

MEMORIAL DESCRITIVO

**REFORMA, ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO PRÉDIO SEDE DA
CÂMARA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE IBITINGA/SP**

Sumário

Dados Gerais	5
Disposições Gerais	5
Execução	5
Objetivo.....	5
Materiais	5
Projeto Arquitetônico	6
Demolição e Construção	6
Alvenaria e Dry-Wall	7
Pisos Internos e Externos	8
Esquadrias	8
Vidros	9
Forros	9
Pintura.....	9
Projeto Estrutural.....	9
Normas Utilizadas	9
Parâmetros de Projeto	9
Cargas Consideradas	9
Peso Próprio dos Elementos	10
Carga de Parede	10
Cargas Acidentais nas Lajes.....	10
Carga na Cobertura	10
Carga de Caixa d'Água	10
Elementos Estruturais.....	11
Fundações	11
Pilares.....	11
Vigas	11
Lajes	11
Recomendações Construtivas.....	12
Locação da Obra.....	12
Controle de Qualidade dos Materiais	12
Formas	12
Montagem das Armaduras	12
Lançamento do Concreto.....	13
Adensamento.....	13
Cura	14

Remoção das Fôrmas	14
Projeto Elétrico	15
Informações do Projeto	15
Descrição	15
Objetivo.....	15
Normas Relacionadas ao Projeto	15
Dimensionamento.....	15
Alimentação Elétrica	15
Fatores de Demanda	15
Quadros de Distribuição e Disjuntores	16
Temperatura Ambiente	17
Pontos Elétricos	17
Composição e Tabelas de Cargas	17
Pontos de Força	17
Pontos de Luz	18
Conduto e Condutores	18
Conduto	18
Condutores.....	18
Padronização das cores.....	19
Memorial de Cálculo	20
Projeto Hidráulico	21
Introdução.....	21
Abastecimento	21
Distribuição	21
Instalações	21
Instalações de Esgoto.....	21
Caixa de Gordura	22
Requisitos Gerais dos Materiais e Equipamentos.....	22
Rede de Esgoto	22
Rede de Água Fria	22
Louças e Metais.....	22
Ramais de Descarga	22
Projeto de Ar-Condicionado	22
Objetivo.....	22
Normas Relacionadas ao Projeto	23
Dimensionamento.....	23

Alimentação Elétrica	23
Fatores de Demanda	23
Quadros de Distribuição e Disjuntores	24
Dimensionamento dos Quadros de Distribuição	25
Temperatura Ambiente	25
Temperatura Ambiente	25
Pontos Elétricos	25
Composição e Tabelas de Cargas	25
Pontos de Força	25
Condutos e Condutores	26
Condutos	26
Condutores	26
Memorial de Cálculo	27
Instalações de Dreno	28
Projeto de Rede e Monitoramento	28
Configuração	28
Infraestrutura e Equipamentos	28
Infraestrutura	28
Equipamentos	28
Sistemas de Operações	28
Sistema de Visualização	28
Servidor de Vídeo	28
Visualização e Monitoramento	28
Alimentação Elétrica	29
Instalação	29
Projeto de Lógica e Telefônica	29
Execução	29
Cabeamento Lógico	30
Sistema Estruturado	31
Refrigeração da Sala do Rack	32
Cabos	32
Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio	33
Requisitos de Legislação	33
Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico	33
Considerações Finais	35

Dados Gerais

O projeto do presente memorial descritivo está localizado na Avenida Dr. Victor Maida, nº 563 – Centro, Ibitinga/SP, sendo realizado no Prédio Sede da Câmara Municipal da Estância Turística de Ibitinga/SP.

Disposições Gerais

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo descrever e especificar de forma clara a execução dos serviços de reforma, adequação e ampliação do Prédio Sede da Câmara Municipal da Estância Turística de Ibitinga/SP, constando uma área de 736,07m² (setecentos e trinta e seis inteiros e sete centésimos).

Execução

A obra deverá ser realizada por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as demolições até a limpeza final da obra, com todas as instalações em perfeito estado.

O profissional credenciado por parte da empresa executora deverá dar assistência a obra, além de estar presente na obra durante todo o período e quando a fiscalização realizar alguma reunião e/ou vistoria.

O mesmo também será responsável pelo preenchimento do livro “Diário de Obra”, o qual deverá ser preenchido diariamente e fará parte da documentação necessária juntamente com a medição. O livro deverá permanecer na obra juntamente com uma cópia completa de todos os projetos, detalhes e especificações técnicas.

Objetivo

O presente Memorial Descritivo tem como finalidade complementar e estabelecer as condições para a execução do projeto de reforma, adequação e ampliação do Prédio Sede da Câmara Municipal da Estância Turística de Ibitinga/SP, execução das instalações elétricas, hidráulicas, aparelhos de ar-condicionado, rede de lógica e monitoramento e bombeiro.

Inicialmente, deverá ser realizados as demolições de alvenarias, retiradas de drywall, portas, janelas, poltronas, ... Após toda essa etapa inicial, deve-se dar continuidade seguindo todos os projetos locados na obra.

Materiais

Todos os materiais seguirão o que for descrito no presente Memorial Descritivo.

Os materiais a serem utilizados serão de primeira qualidade e devem obedecer às condições da ABNT. Caso haja a impossibilidade de adquirir o material especificado, a substituição deverá ser solicitada por escrito, com a aprovação dos autores e/ou fiscalizadores do projeto.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, o pedido de devolução deverá ser ilustrado com as razões determinante para tal substituição, por meio de orçamento comparativo e laudo de exame.

Projeto Arquitetônico

Demolição e Construção

Será necessária a execução de demolições em paredes de alvenaria e Drywall existentes visando melhorar e aproveitar os espaços disponíveis no terreno com o intuito de deixá-la mais funcional e que haja um melhor aproveitamento de toda a área, e, conseqüentemente, será sanada as necessidades da Câmara.

Todas as retiradas e demolições deverão se consideradas previamente com a análise do projeto de demolição, com os serviços indicados na planilha e, ainda, deverão ser consultadas à FISCALIZAÇÃO.

Antes da remoção das paredes de Drywall e alvenaria, é necessário que seja feita uma limpeza completa no interior da Câmara, removendo portas, janelas, forro, ..., por exemplo.

Após a remoção de todas as esquadrias, e tiver sido realizada a remoção dos Drywall, será removido todo o piso existente no local sem reaproveitamento de nenhuma unidade.

Além da alvenaria e Drywall, também será necessário a remoção de escadas de concreto existente no fundo do terreno, visto que será realizado uma terraplanagem, visando deixar todo o terreno com o mesmo nível. Também será demolido o palco de concreto presente no plenário.

Na parte da frente, será removida toda a vegetação existente, seja árvore, arbustos, e qualquer estrutura existente de concreto que esteja em um nível acima do piso, será demolido. A fiscalização deverá acompanhar criteriosamente estes serviços.

Alvenaria e Dry-Wall

Após toda a demolição e remoção dos itens especificados no projeto, será realizada as novas alvenarias, novo posicionamento das paredes de DryWall.

As paredes apresentarão prumo e alinhamento perfeitos, fiadas niveladas e com a espessura das juntas compatíveis com os materiais. A planeza das paredes será verificada periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida. Para a execução das alvenarias com tijolos, observar as espessuras no Projeto Arquitetônico.

Na parte já existente da Câmara, a antiga diretoria receberá duas paredes de alvenaria, que será feita para a instalação de 2 banheiros, sendo 1 feminino e outro para P.N.E.

A sala de reunião receberá uma divisa de DryWall, além da remoção de um pedaço de parede para a construção de mais duas salas em parede de alvenaria.

O antigo banheiro Feminino, localizado ao lado da diretoria e da sala de reunião deixará de exercer sua função como WC e passara a ser a sala da Diretoria Legislativa.

As paredes de DryWall existente entre a sala de contabilidade, Dep. Pessoal e de Vereador terá uma mudança em relação a disposição do ambiente e sua nova função. Será executada uma nova parede de DryWall, além de uma nova divisão com Alvenaria, sendo executada para receber a sala da Diretoria Jurídica, da Procuradoria Jurídica, e de um jardim de inverno.

As salas de vereadores, próximas a sala de reunião serão realocadas para outro local, dando liberdade para a instalação de um novo ambiente. Nesse local, as paredes de DryWall serão removidas e nela será a Sala de Expediente.

A sala de vereador e de som, localizadas na parede de divisa com o plenário serão substituídas pelos Servidores Legislativo, cujo espaço será ampliado com a remoção do DryWall atual e a instalação de novos, além da remoção de uma alvenaria já existente, visando uma maior amplitude e aproveitamento do espaço.

A região que está presente a sala da Presidência, VIP e do banheiro P.N.E será alterada, visto que o atual banheiro será demolido, e sua parede de alvenaria com a sala VIP também será retirada e uma parede de alvenaria será construída. Com isso, os três ambientes se tornam 2, sendo eles a Sala VIP e a Sala de Reunião.

A atual recepção e a sala de espera receberão algumas mudanças, visto que a recepção será substituída pela sala de Imprensa e a sala de espera dará lugar a

uma copa e a Sala da Presidência. Para essa mudança ser possível, deverá ser removido as paredes de DryWall presentes e a instalação de novos DryWalls para a nova disposição de ambientes.

O plenário receberá uma ampliação, visto que terá sua alvenaria frontal e lateral demolida, além de uma ampliação frontal e lateral da Câmara. Nessa ampliação do Plenário, será instalada novas paredes de alvenarias para a sala de audiovisual e outra para separar a circulação do Plenário.

A parte frontal da Câmara será totalmente nova, devendo ser seguido todas as especificações de medidas e características ditas em projeto. Nessa ampliação estará localizada a Antecâmara, banheiro feminino e P.N.E, recepção e espera, escada e elevador de acesso ao pavimento superior, o qual possuirá os gabinetes para as salas de vereadores e uma pequena copa

Pisos Internos e Externos

O piso será, conforme em planta, em CERÂMICA 45X45 e PORCELANATO 60X60 CLASE – A ACETINADO, assentado com argamassa colante, deverá ser proposto pelo contratante algumas opções de pisos e cores que serão adotados para os ambientes internos da edificação ao qual será definido junto a fiscalização e terá seu detalhamento e paginações seguidas conforme projeto de paginação de piso. Todo o piso deverá ser assentado conforme o projeto e antes das paredes divisórias serem instaladas. A espessura dos rejuntas será indicada pelo fabricante e a cor será determinada pela FISCALIZAÇÃO.

O piso deverá ser previsto com caimento para ralos e/ou caixas sifonadas. Antes do assentamento do piso, a base deve estar devidamente preparada com uma superfície lisa e isenta de poeira e de qualquer irregularidade. Após esta regularização, a fixação do piso se dará com utilização de argamassa colante para ambientes e de boa qualidade.

Já o piso da área externa, foi determinado o piso de concreto intertravado, já que é muito resistente e suportar diferentes níveis de atrito, para áreas externas e jardins, pisos com 6cm de espessura são os mais adequados

Esquadrias

As esquadrias obedecerão rigorosamente ao projeto apresentado. Ao chegarem na obra, as esquadrias serão inspecionadas, sendo recusadas as unidades que apresentarem sinais de descolamento ou outros defeitos.

Vidros

Os vidros a serem colocados nas janelas da fachada serão do tipo vidro fumê espelhado e o restante, como janelas, portas e um painel serão liso transparentes (ver detalhes em planta, corte e tabela de esquadria).

Forros

Para o forro deverá seguir as orientações do projeto, no caso será de gesso deve seguir as especificações do fabricante.

Pintura

As superfícies internas e gesso, receberão aplicação de massa corrida, com fundo selador, pois as superfícies irão receber a primeira camada de pintura. As paredes internas; aplicação manual de pintura com tinta látex. Para as alvenarias externas; aplicação manual de pintura com tinta látex acrílico em paredes

Projeto Estrutural

Normas Utilizadas

O presente projeto seguiu as recomendações das seguintes normas:

- NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto;
- NBR 6120 – Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas;
- NBR 7480 – Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado;

Parâmetros de Projeto

O sistema estrutural utilizado para o cálculo dos esforços solicitantes nas estruturas, foi cálculo por pórtico espacial. O software de dimensionamento e detalhamento estrutural utilizado como ferramenta produtiva foi o Eberick, comercializado pela empresa AltoQi.

Todos os detalhes necessários para a perfeita execução do bloco, vigas e pilares, como: armaduras, classe do concreto, dimensões etc., estão demonstrados no projeto estrutural em anexo.

Cargas Consideradas

Para a determinação das cargas, será seguido o disposto na NBR 6120.

Peso Próprio dos Elementos

Considerando que as estruturas são em concreto armado, a carga resultante dos elementos deve ser igual a 2.500 kgf/m^3 (massa específica do concreto armado). A consideração da carga resultante do peso próprio das estruturas é realizada automaticamente pelo software.

Carga de Parede

Considerando que a estrutura terá seu fechamento com alvenaria, foi considerado cargas sobre os baldrames, as vigas intermediárias e as de cobertura. Seguindo como base o projeto arquitetônico, foi determinado a espessura das paredes de 15, 20, 25 e 30cm, e o peso próprio da parede será igual a 1500, 2000, 2500 e 3000 kgf/m^3 . A carga sobre as vigas baldrames será de 392,59 kgf/m . Em relação as vigas intermediárias, a carga sobre elas será de 347,72 kgf/m e sobre as vigas de cobertura uma carga de 67,30 kgf/m .

Cargas Acidentais nas Lajes

Para a laje de cobertura, sem acesso de pessoas, foi considerado uma carga de 50 kgf/m^2

Para a laje entre o pavimento térreo e o superior, com fluxo de pessoas, foi considerado uma carga de 254,92 kgf/m^2 .

Carga na Cobertura

A cobertura que será utilizada em toda a estrutura, seja na parte da reforma ou da ampliação, será tesouras metálicas com telhas de fibrocimento. O valor que foi considerado para o carregamento de coberturas com o respectivo material é igual a 80 kgf/m^2 .

Nos cômodos que possuem laje, o carregamento da cobertura foi descarregado sobre a mesma, e para aqueles que apenas possuem um forro de gesso, a carga total da cobertura foi distribuída sobre as vigas superiores do pavimento térreo, visto que elas serão o suporte para as tesouras metálicas, e futuramente para as telhas.

Carga de Caixa d'Água

Seguindo o projeto hidrossanitário, a caixa d'água a ser utilizada será uma com um volume igual a 2.000L sobre a laje maciça L2. Com isso, foi se necessário considerar um adicional do apoio do reservatório. A carga da caixa d'água é de 1048,66 kgf/m^2 nos pontos em que está localizado o reservatório.

Elementos Estruturais

Fundações

Para a determinação das fundações a serem utilizadas, foi contratada uma empresa para a realização do ensaio SPT para caracterizar o solo.

O tipo de solo obtido pelo relatório de sondagem, foi que o solo é tipicamