
Esgoto afluente	31560	litros/dia	
Vazão afluente	2367	litros/h	
Vazão afluente	0,66	litros/s	
Número de partidas	15,00	partidas po hora	
Volume útil	617,00	litros	
Volume adotado	800,00	litro	Conforme projeto (considerar Vb e Vm)
Tempo de detenção	20,28	minuto	Tempo de detenção < 30 min.
Ramal de Recalque			
Vazão da bomba	37,02	m³/h	Escolher o maior sistema que contribui
Diâmetro mínimo	80,9	mm	Velocidade máx. 2m/s

Figura 6.9 – Quadro resumo dimensionamento tanque de detenção

Fonte: Acervo técnico

6.2.1.3. DIMENSIONAMENTO BOMBEAMENTO DA EEE

O sistema de bombeamento do esgoto foi pré-dimensionamento de forma garantir o recalque do efluente até a rede pública. As bombas foram dimensionadas de acordo com a vazão de contribuição e a altura manométrica necessária, atendendo às normas técnicas vigentes e às exigências da concessionária local.

O modelo de bomba escolhido foi **FAMAC AF - 80AFU42.2 3CV**, com vazão de 38,2 m³/h e altura manométrica de 6 MCA, compatíveis com o desnível geométrico e as perdas de carga dimensionadas para o sistema. A instalação deverá obedecer às indicações de projeto

Parâmetros do Projeto - Recalque				
Material	PVC	PN6		
Diâmetro adotado	110	mm	Deve ser maior que o mínimo	
Espessura	6,1	mm	Olhar espessura do tubo em tabelas	
Diâmetro interno	97,80	mm	Doâmetro inter. > Diâmetro mín.	
Velocidade	1,37	m/s		
Coef. Descarga (K)	2,086			
Coef. Hanza-will C	150,00		Tubulação plásticas	
Comprimento do tubo (Lf)	20,50	m	Medir em projeto	
Comprimento Lq. (Log)	26,9	m		
Conexões	Nº Conexões	Leq unitário (m)		
Joelho 90	3	4,3		
Joelho 45	0	1,9		
Curva 90	0	1,6		
Tê Direta	1	2,6		
Tê Lateral	0	8,3		
Válvula Gaveta	1	1,0	ou gaveta	
Pé com crivo (Pesada)	0	16,0		
Retenção vertical (leve)	1	10,4		
Retenção horizontal (leve)	0	10,4		
Comp. Total (L)	47,40	m		
Altura Recalque (H)	4,90	m	Medir no projeto	
Curva do sistema				
Q (m³/h)	h sucção (m.c.a)	h recalque (m.c.a)	Altura (m.c.a)	Hm bomba (m.c.a)
18,5	0,0	0,2	5,0	5,2
26,7	0,0	0,5	5,0	5,5
30,9	0,0	0,6	5,1	5,7
37,0	0,0	0,8	5,2	6,0
43,2	0,0	1,1	5,3	6,4
47,3	0,0	1,3	5,3	6,6
55,5	0,0	1,7	5,5	7,2

Figura 6.10 – Quadro resumo dimensionamento bomba

Fonte: Acervo técnico

6.2.1.4. MÉTODOS CONSTRUTIVOS

- Tubulações devem ser assentadas com declividades previstas em projeto, garantindo escoamento uniforme e sem acúmulo.
- Caixas de inspeção e sifonadas devem ser niveladas, alinhadas e corretamente impermeabilizadas quando previstas em alvenaria.
- A interligação à rede pública deverá obedecer ao ponto indicado pela concessionária.

6.3. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

As especificações para tubos, conexões e caixas de passagem estão apresentadas a seguir, devendo ser integralmente atendidas durante a execução. A substituição de materiais por produtos de outros fabricantes somente será permitida mediante autorização formal do proprietário, gerenciador ou projetista. Ressalta-se que a aquisição de determinada marca por um fabricante especificado não caracteriza, por si só, a equivalência técnica do produto nem autoriza sua utilização.

A definição das louças sanitárias, metais e respectivos acabamentos é de responsabilidade do projeto arquitetônico. Ao projeto hidrossanitário cabe exclusivamente a especificação e o

Execução:

detalhamento dos sistemas de alimentação e esgotamento necessários ao funcionamento das peças indicadas em layout.

6.3.1. TUBOS

- Água fria: Os tubos destinados ao sistema de água fria serão em PVC rígido soldável na cor marrom, com diâmetros definidos em projeto.
- Esgoto sanitário: Os tubos destinados ao esgoto sanitário serão em PVC branco Série Normal ou JEI, enquanto as tubulações associadas a gordura serão em PVC Série Reforçada. Todos os tubos deverão possuir junta elástica, ponta e bolsa em conformidade com a NBR 5688.

Todos os tubos não enterrados nem embutidos deverão ser fixados por meio de braçadeiras, cintas ou tirantes metálicos adequados, ancorados em paredes, lajes ou vigas conforme o percurso indicado em projeto. O espaçamento entre os pontos de apoio deverá seguir as recomendações dos fabricantes e as boas práticas de instalação, garantindo estabilidade, alinhamento e acomodação das dilatações próprias de cada material.

6.3.2. CONEXÕES

- Água fria: As conexões do sistema de água fria serão em PVC rígido marrom soldável.
- Esgoto sanitário: Serão utilizadas conexões em PVC branco Série Normal, sendo empregadas conexões em PVC Série Reforçada nas tubulações destinadas ao esgoto de gordura, de acordo com as características e exigências de cada sistema.

6.3.3. REGISTROS E VÁLVULAS

Os registros previstos nas instalações hidráulicas, tanto de água fria quanto de água quente, deverão ser metálicos, conforme especificado em projeto, garantindo maior resistência mecânica e durabilidade. Quando previsto o uso de registros plásticos, como registros de esfera em PVC, essa condição deverá ser explicitada nas peças técnicas e respeitar as recomendações dos fabricantes.

As válvulas associadas ao sistema — incluindo válvulas de retenção, válvulas de pé com crivo e demais dispositivos de bloqueio ou controle — deverão ser selecionadas conforme a finalidade de cada trecho e instaladas de acordo com as normas vigentes. Todos os diâmetros e modelos deverão seguir estritamente o estabelecido no projeto executivo.

Execução:

6.3.3.1. VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO

No projeto em questão, será instalada uma válvula redutora de pressão no 6º andar. Essa localização foi definida para garantir que os pavimentos inferiores recebam a água com pressão controlada, assegurando o bom desempenho dos pontos de consumo e a segurança da rede hidráulica, pois segundo a NBR 5626, em uma instalação predial de água fria a pressão máxima não deve ultrapassar 40 M.C.A.



Figura 6.11 – Válvula Redutora de Pressão de Ação Direta Mod. R18X

Fonte: Hidra Aclon

6.3.4. CAIXAS SIFONADAS E RALOS

As caixas sifonadas previstas para os banheiros serão em PVC Ø 150 mm, com grelha em PVC e saída Ø 50 mm ou Ø 75 mm, conforme indicado em projeto. Para os mictórios, serão adotadas caixas sifonadas do tipo cega, sem grelha, conforme especificação. Para áreas de alguns vasos sanitários foram adotados ralos secos, com saída de Ø 40 mm, os quais são interligados à caixa sifonada.

6.3.5. CAIXA COM REGISTRO

Serão executadas em alvenaria de blocos ou em concreto, conforme detalhamento em projeto, e destinam-se a permitir o acesso aos registros instalados em seu interior. Essas caixas devem possuir dimensões adequadas para operação e manutenção, tampa removível e acabamento que garanta estanqueidade e durabilidade. A posição e o tipo de registro contido em cada unidade seguirão as especificações do projeto executivo.

6.3.6. CAIXA DE INSPEÇÃO

As caixas de inspeção deverão ser executadas em campo, com fundo em concreto magro, paredes em alvenaria de blocos e impermeabilização interna adequada. Deverão possuir tampa removível em concreto armado, garantindo vedação e resistência mecânica

Execução:

compatíveis com o uso previsto, além de dimensões conforme o detalhamento apresentado em projeto. Caso se opte pela utilização de caixas pré-fabricadas, o projetista deverá ser consultado previamente para verificar a conformidade do modelo com as normas técnicas aplicáveis e com os critérios de dimensionamento estabelecidos.

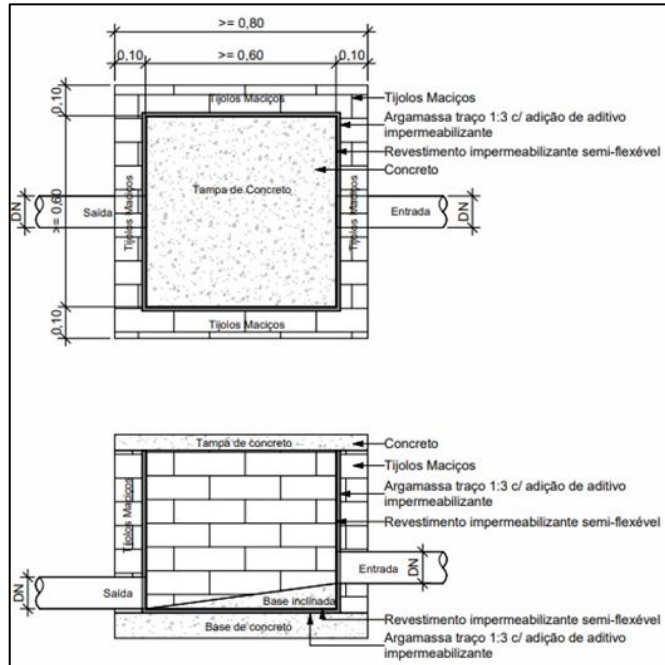


Figura 6.12 – Detalhe caixa de inspeção
Fonte: Acervo técnico

6.3.7. POÇO DE VISITA

O poço de visita é um dispositivo para receber contribuições das edificações e para realizar manutenção e inspeção na rede de esgoto. Ele é executado em anéis de concreto pré-moldados e sem furos. Possui uma abertura de acesso com diâmetro de 60 centímetros e uma escada de marinheiro interna. O diâmetro do anel de concreto é de 110 centímetros.

O dispositivo tem sua profundidade conforme especificação em projeto, e profundidade máxima de 1,5 metros. Para poços de visita com alturas superiores a 1,5 metros, o dispositivo deverá contar com o pescoço de altura variável conforme consta em projeto. Vale ressaltar que o poço de visita já vem de fábrica impermeabilizado internamente.

6.3.8. CAIXA DE GORDURA

A caixa de gordura deverá ser moldada in loco, com volume de 558 litros, conforme especificado em projeto. A unidade deverá ser executada seguindo rigorosamente os

detalhes construtivos apresentados, assegurando estanqueidade, facilidade de manutenção e desempenho adequado.

7. DRENAGEM PLUVIAL

7.1. SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL

O sistema de aproveitamento de água pluvial foi pré-dimensionamento com o objetivo de promover o uso racional dos recursos hídricos, reduzir o consumo de água potável fornecida pela concessionária e atender às demandas não potáveis da edificação, conforme critérios técnicos e sanitários aplicáveis.

O sistema foi projetado em conformidade com os requisitos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas por meio da ABNT **NBR 15527 - Aproveitamento de água de chuva para fins não potáveis**, considerando aspectos de captação, condução, tratamento, armazenamento e distribuição da água pluvial.

A água pluvial captada será destinada exclusivamente a usos não potáveis, sendo vedada sua utilização para consumo humano.

7.1.1. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

O pré-dimensionamento do sistema foi realizado considerando a relação entre oferta de água proveniente das precipitações e a demanda prevista para usos não potáveis da edificação.

O volume potencial de água pluvial aproveitável foi estimado pela expressão:

$$V_{disp} = P * A * C * \eta$$

$$V_{disp} = 137 * 1607,81 * 0,90 * 0,85$$

$$V_{disp} = 168.506,53L$$

Onde:

V = volume mensal ou anual de água aproveitável (L);

P = precipitação média do período considerado (mm);

A = área de captação da cobertura (m²);

C = coeficiente de escoamento superficial da cobertura;

η = eficiência do sistema de captação.

Execução:

O coeficiente de escoamento depende do tipo de cobertura adotado, sendo definidos conforme características do material e perdas por absorção e evaporação.

A eficiência do sistema considera perdas associadas ao descarte da primeira água de chuva, filtragem e demais perdas operacionais.

7.1.2. DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

O volume do reservatório foi definido com base na análise entre a oferta de água pluvial e a demanda estimada.

Considerando o volume potencial de água pluvial captado, estimado em 168.506,53 L, definiu-se que apenas 70.000 L serão destinados ao sistema de reuso. Tal limitação decorre da inviabilidade técnica de implantação de reservatório com capacidade para armazenamento do volume total calculado, em razão da insuficiência de espaço físico disponível para acomodação da estrutura necessária, esse volume é suficiente para atender a demanda das torneiras de limpeza.

7.1.3. SISTEMA DE BOMBEAMENTO

O sistema contará com bomba destinada à limpeza, drenagem e extravasão do reservatório de água pluvial, permitindo a remoção de sedimentos, esgotamento do volume armazenado para manutenção e controle do nível em situações de excedente de armazenamento.

O modelo de bomba escolhido foi **HIPPO 4 NH1** da **Schneider**, com vazão de 153 m³/h e altura manométrica de 11 MCA., compatíveis com o desnível geométrico e as perdas de carga dimensionadas para o sistema.

Além da bomba destinada à limpeza será necessário pressurizar o sistema que encaminha a água de aproveitamento para os pontos de utilização. O modelo de pressurizador escolhido foi **VFD BC-92 N S/T** da **Schneider**, com vazão de 11,8 m³/h e altura manométrica de 20 MCA., compatíveis com o desnível geométrico e as perdas de carga dimensionadas para o sistema.

7.1.4. CAPTAÇÃO DA ÁGUA PLUVIAL

A captação da água pluvial será realizada por meio das superfícies de cobertura da edificação, sendo a água conduzida através de calhas e condutores verticais até o sistema de armazenamento.

Os dispositivos de captação deverão garantir:

- adequado escoamento das águas;

Execução:

- retenção de sólidos grosseiros;
- redução da entrada de materiais indesejáveis;
- vedação contra entrada de insetos e detritos.

Deverá ser previsto sistema de descarte da primeira água de chuva, destinado à remoção de impurezas da superfície de captação.

7.1.5. TRATAMENTO DA ÁGUA PLUVIAL

Antes do armazenamento, a água pluvial deverá ser submetida a processo de tratamento preliminar, com o objetivo de promover a remoção de sólidos suspensos e materiais particulados. Para tanto, o sistema deve contemplar dispositivos de retenção de sólidos, filtragem e separação de partículas, sendo prevista a utilização de filtro do tipo vórtex modelo filtro **vortex wff 300 - AquaStock**, destinado à remoção de impurezas e materiais sedimentáveis por meio de separação hidrodinâmica.

O tratamento adotado destina-se exclusivamente ao atendimento de usos não potáveis.

7.1.6. RESERVATÓRIO DE ÁGUA PLUVIAL

O armazenamento será realizado em reservatório específico e independente do sistema de água potável, garantindo separação física entre os sistemas.

O reservatório deverá possuir:

- estanqueidade adequada;
- tampa com vedação;
- extravasor;
- sistema de ventilação protegido;
- acesso para inspeção e limpeza;
- dispositivo de drenagem.

7.1.7. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

A distribuição da água pluvial será realizada por rede independente, devidamente identificada, sem possibilidade de interconexão com a rede de água potável.

As tubulações deverão ser identificadas permanentemente e atender às especificações de materiais indicadas em projeto executivo.

Execução:

7.1.8. IDENTIFICAÇÃO E SEGURANÇA

Toda a rede de água pluvial deverá possuir identificação visual permanente indicando tratar-se de água não potável, devendo ser adotadas medidas que impeçam conexões cruzadas com o sistema de abastecimento de água potável.

7.1.9. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

O sistema deverá ser submetido a inspeções periódicas, incluindo limpeza das superfícies de captação, verificação de filtros, limpeza do reservatório, inspeção das tubulações e verificação das condições de estanqueidade.

Tabela 2 – Frequência de manutenção	
Componente	Frequência de manutenção
Dispositivo de descarte de detritos	Inspeção mensal Limpeza trimestral
Dispositivo de descarte do escoamento inicial, se existir	Inspeção mensal Limpeza trimestral
Calhas ^a	Inspeção semestral, limpeza quando necessário
Área de captação, condutores verticais e horizontais	Inspeção semestral, limpeza quando necessário.
Dispositivos de desinfecção	Inspeção mensal
Bombas	Inspeção mensal
Reservatório	Inspeção anual, limpeza quando necessário
^a Além da limpeza, deve ser realizada verificação da existência de formação de áreas de acúmulo de água e eliminação quando necessário, para evitar a proliferação de vetores, em especial mosquitos.	

Figura 7.1 – Frequência de manutenção

Fonte: NBR 15527:2019

7.2. SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

O empreendimento deverá dispor de sistema de drenagem pluvial destinado à adequada coleta, condução e destinação das águas provenientes de precipitações incidentes sobre coberturas, áreas impermeabilizadas e demais superfícies contribuintes. O sistema deverá ser composto por ralos pluviais, condutores verticais e horizontais, caixas de inspeção, dispositivos de retenção e demais elementos necessários para garantir o correto escoamento das águas pluviais, prevenindo alagamentos, infiltrações, sobrecargas nas estruturas e danos às edificações.

O dimensionamento, execução e manutenção do sistema deverão atender às diretrizes estabelecidas pelas normas técnicas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), considerando intensidade pluviométrica local, área de contribuição, coeficiente de escoamento superficial (runoff) e condições de operação.

Execução:

O sistema de drenagem deverá estar integrado ao sistema de captação de água pluvial para aproveitamento pluvial, conduzindo o valor estipulado para o mesmo, o volume excedente e a drenagem piso deverá ser direcionamento do excedente ao sistema público de drenagem.

7.2.1. SISTEMA DE BOMBEAMENTO

O pré-dimensionamento do sistema conta com 4 conjunto de bombas destinada drenagem do reservatório de água pluvial, permitindo a remoção de sedimentos, esgotamento do volume armazenado para manutenção e controle do nível em situações de excedente de armazenamento.

O modelo de bomba escolhido foi **HIPPO 6 NH1** da **Schneider**, com vazão de 209 m³/h e altura manométrica de 16 MCA., compatíveis com o desnível geométrico e as perdas de carga dimensionadas para o sistema.

7.2.2. DESTINO FINAL

O sistema de drenagem pluvial tem como destino final a rede pública, localizada na Avenida Júlio Verne.

7.2.3. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

As especificações para os dispositivos utilizados estão apresentadas a seguir, devendo ser integralmente atendidas durante a execução. A substituição de materiais por produtos de outros fabricantes somente será permitida mediante autorização formal do proprietário, gerenciador ou projetista. Ressalta-se que a aquisição de determinada marca por um fabricante especificado não caracteriza, por si só, a equivalência técnica do produto nem autoriza sua utilização.

7.2.4. TUBOS

- Os tubos de drenagem pluvial serão em PVC Série Reforçada ou PVC linha JEI. Diâmetros especificados em projeto.

Todos os tubos não enterrados nem embutidos deverão ser fixados por meio de braçadeiras, cintas ou tirantes metálicos adequados, ancorados em paredes, lajes ou vigas conforme o percurso indicado em projeto. O espaçamento entre os pontos de apoio deverá seguir as recomendações dos fabricantes e as boas práticas de instalação, garantindo estabilidade, alinhamento e acomodação das dilatações próprias de cada material.

Execução:

7.2.5. CONEXÕES

- As conexões de drenagem pluvial serão em PVC Série Reforçada ou PVC linha JEI.

7.2.6. RALOS PLUVIAIS

Para áreas de pisos internos por exemplo varandas ou lajes impermeabilizadas, foram utilizados dispositivos de ralos pluviais com saída de Ø100mm.



Figura 7.2 – Ralo pluvial

Fonte: Catálogo fabricante

7.2.7. CAIXAS DE AREIA PLUVIAL COM GRELHA

Deverão ser executadas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos e impermeabilização interna. Possui grelha em ferro fundido. Em caso de utilização de caixas pré-fabricadas, o projetista deverá ser consultado antes da aquisição das mesmas, a fim de averiguar se o modelo previsto atende às normas técnicas e critérios de dimensionamento. (Ref.: Artefácil ou equivalente).

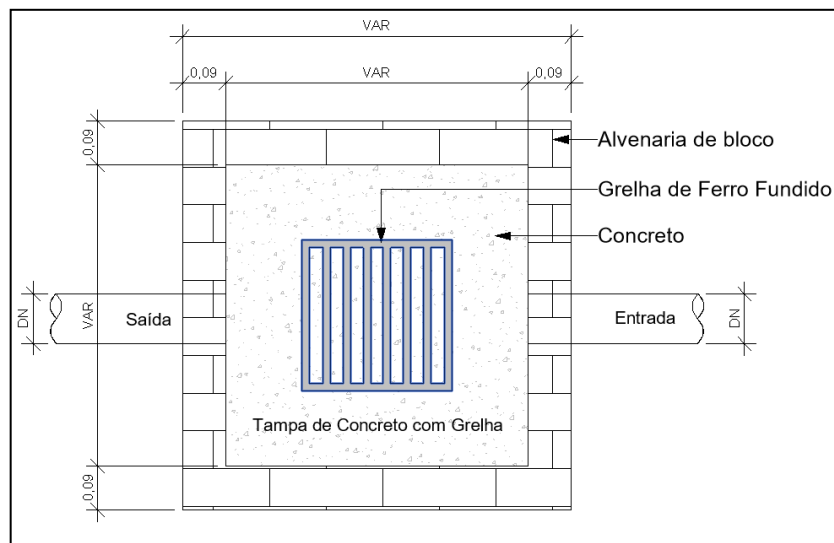


Figura 7.3 – Detalhe caixa de areia com grelha

Fonte: Acervo técnico

Execução:

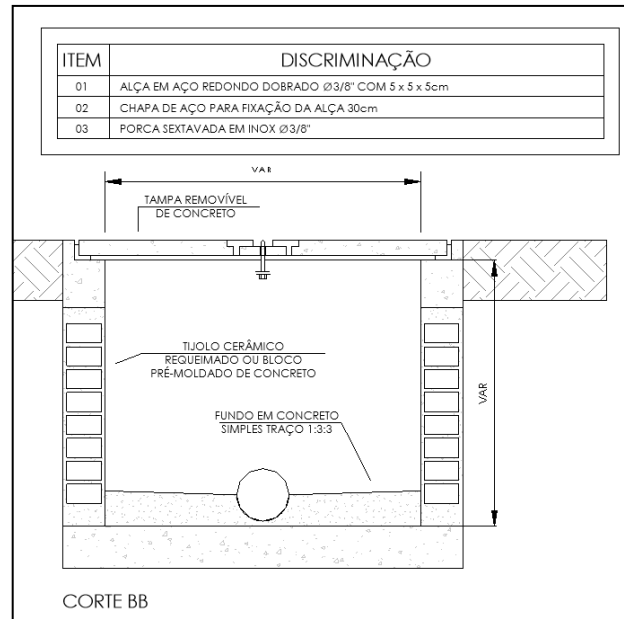


Figura 7.6 – Detalhe caixa de areia com tampa de concreto

Fonte: Acervo técnico

8. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MONTAGENS

8.1. MÉTODO DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

É vedada a concretagem de tubulações dentro de pilares, vigas, lajes e demais elementos de concreto nos quais fiquem solidários e estejam sujeitas às deformações próprias dessas estruturas. Somente serão permitidos furos em elementos estruturais, caso eles tenham sido considerados no projeto estrutural.

Durante a instalação e realização dos trabalhos de construção, os tubos deverão ser vedados com bujões ou tampões nas extremidades correspondentes aos aparelhos e pontos de consumo, sendo vedado o uso de buchas de papel, pano ou madeira.

Todas as aberturas no terreno para instalação de canalizações só poderão ser aterradas após o proprietário constatar o estado dos tubos, juntas, proteções e caimentos das tubulações. Seu preenchimento deverá ser feito em camadas sucessivas de 10 cm, bem apiloados e molhadas, e isentas de entulhos, pedras etc.

Necessário especial atenção por parte da executora da obra durante a concretagem das estruturas, uma vez que é necessário respeitar as posições/locações das tubulações apresentadas no projeto hidrossanitário, sendo dever da executora implantar previamente à concretagem, todas as esperas necessárias para receber tais tubulações. Ainda conforme as boas práticas de execução, recomenda-se que, para àquelas tubulações que passarem

Execução:

no interior das estruturas, elas sejam inseridas em uma camisa com diâmetro comercial imediatamente superior, visando a livre movimentação da tubulação que passa por seu interior.

A responsável pela execução da obra deverá, conforme Item 6.3.3 da NBR 5626, promover o ensaio para verificação da estanqueidade durante o processo de montagem das tubulações de água. As tubulações devem ainda ser submetidas ao ensaio de suporte conforme a ABNT NBR 15575-6;

Os caimentos das canalizações deverão obedecer às indicações contidas em plantas para cada caso e, quando estas não existirem, obedecerão às normas usuais em vigor.

Deve-se atentar também às práticas:

- Os serviços deverão ser executados por operários especializados;
- Deverão ser empregadas nos serviços somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho;
- Quando conveniente, as tubulações embutidas deverão ser montadas antes do assentamento de alvenaria;
- As interligações entre materiais diferentes deverão ser feitas usando-se somente peças especiais para este fim;
- Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que, nas mudanças de direções, serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos;
- Para facilitar em qualquer tempo as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessário, uniões ou flanges;
- Não será permitido amassar ou cortar canoplas. Caso seja necessário algum ajuste, a mesma deverá ser feita com peças apropriadas;
- O espaçamento entre suportes, ancoragens ou apoios deve garantir níveis de deformação compatíveis com os materiais empregados, conforme recomendações do fabricante;
- Durante a instalação das tubulações e componentes do sistema predial de água fria, devem ser observados seu alinhamento, prumo e posicionamento em relação ao previsto em projeto;
- Deve ser atendida a legislação vigente sobre riscos à saúde e à segurança, relacionadas aos serviços de execução do sistema predial de água fria;

Execução:

- Para cada material e tipo de tubulação a ser instalada, devem ser observadas as correspondentes normas de aplicação e as recomendações do fabricante relativas à sua instalação.

9. USO E MANUTENÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Os componentes e materiais empregados na execução dos sistemas devem ser verificados e submetidos à inspeção visual antes de sua instalação;
- As verificações dos materiais e componentes devem ser registradas;
- Os componentes devem ser armazenados, transportados e manuseados de forma a não comprometer sua integridade, atendendo às respectivas normas, quando existentes. Na ausência destas, devem ser atendidas as recomendações dos respectivos fabricantes;
- Os serviços de manutenção devem ser executados por diferentes categorias de profissionais, conforme ABNT NBR 5674, dependendo da complexidade, do grau de risco envolvido na atividade em questão e das solicitações impostas aos componentes;
- Os componentes do sistema predial devem ser periodicamente verificados, considerando que a frequência de verificação sistemática depende do tamanho, tipo e complexidade da instalação e das condições de exposição. A tabela a seguir apresenta periodicidades máximas para diversas atividades. Os valores de periodicidade podem ser reduzidos depois do início da operação da edificação, em função da complexidade e características do sistema, e conforme as necessidades e condições encontradas em campo;

Tabela 2 – Periodicidades máximas para atividades de manutenção (continua)

Atividade	Componentes	Periodicidade	Profissional
Níveis de pressão	Verificação do funcionamento das válvulas redutoras de pressão	semestral	qualificado
	Verificação do funcionamento das válvulas de alívio e válvulas de segurança à pressão	semestral	habilitado
	Verificação do funcionamento dos vasos de expansão térmica	semestral	qualificado
	Verificação do funcionamento de vasos e tanques de pressão	semestral	capacitado
	Verificação do funcionamento de bombas e pressurizadores	semestral	qualificado
Preservação da qualidade da água	Limpeza dos reservatórios e do sistema de distribuição	semestral	capacitado
	Verificação do funcionamento de dispositivos de proteção contra refluxo	anual	qualificado
	Verificação da simultaneidade da operação das válvulas redutoras de pressão montadas em estações redutoras de pressão	semestral	capacitado
	Verificação da capacidade filtrante de dispositivos e elementos filtrantes	semestral	qualificado
	Verificação da deterioração e oxidação dos componentes	semestral	capacitado
Estanqueidade do sistema	Verificação da estanqueidade de reservatório	semestral	capacitado
	Verificação da estanqueidade do sistema de distribuição	semestral	capacitado
	Verificação da capacidade de bloqueio (estanqueidade) dos registros de fechamento	semestral	capacitado
	Verificação da estanqueidade das peças de utilização	semestral	capacitado

Tabela 2 (conclusão)

Atividade	Componentes	Periodicidade	Profissional
Manutenção geral de componentes	Verificação do funcionamento adequado de peças de utilização	semestral	capacitado
	Verificação do estado dos espaços destinados a tubulações não embutidas e não enterradas	semestral	capacitado
	Limpeza de crivos de chuveiros, arejadores e peças de utilização (aspectos não estéticos)	semestral	capacitado
Níveis de temperatura	Funcionamento das válvulas termostáticas	anual	qualificado
	Funcionamento das liras e juntas de expansão	anual	capacitado
	Funcionamento dos dispositivos limitadores de temperatura	anual	qualificado
	Verificação da temperatura das fontes de aquecimento	anual	capacitado
	Verificação da integridade do material isolante dos tubos e componentes do sistema	anual	capacitado

Figura 9.1 – Periodicidade para atividades de inspeção

Fonte: NBR 5626:2020

- A potabilidade da água deve ser monitorada periodicamente. Atenção especial deve ser dada aos reservatórios de água fria;
- Todas as partes acessíveis dos componentes que têm contato com a água devem ser limpas periodicamente;

Execução:

OBJETIVA
 PROJETOS E SERVIÇOS

- Sendo constatada eventual contaminação da água do sistema, deve-se determinar e eliminar a sua causa. Neste caso, o sistema predial de água fria deve ser submetido a um procedimento que restaure as condições de preservação da potabilidade da água;
- Os filtros integrantes do sistema predial de água fria, devem ser periodicamente verificados e limpos de acordo com as especificações do fabricante, sempre que os reservatórios de água forem submetidos a procedimentos de manutenção, limpeza ou desinfecção;
- Deve-se fazer uma verificação periódica para se assegurar que as tampas dos reservatórios estão posicionadas e fixadas nos locais corretos e impedem o ingresso de corpos estranhos ou água de outras fontes no reservatório;
- O sistema predial de água fria deve ser verificado periodicamente para assegurar a sua estanqueidade. Vazamentos encontrados devem ser eliminados e os possíveis danos causados devem ser reparados;
- Deve ser feito um controle sistemático do volume de água consumido por meio de leituras periódicas do(s) medidor(es) de água;
- Os reservatórios devem ser verificados periodicamente para assegurar que as tubulações de extravasão e de aviso de extravasão estão desobstruídas e que não há ocorrência de vazamentos ou sinais de deterioração;
- Reservatórios com vazamento devem ser reparados ou substituídos. Se o vazamento for reparado com revestimento interno, este deve ser de material que não contamine a água;
- Os registros de fechamento devem ser operados periodicamente para assegurar a sua capacidade de bloqueio e a sua estanqueidade. Em caso de vazamento com valor superior ao estabelecido na respectiva norma de produto, o registro deve ser reparado ou substituído;
- Acoplamentos com vazamento devem ser corrigidos ou refeitos. Onde necessário, a tubulação deve ser substituída de modo a eliminar o vazamento;
- Os espaços destinados a tubulações não embutidas e não enterradas devem ser mantidos acessíveis, isentos de materiais estranhos e livres de insetos e outros animais. Verificações regulares devem ser feitas para detectar sinais ou a presença destes e determinar possíveis medidas de desinfestação;
- Caso a verificação aponte a possibilidade de existência de corrosão, seja pela observação visual de sinais de corrosão na água ou pela constatação da diminuição gradativa da vazão,

as causas devem ser investigadas e as ações corretivas necessárias devem ser implementadas;

- Tubulações de materiais plásticos não podem suportar solicitações mecânicas além das especificadas pelo fabricante; em locais passíveis de impactos, as tubulações devem ser dotadas de proteção adequada;
- As tubulações devem ser instaladas tendo em vista as particularidades de cada tipo de material selecionado, observadas as respectivas normas de produto e de aplicação;
- Nenhuma tubulação pode ficar enterrada em solos contaminados. Na impossibilidade de atendimento, medidas de proteção devem ser adotadas para minimizar o risco.

9.2. PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO RESERVATÓRIO

- Interromper o abastecimento de água para o reservatório;
- Bloquear a saída do reservatório ou barrilete quando for atingido o nível mínimo operacional, de modo a evitar a descida de sujidades e resíduos para a rede de distribuição predial;
- Escoar a água do reservatório, inclusive a água da reserva técnica de incêndio, caso exista, até que o nível de fundo do reservatório seja atingido;
- Esfregar as paredes do reservatório para remover mecanicamente as sujidades e eventual biofilme. Não utilizar sabão, detergente e produtos químicos semelhantes;
- Remover a água da pré-limpeza, retirando todo líquido e sujeira do reservatório. Esta água não pode ser esgotada pelo sistema de distribuição predial, para evitar a contaminação deste;
- Manter a saída do reservatório ou do barrilete bloqueada e reabastecer novamente o reservatório com água potável;
- Adicionar solução de substância que proporcione uma concentração de cloro livre de 1,0 mg/L; é necessário que todo e qualquer produto químico utilizado atenda à legislação vigente e à ABNT NBR 15784;
- Agitar a solução para homogeneizar a mistura;
- Umedecer as paredes e teto do reservatório com a solução. Repetir a operação três vezes, em intervalos de 30 min;
- Esvaziar o reservatório;
- Abrir o registro de bloqueio da alimentação do reservatório, permitindo o abastecimento de água;
- Escoar o restante da água do reservatório;
- Limpar a parte interna da(s) tampa(s) do reservatório;

Execução:

- Abrir o registro do sistema de distribuição;
- Coletar amostras da água para constatação da sua potabilidade;
- Caso necessário, o procedimento deve ser repetido.

9.3. PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO SISTEMA HIDRÁULICO

- Escoar a água presente no sistema até que o fluxo da água efluente através de todas as peças de utilização tenha aparência cristalina quando observada a olho nu e não apresente resíduos sólidos de nenhum tipo;
- Com o sistema preenchido com água potável, adicionar uma solução de cloro livre de forma a se obter uma concentração mínima de 1 mg/L no sistema;
- Permitir o escoamento da água com a concentração de cloro livre descrita em cada trecho da tubulação;
- Coletar amostras da água do reservatório e do sistema de distribuição predial nas peças de utilização linearmente mais a jusante da fonte de abastecimento, para a verificação da concentração do cloro livre no sistema;
- Manter o sistema em repouso por no mínimo 2 h;
- Escoar toda a água com a solução de cloro do sistema e abastecê-lo novamente com água potável;
- Coletar amostras da água das peças de utilização linearmente mais a jusante da fonte de abastecimento para a constatação da potabilidade da água;
- Caso necessário, repetir o procedimento.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Memorial Descritivo apresentado consolida as informações técnicas, os fundamentos conceituais e as soluções de engenharia adotadas no anteprojeto da **Nova Sede de Promotorias da Capital do Estado do Amazonas** considerando as condições locais, as premissas de projeto, os critérios de dimensionamento e as normas de referência aplicáveis. O documento foi elaborado com o propósito de registrar de forma clara, rastreável e padronizada as decisões técnicas que orientam o desenvolvimento do anteprojeto e a contratante.

A elaboração deste memorial buscou assegurar a coerência entre as disciplinas envolvidas, a adequação técnica das soluções propostas e a conformidade com os requisitos legais, normativos e ambientais vigentes. Dessa forma, o documento representa o registro das especificações técnicas do empreendimento, mas também a materialização das diretrizes

Execução:

que garantem a segurança, a eficiência, a funcionalidade e a durabilidade das intervenções projetadas.

Os sistemas de bombeamentos apresentado neste projeto possui caráter exclusivamente preliminar, sendo resultado de um pré-dimensionamento baseado nas condições e dados disponíveis nesta etapa de desenvolvimento. Ressalta-se que, para a definição final dos sistemas, deverá ser realizado dimensionamento detalhado, considerando todas as variáveis operacionais e de projeto, tais como perdas de carga efetivas, condições reais de instalação, curvas características dos equipamentos, rendimento das bombas, condições hidráulicas do sistema, parâmetros elétricos e demais critérios técnicos aplicáveis. A especificação definitiva dos equipamentos e parâmetros de operação deverá ser validada em fase executiva do projeto.

Belo Horizonte, fevereiro de 2026.

**MARIANE DE
PAULA
FERNANDES:1
3497794660**

Assinado digitalmente por MARIANE DE
PAULA FERNANDES:13497794660
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC DIGITAL
MULTIPLA G1, OU=30480504000117, OU=
videoconferencia, OU=Certificado PF A1, CN=
MARIANE DE PAULA
FERNANDES:13497794660
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.03.13 14:50:47-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

MARIANE DE PAULA FERNANDES
CREA - 243393 /D



NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL MANAUS – AM

MEMORIAL DESCRITIVO

ELABORAÇÃO

OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

MARÇO/2026

NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL – MANAUS/AM – MEMORIAL DESCRITIVO

RESUMO:

Este documento apresenta o memorial descritivo e justificativo do anteprojeto da **Nova Sede de Promotorias da Capital**, localizado em **Manaus/AM**. Contém as principais diretrizes técnicas, premissas de projeto, especificações de materiais e métodos executivos, bem como as condições gerais para execução e controle da obra.

CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
00	04/03/2026	A	PRELIMINAR	AAJB / CJR / MAMS / PHGG / YTSS	TFM	LOB	SHN
TIPOS		A – PRELIMINAR		C- PARA CONHECIMENTO		E - PARA CONSTRUÇÃO	
		B – PARA APROVAÇÃO		D- PARA COTAÇÃO		F- CONFORME COMPRADO	
						G- CONFORME CONSTRUÍDO	
						H- CANCELADO	

EMPRESA ELABORADORA:

OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS LTDA

Rua Desembargador Jorge Fontana, nº 80, salas 1303 e 1304 – Bairro Belvedere

CEP 30.320-670 – Belo Horizonte/MG

CNPJ: 19.231.266/0001-73

Tel.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1920

E-mail: contato@grupoprojetaengenharia.com.br

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

Thiago Figueiredo Machado (Engenheiro Civil – CREA MG 239874-D)

REFERÊNCIA:

Data: MARÇO / 2026

Revisão: 00

Execução:

ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO

Objetiva Projetos e Serviços LTDA

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Thiago Figueiredo Machado

DIREÇÃO DE PROJETO

Raphael Eduardo de Melo e Silva

COORDENAÇÃO GERAL

Sérgio Henrique Nogueira

COORDENAÇÃO TÉCNICA EXECUTIVA

Lucas Oliveira Bastos

EQUIPE TÉCNICA

Thiago Figueiredo Machado (Coordenador)

Dayanne Castro Reis (Supervisora)

Lucas Caldas Filho (Supervisor)

Aron Augusto Josino Belo

Artur Soares dos Santos Neto

Cleiton Júnior dos Reis

Guilherme Marcos de Freitas Abreu

Lorena Fonseca Leite

Matheus Alves Melo de Souza

Paulo Henrique Gonçalves Gerçóssimo

Yanca Thereza Sousa da Silva

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE SIGLAS	vii
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVO.....	7
3. DOCUMENTOS E NORMAS DE REFERÊNCIA	7
4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	8
5. CRITÉRIOS E PREMISSAS DE PROJETO.....	9
5.1. NOTAS DE PROJETO.....	9
5.2. REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO	10
5.3. CONFORMIDADE ESTRUTURAL-ARQUITETÔNICA	10
5.4. GEORREFERENCIAMENTO	11
5.5. DRENAGEM DAS LAJES DO SUBSOLO	11
5.6. CARGAS DE EXECUÇÃO.....	11
5.7. USO E OPERAÇÃO DAS GARAGENS.....	11
5.8. PROTENSÕES PARA O BLOCO 1.....	12
5.9. CONTENÇÕES EM CORTINA ATIRANTADA.....	12
5.10. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO.....	13
6. EXECUÇÃO E CONTROLE.....	14
6.1. RESPONSABILIDADES	14
6.2. LOCAÇÃO DA OBRA	15
6.3. ACOMPANHAMENTO	15
7. EXIGÊNCIA DE DURABILIDADE	15
8. MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS	15
8.1. FÔRMAS	16
8.2. ARMADURAS PASSIVAS.....	17
8.3. ARMADURAS ATIVAS.....	18
8.4. CONCRETO	19

8.5. FUNDAÇÃO	21
9. ENCARGOS - SERVIÇOS A EXECUTAR.....	21
10. LIMPEZA GERAL DA OBRA	21
11. RECEBIMENTO DA OBRA	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 – Localização do Empreendimento	8
--	---

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

NBR – Norma Brasileira

RT – Responsável técnico

Execução:

OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

1. INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo apresentar e justificar as soluções técnicas adotadas no anteprojeto da **Nova Sede de Promotorias da Capital**, localizado em **Manaus/AM**. O documento reúne as principais informações sobre o escopo, os critérios de projeto, as condições locais e as premissas utilizadas, servindo de referência para compreensão e execução das etapas posteriores do projeto.

A elaboração deste memorial justifica-se para registrar de forma organizada e rastreável as decisões técnicas tomadas durante o desenvolvimento do anteprojeto, assegurando transparência, padronização e conformidade com as normas aplicáveis. Além disso, o documento constitui instrumento de comunicação entre os profissionais envolvidos e de suporte à análise, aprovação e fiscalização por parte dos órgãos competentes e do contratante.

Nos tópicos seguintes, são apresentados o escopo detalhado, as condições de projeto, as especificações dos materiais e os métodos construtivos previstos, de modo a permitir o entendimento integral das soluções propostas.

2. OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo tem como objetivo apresentar e caracterizar as soluções técnicas adotadas no anteprojeto da **Nova Sede de Promotorias da Capital**, abrangendo a descrição geral do escopo, as premissas de projeto, os métodos construtivos previstos e as especificações básicas dos materiais e sistemas empregados.

O documento visa fornecer subsídios técnicos e executivos para compreensão, aprovação e implementação do projeto, garantindo a conformidade com as normas vigentes e com as condições estabelecidas no contrato.

3. DOCUMENTOS E NORMAS DE REFERÊNCIA

Esse memorial foi elaborado com base nas normas, documentos e legislações a seguir relacionados, que serviram de referência técnica para o desenvolvimento do projeto e para a definição dos critérios de dimensionamento, especificação e execução:

- **NBR 6118:2023** – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- **NBR 6120:2019** – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- **NBR 6122:2022** – Projeto e execução de fundações;
- **NBR 7211:2022** – Agregados para concreto – Especificação;

- **NBR 8681:2003** – Ações e Segurança nas Estruturas;
- **NBR 9574:2008** – Execução de impermeabilização;
- **NBR 12655:2022** – Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento;
- **NBR 14931:2023** – Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras – Requisitos;
- **NBR 15696:2009** – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos;
- **NBR 16697:2018** – Cimento Portland – Requisitos.

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A **Nova Sede de Promotorias da Capital** está localizada na **Av. André Araújo, SN, Bairro Aleixo**, no município de **Manaus/AM**, conforme ilustrado na Figura 4.1.



Figura 4.1 – Localização do Empreendimento

Fonte Google Earth, 2026.

5. CRITÉRIOS E PREMISSAS DE PROJETO

5.1. NOTAS DE PROJETO

As notas que compõem o presente anteprojeto estrutural são descritas abaixo:

1. Medidas e dimensões em centímetros, níveis em metros, exceto onde especificado o contrário;
2. Concreto estrutural F_{ck} 40 MPa com fator água-cimento (a/c) $< 0,60$ e módulo de elasticidade (E_{ci}) > 35418 MPa; dimensão máxima do agregado = 19 mm; E_{cs} = 31876 MPa; concreto de lançamento convencional adotar abatimento (Slump) classe S100 (100 a 160 mm), concreto bombeado classe S160 (160 a 220 mm);
3. Lastro de concreto magro $F_{ck} \geq 10$ MPa, espessura de 4 cm em todos elementos em contato com o solo;
4. Classe de agressividade ambiental II;
5. Cobrimentos mínimos: elementos de fundação = 5 cm; cintas, vigas e pilares e elementos em contato com o solo = 3 cm; laje = 2,5 cm;
6. Cimento CP-II (Cimento Portland) para todos os elementos estruturais;
7. Dobramento das barras conforme NBR-6118;
8. Para as estruturas é importante o controle tecnológico dos materiais aço e concreto, consulte normas técnicas;
9. Obrigatório respeitar os cobrimentos das armaduras usando espaçadores plásticos ou caranguejos metálicos;
10. Desforma com reescoramento nunca antes do 15º dia acompanhada de resultados de ensaio;
11. É importante a cura úmida do concreto por 7 dias;
12. A solicitação dos carregamentos poderá ser liberada após 28 dias, da data da concretagem ou mediante a análise dos resultados de ensaio;
13. Manter os pavimentos inferiores parcialmente escorados, mesmo após os 28 dias, enquanto houver pavimentos acima destes completamente escorados;
14. Estruturas em contato com o solo, deverão ser impermeabilizados com emulsão asfáltica a base de água conforme a NBR 9574;
15. Nenhum furo ou abertura em vigas poderá ser feito sem a prévia verificação pelo responsável técnico pelo projeto;
16. Prever encunhamento nos encontros das novas alvenarias de vedação;
17. Além dos procedimentos técnicos indicados nas notas acima, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT como a NBR 6118:2023: Projeto de estruturas de concreto, a NBR 14931:2023: execução de estruturas de concreto e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas com os

Execução:

materiais e serviços objetos do contrato de construção da obra. Vide memorial descritivo;

18. Relatório de sondagem de referência 137-001-T-RLT-LV-001-00 e 137-001-T-REL-LV-002-00, respectivamente, pela empresa Lagui Engenharia;
19. Será necessário realizar o rebaixamento do lençol freático durante a execução da obra;
20. Realizar vistoria cautelar com emissão de laudo nas edificações vizinhas antes do início da obra;
21. Em caso de divergências entre o projeto estrutural e a planilha orçamentária, entrar em contato com o responsável do projeto.

5.2. REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

Considerando os dados obtidos no boletim de sondagem fornecido pelo cliente, constatou-se a presença de nível d'água em cota superior ao nível de implantação do último pavimento do subsolo. Diante deste cenário, torna-se necessário prever o rebaixamento do lençol freático durante todo o período de execução das escavações, fundações e elementos estruturais enterrados, com o objetivo de garantir a execução dos serviços a seco e evitar o alagamento do canteiro de obras.

Ressalta-se ainda que o processo de rebaixamento do lençol freático pode provocar recalques em estruturas vizinhas decorrentes da variação do estado de tensões no solo. Tais recalques podem ocorrer de forma não homogênea, resultando no surgimento de manifestações patológicas como fissuras, trincas ou, em casos de estruturas com maior fragilidade, até mesmo em processos de ruptura. Sendo assim, recomenda-se a realização de vistoria cautelar com emissão de laudo nas edificações vizinhas antes do início da execução do projeto.

5.3. CONFORMIDADE ESTRUTURAL-ARQUITETÔNICA

A modelagem do sistema estrutural buscou a máxima fidelidade possível ao projeto arquitetônico de referência. Contudo, em pontos específicos foram adotadas soluções de engenharia que prevalecem sobre a geometria arquitetônica, a fim de garantir a estabilidade global da estrutura, estado limite último e estados limites de serviço, conforme a NBR 6118:2023. Sendo assim, faz-se necessária a compatibilização do projeto arquitetônico.

As inconformidades identificadas entre os projetos arquitetônico e estrutural, foram apresentadas no Anexo A – Relatório Técnico.

5.4. GEORREFERENCIAMENTO

O projeto estrutural adotou um sistema de coordenadas locais, partindo de uma origem arbitrada, não correspondendo ao georreferenciamento global da obra (UTM). Dessa forma, a locação dos elementos estruturais e de fundação deve ser realizada com base nas coordenadas e eixos indicados nas plantas, as quais referem-se estritamente ao ponto de origem local estabelecido. Para a correta implantação da geometria, é fundamental que as medições e conferências de esquadro tomem como base esse referencial de projeto, garantindo que as distâncias entre eixos e as seções dos elementos respeitem fielmente as medidas nominais e a orientação geométrica previstas no projeto.

5.5. DRENAGEM DAS LAJES DO SUBSOLO

Faz-se necessária a elaboração de um projeto de drenagem específico para as lajes de subsolo, em conformidade com as diretrizes de durabilidade da NBR 6118. Este sistema tem como objetivo principal mitigar a incidência de patologias decorrentes da umidade, como a corrosão de armaduras e a degradação química do concreto por agentes agressivos. Para isso, torna-se indispensável a realização de ensaios de campo para mensurar a vazão do lençol freático.

Além de assegurar a integridade do material, a drenagem eficiente é condição necessária para a manutenção das hipóteses de carregamento adotadas no projeto estrutural, impedindo que a estrutura seja submetida a esforços de subpressão não previstos.

5.6. CARGAS DE EXECUÇÃO

Caso seja prevista a utilização de guas, miniguas ou a fixação de balancins nos elementos estruturais, o plano de cargas e o mapeamento dos pontos de fixação deverão ser obrigatoriamente fornecidos ao calculista estrutural na próxima etapa de projeto. A eficácia do dimensionamento e a integridade dos elementos estão condicionadas à prévia verificação desses esforços extras.

5.7. USO E OPERAÇÃO DAS GARAGENS

Para o dimensionamento estrutural dos pavimentos destinados às garagens (subsolo e térreo), adotaram-se as diretrizes de cargas e impactos previstas na NBR 6120:2019.

Execução:

Conforme o item 6.6.1 da referida norma, foi considerada a força de impacto de veículos nos pilares e carga de utilização nas lajes para a Categoria I, assumindo-se veículos com Peso Bruto Total (PBT) máximo de 3tf (três toneladas) e altura máxima de 2,30m (dois metros e 30 centímetros), operando a uma velocidade de tráfego limitada a 10 km/h.

Visando a manutenção das condições de segurança previstas no cálculo, torna-se obrigatória a sinalização de toda a região da garagem. Esta sinalização deverá indicar claramente aos usuários os limites de velocidade máxima permitida, o Peso Bruto Total (PBT) admissível para os veículos e a altura máxima permitida, garantindo que o uso da edificação não extrapole os limites operacionais estabelecidos no projeto estrutural.

5.8. PROTENSÕES PARA O BLOCO 1

As estruturas de concreto protendido foram dimensionadas de acordo com as disposições da ABNT NBR 6118 e normas complementares aplicáveis, considerando os Estados Limites Últimos e de Serviço, as perdas imediatas e diferidas de protensão (atrito, encurtamento elástico, fluência, retração e relaxação do aço) e as fases construtivas. A execução deverá observar rigorosamente o projeto estrutural, com controle da resistência mínima do concreto antes da protensão, utilização de equipamentos calibrados, registro dos alongamentos e forças aplicadas, além da adequada proteção das ancoragens e cabos, garantindo desempenho estrutural, durabilidade e segurança da edificação.

5.9. CONTENÇÕES EM CORTINA ATIRANTADA

A cortina atirantada constitui um sistema de contenção de solos amplamente utilizado em escavações profundas e na estabilização de taludes, sendo composta, neste caso, por estacas justapostas, executadas de forma contígua ou com pequeno espaçamento entre si, de modo a formar uma barreira estrutural capaz de conter os empuxos provenientes do maciço de solo.

A estabilidade global da estrutura é garantida pela mobilização do empuxo passivo do solo na região da ficha, correspondente ao trecho das estacas situado abaixo da cota do platô inferior da contenção. Esse empuxo passivo atua como resistência ao empuxo ativo do solo, responsável pelas solicitações que tendem a provocar o deslocamento ou o tombamento da estrutura de contenção. O dimensionamento da ficha, das estacas e dos demais elementos estruturais considera os fatores de segurança estabelecidos pela ABNT NBR 11682 – Estabilidade de Encostas, bem como demais normas técnicas aplicáveis ao projeto geotécnico e estrutural.

No topo da contenção é prevista a execução de uma viga de coroamento, cuja função é promover a solidarização das estacas, garantindo o comportamento estrutural conjunto do sistema e permitindo uma adequada redistribuição dos esforços ao longo da cortina. Quando necessário, são previstas também vigas intermediárias (ou vigas de distribuição), responsáveis por receber e redistribuir os esforços provenientes dos tirantes protendidos, transmitindo-os de forma uniforme para o conjunto do estaqueamento.

Os tirantes ancorados no solo constituem elementos estruturais ativos do sistema de contenção, sendo compostos por trecho livre e trecho ancorado, este último responsável pela transferência das cargas ao maciço resistente. Após a instalação, os tirantes são protendidos, introduzindo esforços de compressão na estrutura da cortina e contribuindo para a redução dos deslocamentos horizontais da contenção e do terreno adjacente.

Ressalta-se que a execução da contenção deverá ocorrer previamente à implantação da edificação, de modo que os deslocamentos naturais da cortina decorrentes da escavação, da mobilização dos empuxos do solo e do processo de protensão dos tirantes já tenham ocorrido em sua maior parte antes do início da estrutura da edificação. Tal procedimento visa minimizar a transferência de esforços ou deformações da contenção para a estrutura da edificação, contribuindo para o adequado desempenho estrutural e geotécnico do conjunto.

Adicionalmente, recomenda-se que a execução da cortina atirantada seja acompanhada por controle tecnológico e, quando aplicável, por instrumentação geotécnica, de forma a monitorar deslocamentos da contenção, variações de carga nos tirantes e eventuais movimentos do maciço de solo, garantindo a segurança da obra e das estruturas vizinhas durante as etapas construtivas.

Por fim, ressalta-se que é de responsabilidade do contratante ou responsável pela execução da obra realizar a verificação prévia de interferências dos tirantes previstos em projeto com elementos existentes no subsolo, tais como fundações de edificações vizinhas, redes de infraestrutura urbana (água, esgoto, drenagem, gás, energia e telecomunicações) e demais instalações eventualmente presentes sob vias públicas ou áreas adjacentes à obra. Caso sejam identificadas interferências, deverão ser adotadas as medidas de compatibilização necessárias antes do início da execução.

5.10. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

Os serviços propostos contemplam fundação, pilares, vigas, lajes e contenções, em sua maioria em concreto armado e protendido, dimensionados para garantir estabilidade e

resistência às cargas permanentes e variáveis, que se encontram discriminados nos arquivos que compõem este projeto, conforme listagem a seguir:

- PRJ-282880-ATP-EST-0103-BLOCO1-REV00;
- PRJ-282880-ATP-EST-0203-BLOCO2-REV00;
- PRJ-282880-ATP-EST-0303-GARAGEM-REV00;
- PRJ-282880-ATP-GEOEST-0101-CORTINA-REV00.

6. EXECUÇÃO E CONTROLE

6.1. RESPONSABILIDADES

Ficam reservados à CONTRATANTE, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, nos documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos.

Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da **OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS LTDA.**

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou R.T. promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, e demais envolvidos na obra, durante todas as fases de organização e construção, bem como com o pessoal de equipamento e instalação, e com usuários das obras. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação.

Devem-se observar todas as normas pertinentes à Segurança e Saúde no Trabalho, bem como diário de obra, contando com a presença do Técnico de Segurança do Trabalho, respeitando-se a quantidade de funcionários/normas vigentes.

As especificações e os memoriais descritivos destinam-se a descrição e a execução das obras e serviços completamente acabados nos termos deste memorial e objeto da contratação, e com todos os elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.

6.2. LOCAÇÃO DA OBRA

A obra deverá ser locada com extremo rigor, os esquadros conferidos a trena e as medidas tomadas em nível. As paredes deverão ser locadas pelos seus eixos, a fim de compensar as diferenças entre as medidas reais dos tijolos e aquelas consignadas em planta. Para tanto, todas as coordenadas devem ser conferidas e validadas pelo engenheiro responsável pela execução.

6.3. ACOMPANHAMENTO

As obras e serviços serão fiscalizados por pessoal designado pela CONTRATANTE, o qual será doravante, aqui designado FISCALIZAÇÃO.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem-feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.

A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados no CREA.

O R.T. da CONTRATADA, não poderá ausentar-se da obra por mais de 48 horas, bem como nenhum serviço técnico em que sua responsabilidade técnica for exigível, do tipo concretagem de estruturas etc., poderá ser executado sem sua supervisão.

7. EXIGÊNCIA DE DURABILIDADE

O presente projeto foi elaborado de acordo com os requisitos da ABNT NBR 6118:2023 que especifica parâmetros mínimos para a durabilidade de estruturas de concreto. Para que as condições de durabilidade estabelecidas pela norma vigente sejam satisfeitas é necessária a execução estritamente dentro dos parâmetros normativos.

8. MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de primeira qualidade ou qualidade extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO e das demais normas citadas.

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Todas as especificações quanto a cobrimentos, resistência e eventuais detalhes específicos devem ser consultados nas notas do projeto.

8.1. FÔRMAS

As fôrmas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições da norma brasileira NBR 15696:2009.

As fôrmas deverão ser dimensionadas de modo que não possuam deformações prejudiciais, quer sob a ação de fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente a do concreto fresco, considerando nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

A utilização das alvenarias como fôrmas é imprópria e, portanto, execuções desse tipo não devem ser permitidas.

O escoramento deverá ser dimensionado de modo a não sofrer, sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento.

Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm, para madeiras mais duras e 7 cm para madeiras menos duras. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contra ventados. Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por eles transmitidas.

Na montagem de fôrmas é necessário observar os seguintes procedimentos: utilização de desmoldante (exceto no primeiro uso), conferir prumo de pilares, alinhamento das formas, conferir a imobilidade do conjunto, assim como o espaçamento.

Quaisquer peças a serem embutidas no concreto deverão estar perfeitamente limpas e livres de qualquer tipo de impedimento que prejudique a aderência do concreto.

A construção das fôrmas e do escoramento deverá ser executada de modo a facilitar a retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário. No ato de desforma das peças, é obrigatória a amarração prévia das fôrmas a serem retiradas, como forma de evitar a sua queda e por consequência riscos de acidente e danos à futuras instalações.

Antes do lançamento do concreto deverão ser conferidas as medidas e a posição das fôrmas, a fim de assegurar a geometria da estrutura.

8.2. ARMADURAS PASSIVAS

Quando não especificados em contrário, os aços serão de classe A, laminados a quente, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão-deformação. Não poderão ser utilizados aços de qualidade ou características diferentes das especificadas no projeto.

Todo aço a ser utilizado na obra deverá, preferencialmente ser de um único fabricante, visando facilitar o recebimento, e deverá ser estocado em local apropriado e protegido contra intempéries, devendo ser disposto sobre estrados isolados do solo e agrupados por categoria e bitola, de modo a permitir um adequado controle de estocagem.

O corte e o dobramento das armaduras deverão ser executados a frio, com equipamentos apropriados e de acordo com os detalhes, dimensões corretas e conferência nas formas. Não será permitido o uso do corte óxido-acetileno e nem o aquecimento das barras para facilidade da dobragem, pois alteram as características destas. Salienta-se também que as barras não podem ser dobradas junto às emendas com soldas.

As emendas das armaduras só poderão ser executadas de acordo com os procedimentos determinados pelas normas da ABNT. A armadura deverá ser colocada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição correta, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e às faces internas das formas.

Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de um número adequado de espaçadores ou pastilhas de concreto. As pastilhas de concreto deverão ser fabricadas com o mesmo tipo de argamassa a ser utilizado no concreto e deverão conter dispositivos adequados que permitam a sua fixação nas armaduras.

As espessuras mínimas de recobrimento das armaduras deverão ser as especificadas pelas normas da ABNT, ou de acordo com as indicações dos projetos se estas forem maiores do que as das normas da ABNT.

Todo aço deve estar livre de qualquer impureza que danifique ou diminua sua aderência ao concreto. As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar

que sejam dobradas ou danificadas, e, ao ser retomada a concretagem, elas deverão ser perfeitamente limpas de modo a permitir boa aderência.

Após montadas e posicionadas nas formas e convenientemente fixadas, as armaduras não deverão sofrer quaisquer danos ou deslocamentos, ocasionados pelo pessoal e equipamentos de concretagem, ou sofrer ação direta dos vibradores.

8.3. ARMADURAS ATIVAS

Quando não especificado o contrário em projeto, as armaduras ativas empregadas na estrutura da edificação serão constituídas por cordoalhas de aço de alta resistência do tipo CP 190 RB, com diâmetro nominal de 12,7 mm, do tipo engraxadas e revestidas com bainha de PEAD (polietileno de alta densidade), próprias para aplicação em sistemas de protensão não aderente em lajes e vigas. Para as cortinas atirantadas, serão utilizados tirantes constituídos por barras de aço de alta resistência com diâmetro nominal de 50 mm, dimensionados e executados em conformidade com os requisitos da ABNT NBR 5629 – Execução de Tirantes Ancorados no Terreno.

Não será permitida a utilização de materiais com características mecânicas, diâmetros ou especificações diferentes das definidas em projeto. Todo o aço destinado à protensão deverá possuir certificado de qualidade emitido pelo fabricante, comprovando o atendimento às propriedades mecânicas especificadas e às normas técnicas aplicáveis.

Todo o material de protensão deverá, preferencialmente, ser fornecido por um único fabricante, visando padronização do material, rastreabilidade e facilidade no controle de recebimento. As cordoalhas e barras de protensão deverão ser armazenadas em local apropriado, seco e protegido contra intempéries, mantidas sobre estrados ou suportes que impeçam o contato direto com o solo, devidamente identificadas e separadas por tipo, bitola e lote, de forma a possibilitar adequado controle de estocagem e rastreabilidade.

As cordoalhas engraxadas e plastificadas utilizadas nas lajes e vigas deverão ser manuseadas com cuidado, de modo a evitar danos à bainha de PEAD ou perda da camada de graxa protetora, garantindo assim a adequada proteção contra corrosão e o correto funcionamento do sistema de protensão não aderente. Não será permitido o uso de cordoalhas que apresentem danos na bainha plástica, deformações ou contaminações que possam comprometer seu desempenho.

A instalação das cordoalhas nas formas deverá obedecer rigorosamente aos detalhes e traçados indicados em projeto, garantindo o correto posicionamento dos cabos, suas excentricidades e cobrimentos. Deverão ser utilizados espaçadores e suportes adequados,

de modo a manter a posição das cordoalhas durante o lançamento e adensamento do concreto.

A protensão das cordoalhas deverá ser executada após o concreto atingir a resistência mínima especificada em projeto, utilizando-se macacos hidráulicos e equipamentos devidamente calibrados, seguindo os procedimentos estabelecidos no projeto estrutural e nas normas técnicas aplicáveis. Durante a protensão deverão ser controlados os alongamentos teóricos e medidos, a fim de verificar a correta introdução das forças de protensão.

No caso dos tirantes utilizados nas cortinas atirantadas, constituídos por barras de aço de 50 mm de diâmetro, sua execução deverá seguir rigorosamente os procedimentos estabelecidos na ABNT NBR 5629, incluindo perfuração do terreno, instalação do elemento resistente, execução do sistema de ancoragem e injeção de calda de cimento para formação do bulbo ancorado no maciço de solo ou rocha.

Os tirantes deverão ser compostos por trecho livre e trecho ancorado, sendo o trecho livre devidamente protegido para permitir a transmissão adequada do esforço de protensão ao trecho ancorado. Após a instalação, deverá ser realizada a protensão com equipamentos apropriados e devidamente calibrados, aplicando-se as cargas especificadas em projeto. Sempre que previsto, deverão ser realizados ensaios de recebimento, ensaios de qualificação ou provas de carga, conforme estabelecido na norma e nas especificações de projeto.

Após a protensão, os tirantes deverão ser devidamente travados nas placas de ancoragem, garantindo a transferência permanente das cargas para a estrutura da contenção. As cabeças de tirantes e dispositivos de ancoragem deverão receber proteção adequada contra corrosão e danos mecânicos.

Todo o sistema de protensão, tanto nas estruturas da edificação quanto nas contenções atirantadas, deverá permanecer protegido durante todas as etapas construtivas, não sendo permitidos danos, deslocamentos ou interferências decorrentes das atividades de obra que possam comprometer o desempenho estrutural dos elementos protendidos.

8.4. CONCRETO

Todas as estruturas, obras e ou serviços em concreto, deverão ser executados atendendo às especificações deste memorial e às normas da ABNT e demais pertinentes.

O concreto será composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes e, eventualmente, de aditivos químicos especiais. A classe do concreto a ser utilizado é descrito nas notas do projeto estrutural.

Mesmo o concreto preparado em obra sua dosagem deverá ter por base a resistência característica de acordo com o que foi definido em projeto e nos termos da norma NBR 6118:2023 da ABNT. A dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente às resistências específicas do projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade.

A trabalhabilidade deverá atender às características dos materiais componentes do concreto, sendo compatível com as condições de preparo, transporte, lançamento e adensamento, bem como as características e as dimensões das peças a serem concretadas e os tipos se aparentes ou não.

Para o concreto produzido no canteiro, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

- Utilizando cimento ensacado, pode ser considerado o peso nominal do saco;
- Os agregados graúdos e miúdos deverão ser medidos em peso ou volume, com tolerância de 3%, devendo-se sempre levar em conta a influência da umidade;
- A água poderá ser medida em volume ou peso, com tolerância de 3%;
- O aditivo poderá ser medido em volume ou peso, com tolerância de 5%.
- O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido intervalo superior a uma hora entre estas duas etapas; em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega do concreto.

Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, com diâmetro adequado às dimensões das formas, e com características para proporcionar bom acabamento.

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como de choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto a sua aderência.

A retirada das formas e do escoramento só poderá ser efetuada quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis. Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das formas e do escoramento não deverá ser efetuada antes dos seguintes prazos:

- Faces laterais: 3 dias;

- Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias, entretanto permanecendo no local as faixas de reescoramentos;
- Faces inferiores, sem pontaletes: 21 dias.

8.5. FUNDAÇÃO

A capacidade de carga do solo, resistência do concreto, especificações de armaduras e eventuais detalhes construtivos estão descritos nos projetos listados no início deste documento, seja em notas, desenhos ou em detalhes típicos.

A execução da fundação deverá estar em observância com as normas NBR 6118:2023 e NBR 6122:2022.

9. ENCARGOS - SERVIÇOS A EXECUTAR

Na concretagem deve-se adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, ou mistura com terra. Deverão ser utilizadas fôrmas de tábuas devidamente enrijecidas e travadas, observando-se a estanqueidade.

Os elementos estruturais em concreto, serão executados com Fck, armação, dimensões e detalhes conforme projeto.

10. LIMPEZA GERAL DA OBRA

Os serviços de limpeza serão rigorosamente executados no decorrer da obra. O canteiro de obras será mantido em perfeita ordem. Entulhos deverão ser removidos, mantendo os locais de trabalho, barracões, acessos, enfim toda a obra a mais organizada e limpa possível. A limpeza final abrangerá também a desmontagem das instalações provisórias do canteiro, a completa remoção dos materiais provenientes desta desmontagem, bem como os resíduos e/ou entulhos resultantes da limpeza final da obra.

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação apresentando funcionamento ideal para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes com todas as ligações às redes de serviços públicos.

11. RECEBIMENTO DA OBRA

Concluídos todas as obras e serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela FISCALIZAÇÃO, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório.

A CONTRATADA fica obrigada a manter as obras e os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Decorridos o prazo de 60 (sessenta) dias após a lavratura do “Termo de Recebimento Provisório”, se os serviços de correção das anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO, e comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social relativa ao período de execução das obras e dos serviços, será lavrado o “Termo de Recebimento Definitivo”.

Aceitas as obras e serviços, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

De acordo com a Prefeitura,

THIAGO FIGUEIREDO
MACHADO
CREA MG - 239874/D

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações**. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6122: Projeto e execução de fundações**. Rio de Janeiro: ANBT, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7211: Agregados para concreto – Especificação**. Rio de Janeiro: ANBT, 2022.

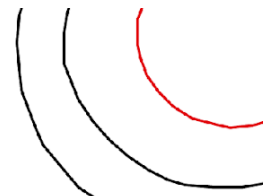
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681: Ações e Segurança nas Estruturas**. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9574: Execução de impermeabilização**. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12655: Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15696: Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16697: Cimento Portland – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.



NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL MANAUS - AM

ANEXO A - RELATÓRIO TÉCNICO

SUMÁRIO

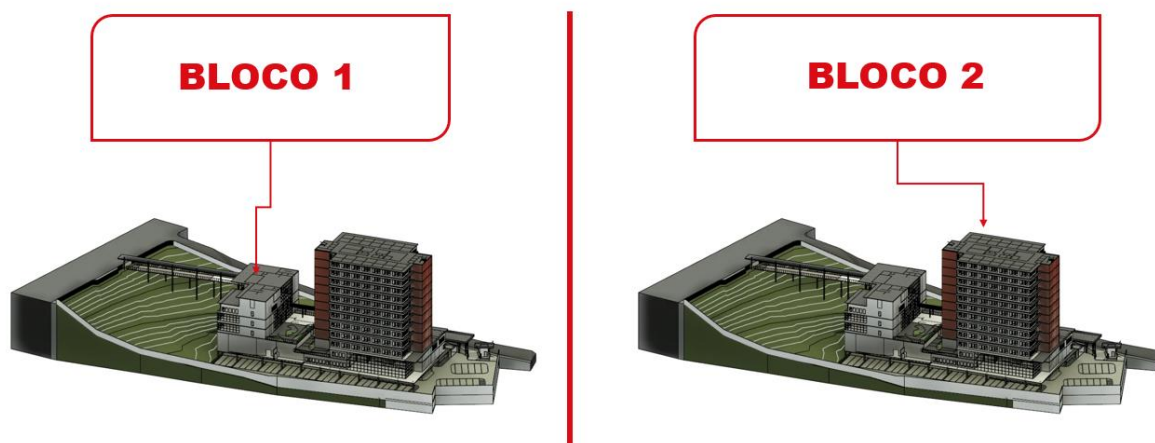
INTRODUÇÃO	2
OBJETIVO	2
COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE ARQUITETURA E ESTRUTURA.....	2
BLOCO 1 - PROMOTORIAS:	2
BLOCO 2 - PROMOTORIAS: GARAGENS.....	5
BLOCO 2 - PROMOTORIAS: PAVIMENTOS 1, 2 E 3.....	7
BLOCO 2 - PROMOTORIAS: PAVIMENTOS 4, 5, 6 E 7 (TIPO).....	9
BLOCO 2 - PROMOTORIAS: COBERTURA.....	15
CONCLUSÃO	16
BLOCO 1:.....	16
BLOCO 2:.....	17

INTRODUÇÃO

O presente relatório é referente à avaliação técnica do projeto para implantação do edifício Nova Sede de Promotorias da Capital, na cidade de Manaus / AM. Trata-se de um edifício composto por duas torres de múltiplos pavimentos, abrigando a parte de núcleos e ouvidorias, promotorias e serviços comuns.

O projeto estrutural foi subdividido em dois blocos principais, conforme ilustrado na imagem 2, além da parte de garagens e cortina de estacas.

Imagem 1 - Blocos do projeto.



OBJETIVO

O presente relatório tem por objetivo apresentar os principais pontos de interesse para o projeto, observados pela ótica estrutural.

COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE ARQUITETURA E ESTRUTURA

BLOCO 1 - PROMOTORIAS:

A concepção estrutural do bloco 1 priorizou o funcionamento do auditório com o mínimo de sacrifício de assentos para o seu funcionamento, o que levou a grandes impactos tanto nas garagens quanto nos demais pavimentos, além de um consumo

excessivamente elevado de materiais para validar essa arquitetura, já que com a implantação do auditório no 1o pavimento da edificação, a locação de pilares se torna extremamente restrita, gerando vãos desnecessariamente grandes e custos elevados para a edificação como um todo. É importante ressaltar que o consumo de materiais poderia ser drasticamente reduzido alterando o auditório para o último pavimento ou para uma edificação externa ao prédio.

Imagem 2 - Possíveis assentos perdidos pela locação de pilares, deverá ser avaliado mais a fundo pela arquitetura.

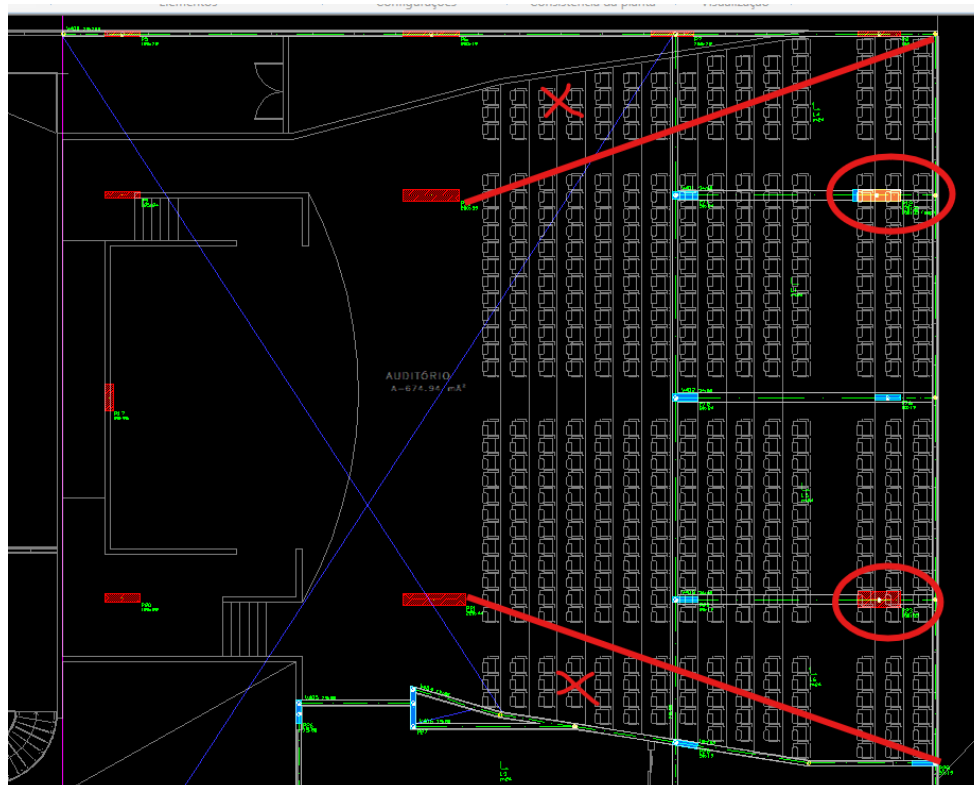




Imagem 4 - Impactos arquitetônicos na garagem do térreo, que ocorreram de forma similar no subsolo.



BLOCO 2 - PROMOTORIAS: GARAGENS

Para os pavimentos de garagens, Subsolo e Térreo, o impacto do projeto estrutural no arranjo inicial das vagas pode ser considerado como médio. Em alguns pontos, será necessária realocação das vagas para melhor aproveitar o espaço entre os pilares da estrutura.

Nas imagens 6 e 7 pode-se observar em destaque a posição dos pilares em relação à planta do Subsolo e Térreo, respectivamente.

Imagem 5 - Projeção dos pilares no pavimento Subsolo.

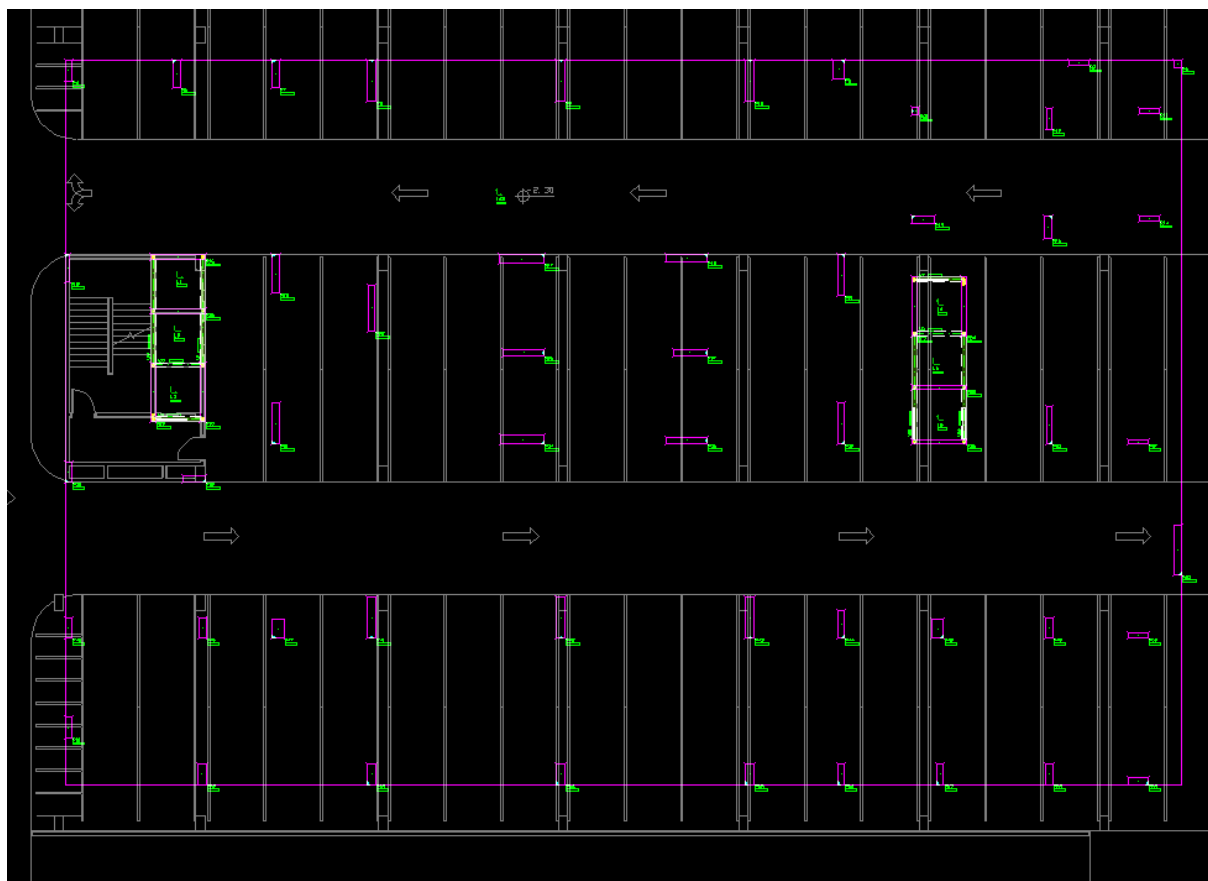
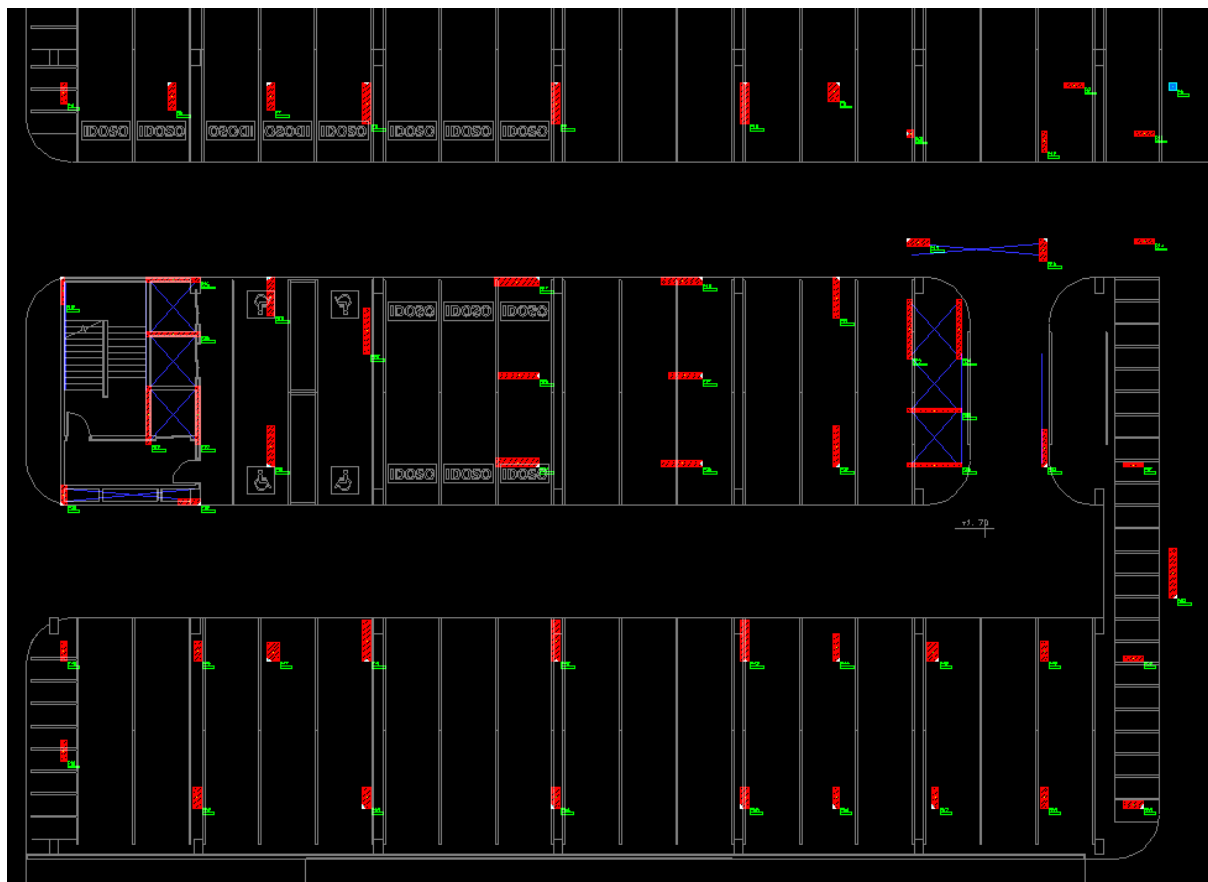


Imagem 6 - Projeção dos pilares no pavimento Térreo.



BLOCO 2 - PROMOTORIAS: PAVIMENTOS 1, 2 E 3

A solução proposta para a estrutura visa atender, em primeira instância, ao pavimento Tipo, pavimento com maior número de repetições e, portanto, tido como prioridade em relação aos demais. Além disso, tal solução foi concebida pensando nos aspectos inerentes à estrutura de edifícios, tais como estabilidade global, atendimento aos Estados Limites Último e de Serviço (ELU e ELS), eficiência e funcionalidade estrutural, além dos índices de consumo de materiais (viabilidade econômica).

Com isso, os pavimentos 1, 2 e 3 foram os que sofreram maior impacto, por serem completamente distintos dos demais e entre si. Nas imagens abaixo, pode-se observar em destaque a posição dos pilares sobre as respectivas plantas.

Imagem 7 - Projeção dos pilares no Pavimento 1.



Imagem 8 - Projeção dos pilares no Pavimento 2.

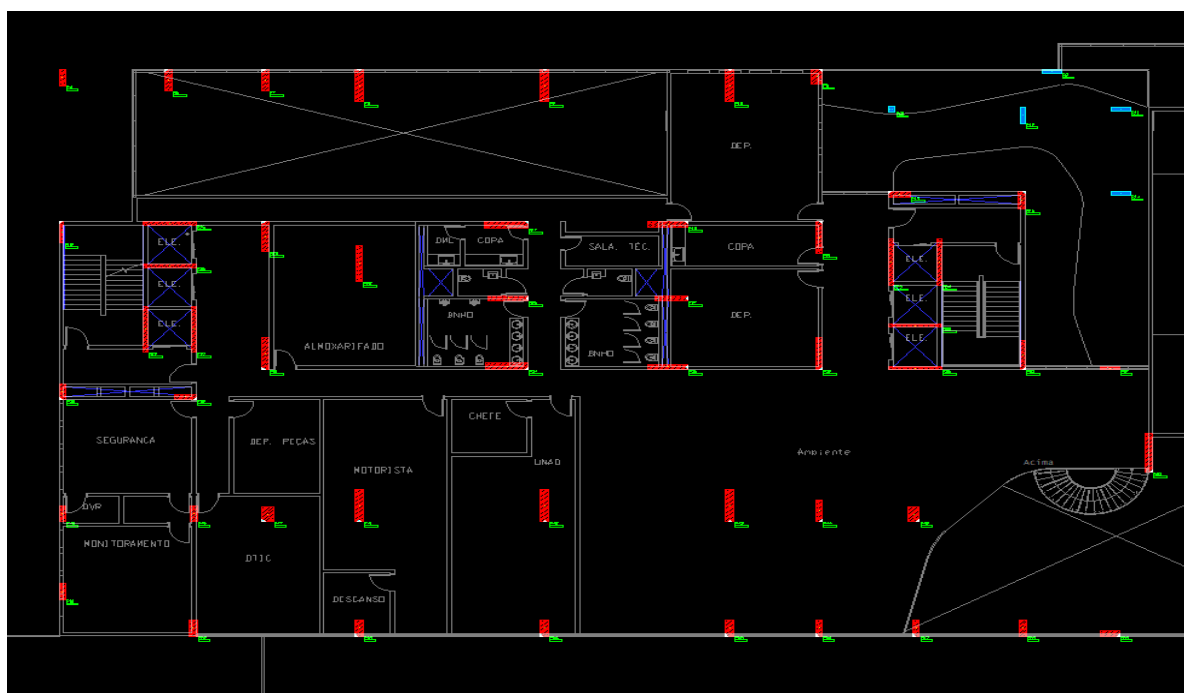


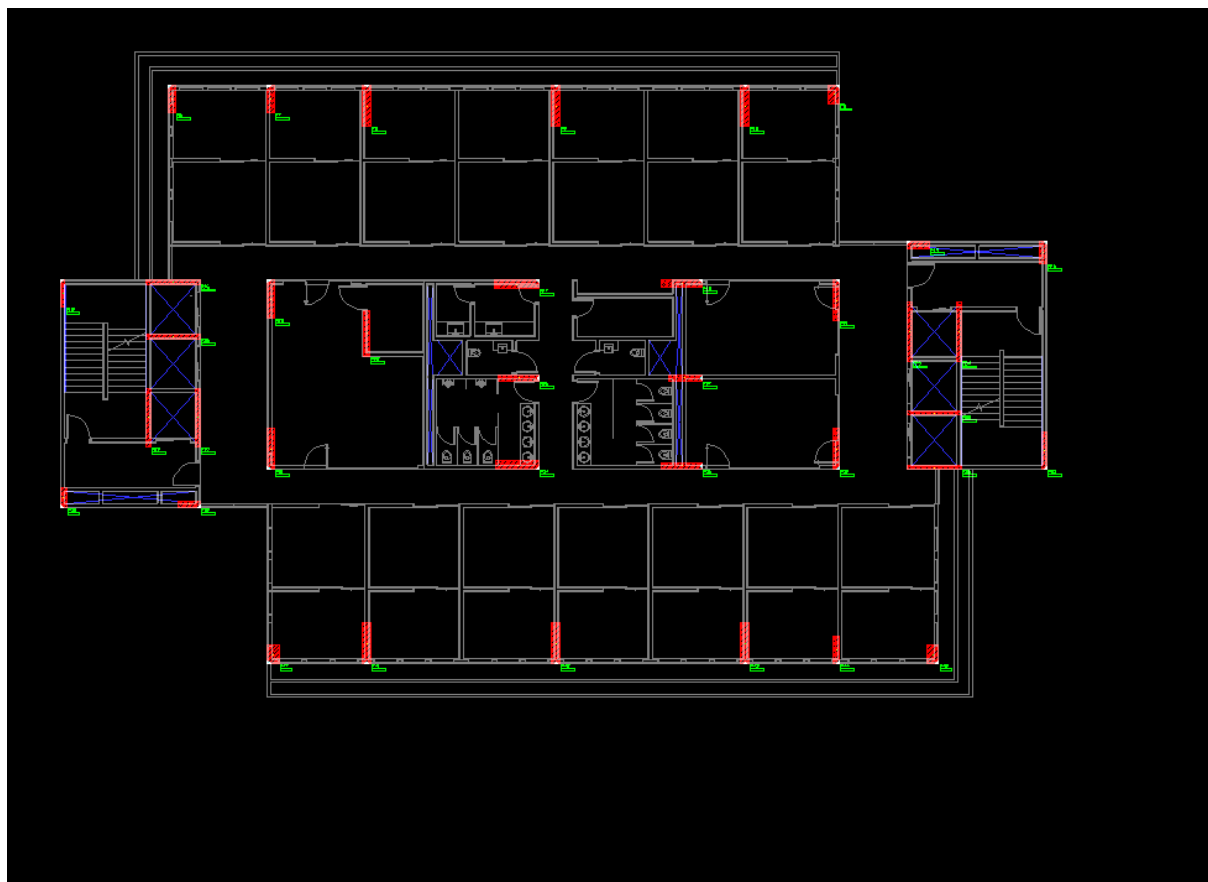
Imagem 9 - Projeção dos pilares no Pavimento 3.



BLOCO 2 - PROMOTORIAS: PAVIMENTOS 4, 5, 6 E 7 (TIPO)

Para os pavimentos 4, 5, 6 e 7 (Tipo), os impactos estruturais são mínimos, uma vez que, a arquitetura destes pavimentos se assemelha bastante, e a solução avaliada como viável é a concebida tendo como referência o pavimento Tipo. A Imagem 10, ilustra a projeção da estrutura sobre a planta do pavimento 4.

Imagem 10 - Projeção dos pilares sobre o Pavimento 4.



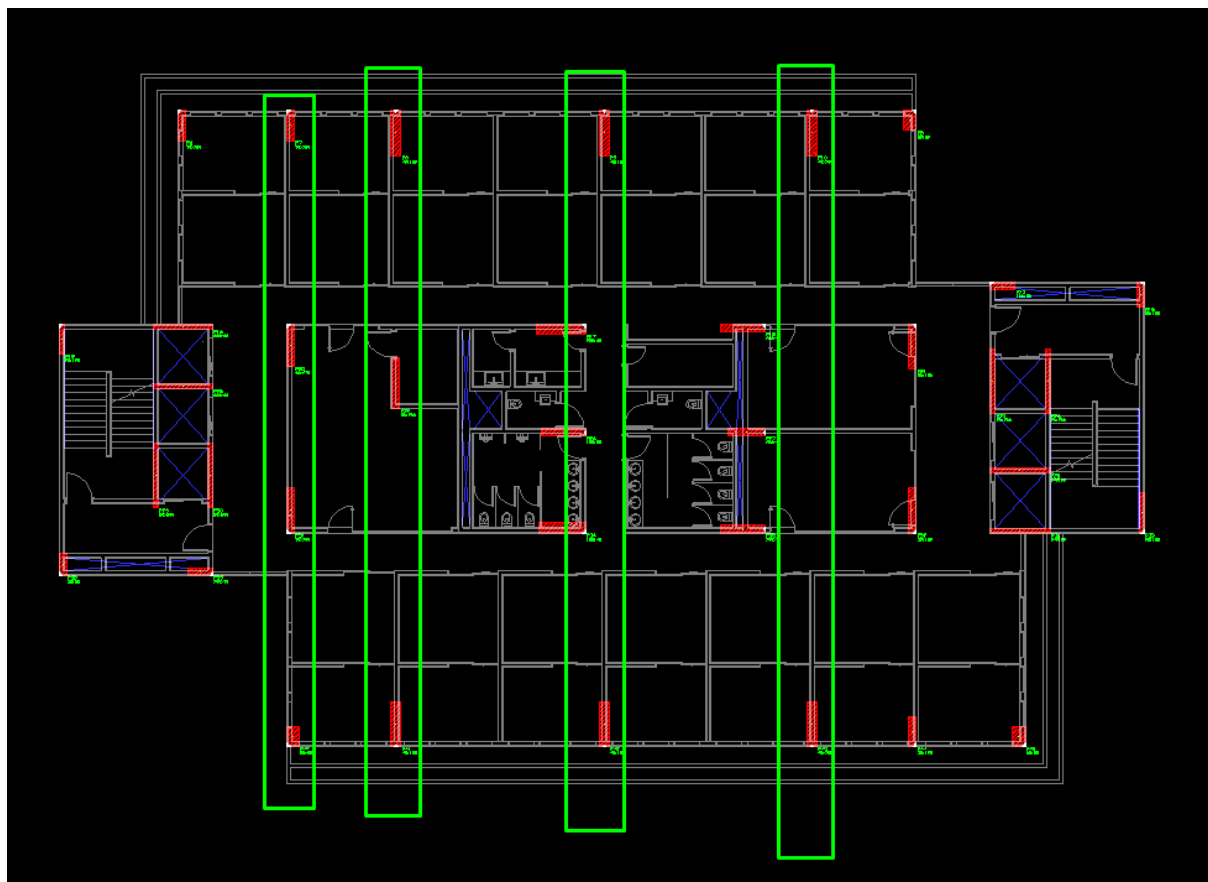
A sugestão que se faz para os pavimentos 4, 5, 6 e 7 é torná-los plenamente iguais, uma vez que, observa-se divergências pontuais e, à primeira vista, passíveis de serem eliminadas. Como exemplos, nas imagens abaixo, ilustra-se as recomendações de alterações para igualar os pavimentos supracitados. Para a região da escada, Imagem 11 , recomenda-se que a parede indicada seja alinhada entre pavimentos, mantendo, se possível, como referência, a parede do pavimento 7 (Tipo). Essa alteração é recomendada para ambas as caixas de escada.

Imagem 11 - Sugestão de alinhamento de alvenaria na região da caixa de escadas.



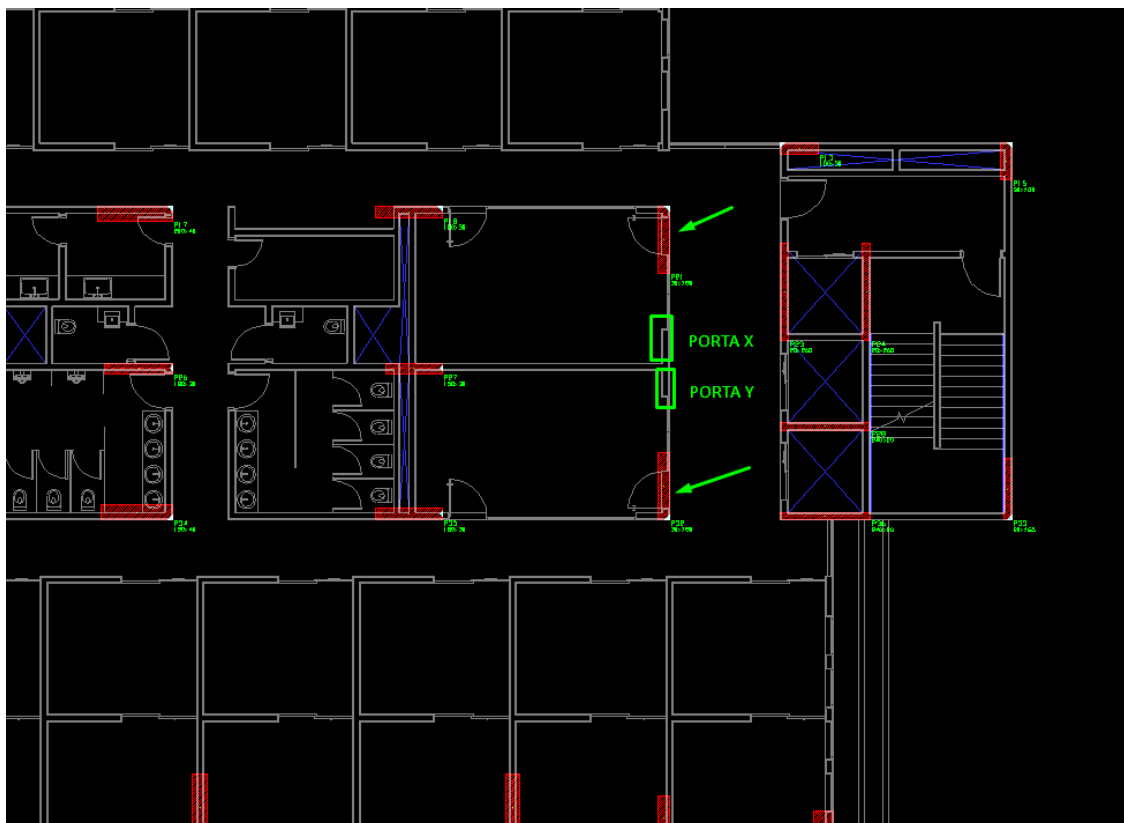
Em relação às divisórias verticais, indicadas na Imagem 12, sugere-se que as mesmas sejam alinhadas, de forma que a estrutura possa formar pórticos (eixos de pilares) que garantirão a estabilidade global do edifício. Além disso, pensando em otimizar a utilização das áreas destinadas às garagens, o ideal é que estas divisórias distem 5,3 m entre si, medida de intoreixo. Com esse intoreixo entre as divisórias, é possível estruturar o Tipo e, em simultâneo, garantir que caiba dois veículos entre cada eixo de pilares

Imagem 12 - Sugestão de alinhamento das divisórias de ambientes.



Outra alteração sugerida é em relação às esquadrias em destaque na Imagem 13, que, na posição atual, conflitam com dois pilares de extrema relevância para a estrutura do edifício. Se possível, as mesmas poderiam ser realocadas, por exemplo, na divisória horizontal que separa os ambientes em questão.

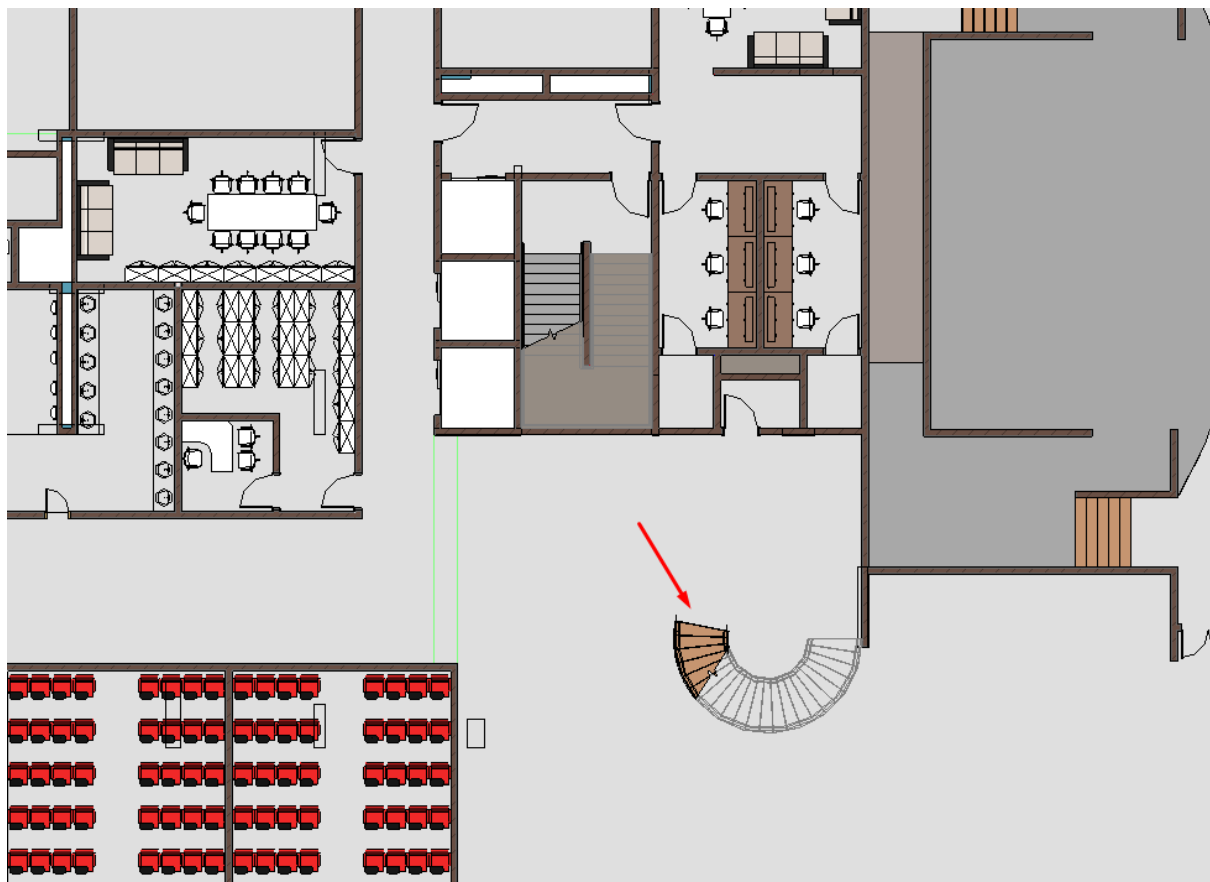
Imagem 13 - Sugestão de alteração nas esquadrias indicadas.



Sugere-se ainda que os beirais dos pavimentos sejam igualados em termos de vão máximos em balanço (projetado para fora das paredes) tendo como referência o pavimento 7, que apresenta balanço máximo de 1,5 m.

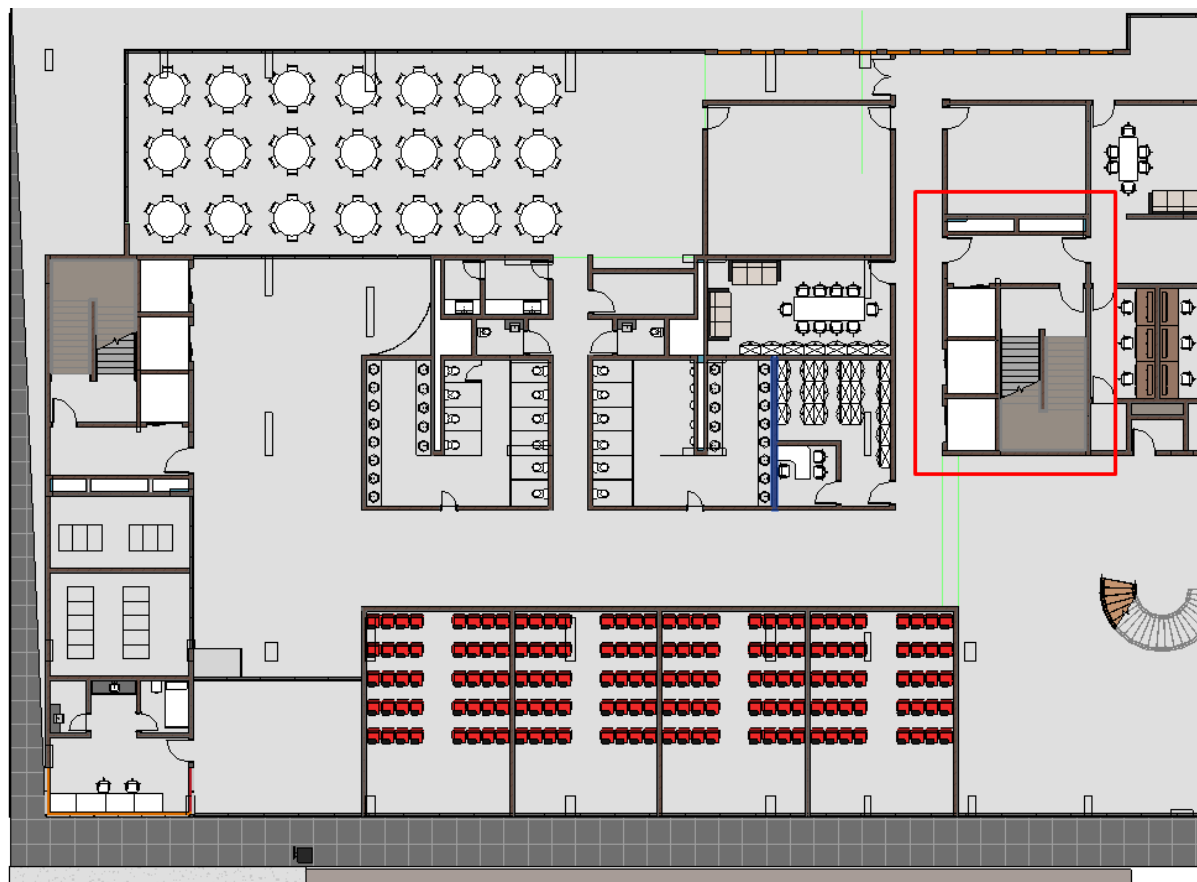
Em relação à escada helicoidal presente no pavimento 1, vide Imagem 14, sugere-se que a mesma seja metálica, minimizando e melhorando as condições de estruturação da mesma.

Imagem 14 - Escada helicoidal.



Outra sugestão fundamental para a viabilidade estrutural do empreendimento é fazer a descida da caixa de escada, Imagem 15, e elevadores do pavimento 1 até o subsolo. Os elementos estruturais que compõem esta região são cruciais para a estabilidade estrutural e necessitam de prumada em todo o edifício, ou seja, descerem até o subsolo para serem apoiados diretamente sobre fundações.

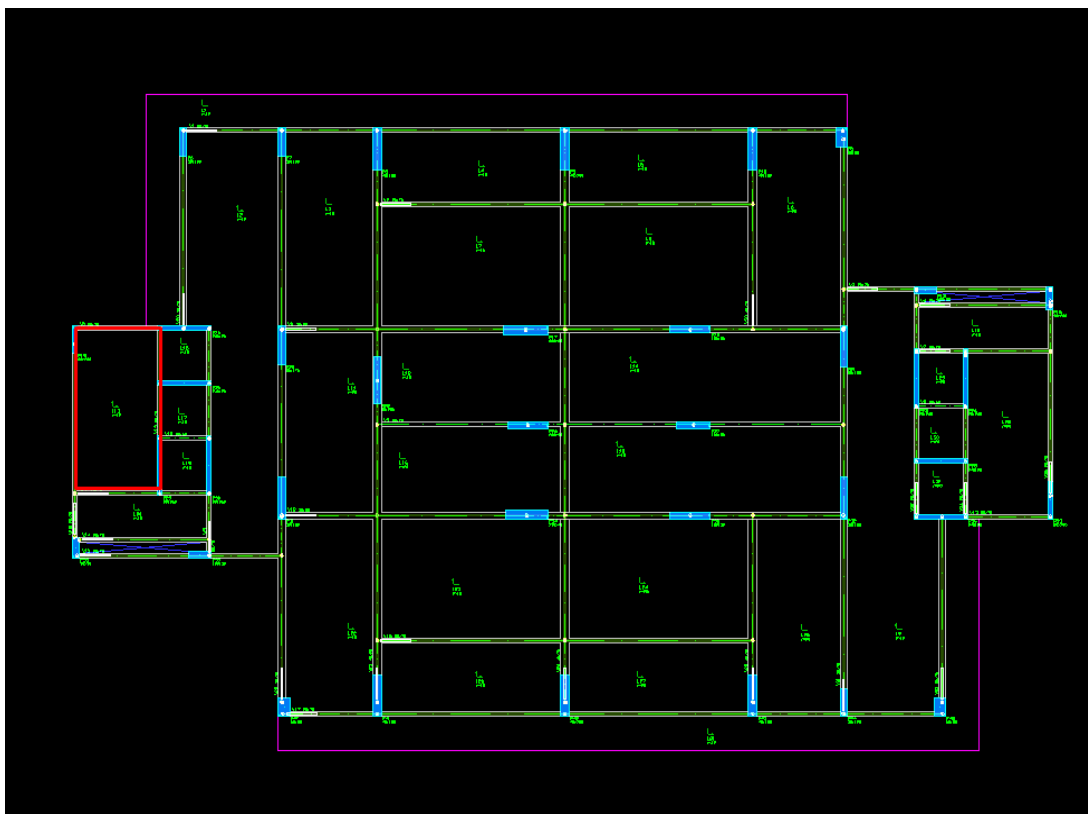
Imagem 15 – Caixa de escada que também deve descer até o subsolo.



BLOCO 2 - PROMOTORIAS: COBERTURA

Foi definido, em conjunto com o setor de instalações hidrossanitárias a posição do reservatório superior, posicionado sobre a projeção da escada Oeste do projeto, conforme indicado na Imagem 16:

Imagem 16 - Local indicado para implantação do reservatório superior.



CONCLUSÃO

De acordo com a análise do projeto arquitetônico disponibilizado, e através das modelagens das estruturas, é fundamental propor as seguintes alterações arquitetônicas, visando otimizar os projetos:

- Para todos os blocos, propõe-se que não seja especificado forro, para não reduzir significativamente o pé-direito da edificação.

BLOCO 1:

- Alterar o pavimento de implantação do auditório para o último, ou transferi-lo para uma edificação externa ao bloco 1, visando maior liberdade para locação dos pilares e redução dos vãos excessivamente grandes
- As vagas de garagem deverão ser redistribuídas de forma que os pilares possam estruturar o bloco e ainda manterem bons vãos para garantir as vagas

de garagem, esse estudo deverá ser feito em conjunto com a arquitetura e a estrutura

- A arquitetura não apresenta continuidade de paredes entre os pavimentos, de forma que a estrutura não consegue fazer prumadas de pilares pelo edifício, será necessário esse ajuste em conjunto com a arquitetura

A estrutura do bloco 1 da forma como foi apresentada a arquitetura está demasiadamente onerosa, visto que o consumo de concreto por pavimento está o dobro do esperado para uma estrutura mais comportada, além de ser necessário o uso de protensão e fundações cada vez mais robustas para atender as cargas elevadas oriundas dos grandes vãos e peso excessivo de concreto consumido.

O atendimento das sugestões propostas poderá reduzir o custo da estrutura significativamente.

BLOCO 2:

- As vagas de garagens, para ambos os pavimentos, precisarão ser realocadas em função da posição dos pilares;
- Há necessidade de alterações nos layouts dos pavimentos 1, 2 e 3, buscando deixá-los parecidos com os demais pavimentos acima. Para tal, o ideal é usar o pavimento 7 (Tipo) como referência principal, viabilizando o desenvolvimento do projeto estrutural;
- Para o pavimento 4 e demais, será necessário apenas ajustes pontuais;
- De forma geral, o alinhamento divisórias e modulação de intereixo com 5,3 m é o cenário ideal para otimização da estrutura e maximização do aproveitamento das vagas de garagem.

NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL GOVERNO DO AMAZONAS – AM

ESTRUTURAS METÁLICAS

ELABORAÇÃO

OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

REALIZAÇÃO



MARÇO/2026

NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL – GOVERNO DO AMAZONAS/AM**MEMORIAL DESCRITIVO DO ANTEPROJETO****RESUMO:**

Este arquivo contém o memorial descritivo de anteprojeto da Estrutura Metálica para a NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL – GOVERNO DO AMAZONAS/AM.

CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
00	13/03/2026	A	EMIÇÃO INICIAL	ASS	CPM	MCFN	MCFN
TIPOS		A – PRELIMINAR		C- PARA CONHECIMENTO		E - PARA CONSTRUÇÃO	
		B – PARA APROVAÇÃO		D- PARA COTAÇÃO		F- CONFORME COMPRADO	
						G- CONFORME CONSTRUÍDO	
						H- CANCELADO	

EMPRESA ELABORADORA:**OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS LTDA**

Rua Desembargador Jorge Fontana, nº 80 – Belvedere

CEP 30320-670 – Belo Horizonte/MG

CNPJ: 19.231.266/0001-73

Tel.: (31) 3347-4405 / 3347-7079 / 3571-1920

E-mail: contato@grupoprojetaengenharia.com.br

**OBJETIVA**
PROJETOS E SERVIÇOS**RESPONSABILIDADE TÉCNICA:**

Bruno Andrelli da S. Macedo – Eng. Mecânico – CREA MG 216878/D

REFERÊNCIA:

Data: MARÇO/2026

Revisão: 00

Execução:

**OBJETIVA**
PROJETOS E SERVIÇOS

ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO

OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS LTDA

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

BRUNO ANDRELLI DA S. MACEDO

DIREÇÃO DE PROJETO

MATHEUS COMANDUCCI FERNANDES NETO

COORDENAÇÃO GERAL

SÉRGIO HENRIQUE NOGUEIRA

COORDENAÇÃO TÉCNICA EXECUTIVA

LUCAS BASTOS PEREIRA

EQUIPE TÉCNICA

BRUNO ANDRELLI DA SILVA MACEDO – CREA MG 216879/D

CAIO DE PAIVA MACHADO – CREA MG 1421471116

IGOR DALDEGAN MILAGRE – CREA MG 1418887374

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	5
2.	REFERÊNCIAS NORMATIVAS	5
3.	PROJETOS DE ESTRUTURA METÁLICA.....	6
4.	CONCLUSÃO.....	9

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objetivo realizar a apresentação do anteprojeto de ESTRUTURAS METÁLICAS desenvolvido em 2026 para a NOVA SEDE DE PROMOTORIAS DA CAPITAL – GOVERNO DO AMAZONAS/AM.

O presente relatório corresponde a um estudo preliminar da estrutura metálica proposta para a passarela. Ressalta-se que os perfis utilizados para esse estudo poderão ser revisados e otimizados nas etapas seguintes.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- **NBR 6120:2019:** Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- **NBR 8800:2024:** Dimensionamento de estruturas de aço laminado e soldado;
- **NBR 14762:2010:** Dimensionamento de perfis formados a frio;
- **NBR 6123:2023:** Esforços devido ao vento nas edificações;
- **NBR 7188:2024:** Ações devido ao tráfego de veículos rodoviários e de pedestres em pontes, viadutos e passarelas;

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- **Arquivos utilizados para a elaboração do anteprojeto da estrutura metálica:**
P:\Governo do Amazonas - Objetiva\Nova Sede de Promotorias da Capital - PRJ-282880\1 - Documentos Diversos\Documentos Fornecidos pelo Cliente\OS.015-2025 - MINISTÉRIO PÚBLICO DO AMAZONAS\ANTEPROJETO REVISADO

Figura 2 – Arquivos anteprojeto arquitetônico

Nome	Data de modificação	Tipo	Tamanho
 ANT_PROJ_ARQ_Sede da André Araújo_R...	28/01/2026 14:28	Foxit PDF Reader ...	584 KB
 EP_05_Sede da André Araújo_R03	28/01/2026 14:28	Projeto do Autode...	125.544 KB
 MD_05_Sede da André Araújo_R00_Assin...	28/01/2026 14:28	Foxit PDF Reader ...	1.802 KB
 RRT_Prédio André Araújo_Rascunho	28/01/2026 14:28	Foxit PDF Reader ...	234 KB

4. PROJETOS DE ESTRUTURA METÁLICA

No que se refere ao escopo do anteprojeto, considera-se exclusivamente a estrutura metálica da passarela de acesso de pedestres, que interliga a via pública à edificação, não estando incluídas quaisquer outras estruturas metálicas existentes no empreendimento.

Para o desenvolvimento do projeto da estrutura metálica da passarela, foi adotado como referência o anteprojeto arquitetônico fornecido pelo cliente.

O projeto foi elaborado em conformidade com as normas técnicas vigentes aplicáveis ao dimensionamento estrutural. Ressalta-se que o desenvolvimento do projeto atendeu aos critérios normativos pertinentes, considerando as ações, combinações de carregamento e parâmetros de dimensionamento estabelecidos pelas normas aplicáveis à estrutura metálica.

No dimensionamento do piso da passarela, foram consideradas as seguintes ações: sobrecarga de utilização de 5 kN/m², compatível com passarelas destinadas ao público em geral; carga permanente do sistema Steel Deck de 2,74 kN/m² (modelo MF 75, altura de 80 mm, para vão de 2,00 m); e carga adicional referente ao revestimento, estimada em 3 kN/m².

Para a cobertura, foram consideradas as ações de vento, o peso próprio da telha metálica trapezoidal e a sobrecarga, conforme aplicável ao uso e à configuração da estrutura.

Figura 3 - Isométrico da estrutura metálica da passarela

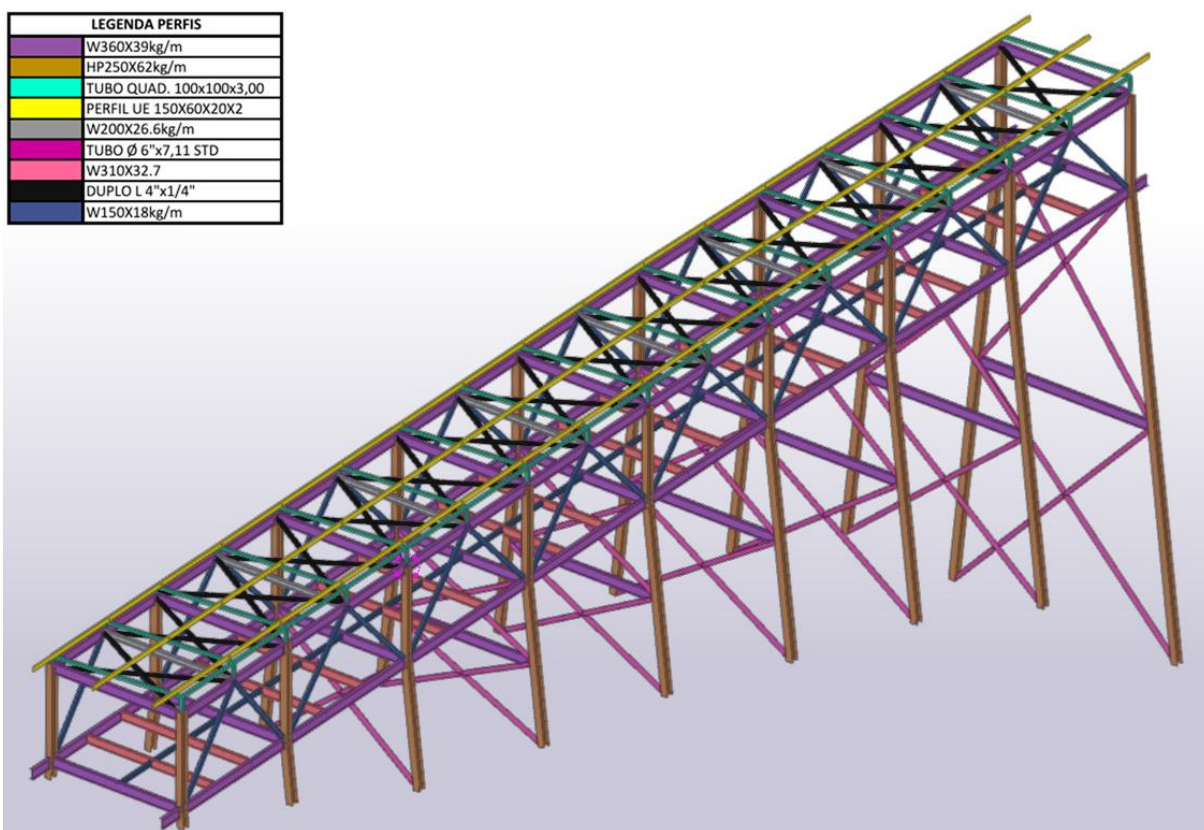


Figura 4 – Lista de materiais da estrutura

LISTA DE MATERIAL - PASSARELA						
PERFIL						
ITEM	DENOMINAÇÃO	PERFIL	MATERIAL	QUANTIDADE (m)	SUPERFÍCIE (m ²)	PESO (Kg)
1	VIGAS PRINCIPAIS	W360x39kg/m	ASTM-A572 Gr.50	318,75	384,09	12560,97
2	VIGAS SECUNDÁRIAS	W310x32,7kg/m	ASTM-A572 Gr.50	80,00	81,66	2643,88
3	VIGAS DE TRAVAMENTO PISO	W150x18kg/m	ASTM-A572 Gr.50	188,86	132,65	3469,12
4	VIGAS DE TRAVAMENTO SUPERIOR	W200x26,6kg/m	ASTM-A572 Gr.50	40,00	37,38	1073,88
5	COLONAS	HP250x62kg/m	ASTM-A572 Gr.50	188,23	281,41	11761,89
6	CONTRAVENTAMENTO SUPERIOR	DUPLO L 4"x1/4" (T)	ASTM-A36	185,80	113,27	3649,27
7	SUPORTE COBERTURA	TUBO QUAD. 100x100x3,00	ASTM-A36	191,44	74,55	1713,59
8	TERÇAS	PERFIL UE 150X60X20X2,00	ASTM-A36	148,78	88,89	693,09
9	CONTRAVENTAMENTO COLUNAS	TUBO Ø6"x7,11	ASTM-A53	200,84	106,19	5676,41
TOTAL					1300,10	43242,10

OBS: Conforme mencionado anteriormente, esta lista de materiais é apenas uma estimativa, podendo haver alterações e otimização dos perfis da estrutura.

A seguir, apresentam-se os cálculos utilizados para a definição dos materiais das placas de base e dos chumbadores e ao final, encontra-se a lista completa dos componentes citados, mas que podem sofrer alterações para sua otimização em etapas futuras.

Figura 5 – Detalhes placa de base e chumbador

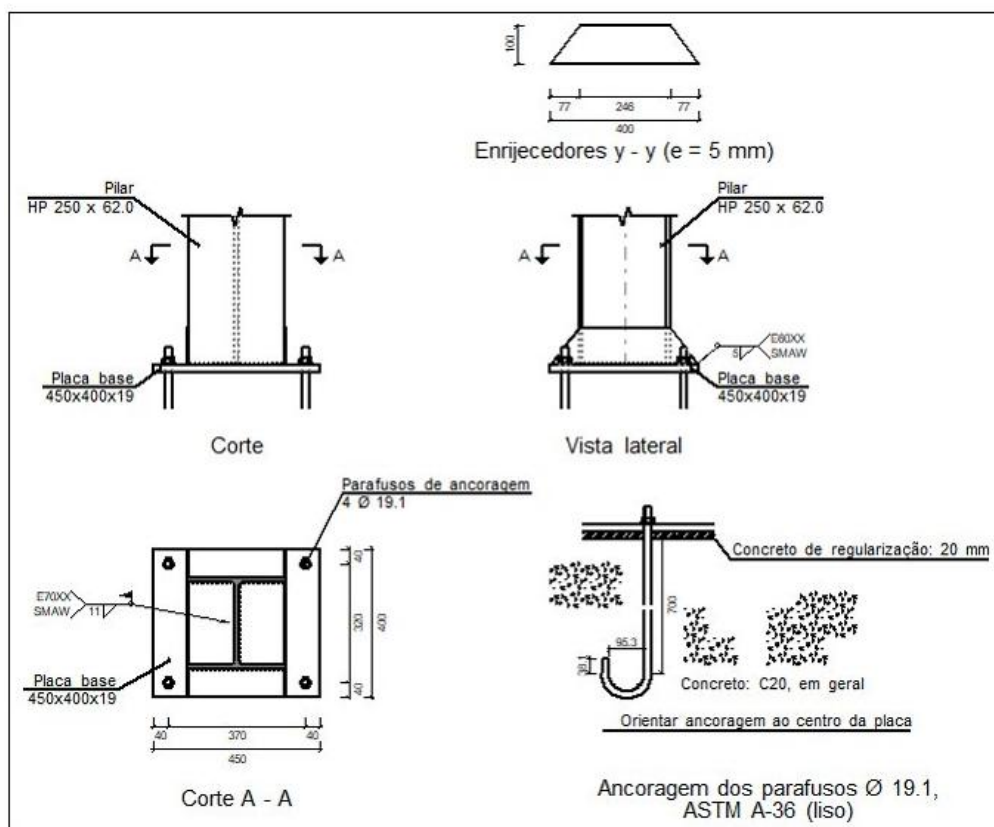


Figura 6 – Lista de materiais Placas de Base e Chumbadores

LISTA DE MATERIAL - PLACAS DE BASE E CHUMBADORES - PASSARELA						
ELEMENTOS DE FIXAÇÃO						
ITEM	DENOMINAÇÃO	ELEMENTOS DE LIGAÇÃO	MATERIAL	QUANTIDADE (UNID)	SUPERFÍCIE (m ²)	PESO (Kg)
1	PLACA DE BASE	CH. #3/4"x450x400mm	ASTM-A36	18	6,48	483,30
2	PARAFUSO DE ANCORAGEM	CHUMBADOR Ø3/4"x834mm	ASTM-A36	72	-	157,14
3	PORCAS	PORCA SEXT. Ø3/4"	ASTM A194 Gr.2	72	-	-
4	ARRUELA	ARRUELA Ø3/4"	ASTM F436 Tip.1	72	-	-
5	ENRIJECEADOR	CH. #3/16"x100x400mm	ASTM-A36	36	-	45,72
TOTAL					6,48	686,16

OBS: Esta lista é apenas uma estimativa, podendo haver alterações e otimização dos componentes citados.

5. CONCLUSÃO

Conforme análise realizada, o projeto da estrutura metálica da passarela, foi desenvolvido em conformidade com as normas técnicas vigentes, considerando as ações permanentes e variáveis aplicáveis, bem como os critérios de dimensionamento e combinações de carregamento pertinentes. O escopo deste relatório restringe-se exclusivamente à passarela metálica, tendo o projeto sido elaborado com base no anteprojeto arquitetônico e modelado em ambiente BIM. Ressalta-se que a presente anteprojeto possui caráter preliminar, podendo os perfis estruturais ser ajustados e otimizados em etapas posteriores de desenvolvimento do projeto.

Belo Horizonte, 13 de MARÇO de 2026.

**BRUNO
ANDRELLI DA
SILVA**
**MACEDO:075330
64682**

Assinado digitalmente por BRUNO
ANDRELLI DA SILVA
MACEDO:07533064682
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC DIGITAL
MULTIPLA G1, OU=30480504000117,
OU=videoconferencia, OU=Certificado PF
A1, CN=BRUNO ANDRELLI DA SILVA
MACEDO:07533064682
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2026.03.13 14:50:10-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

BRUNO ANDRELLI DA S. MACEDO

ENGENHEIRO MECÂNICO

CREA: MG 216878/D

Execução:

OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS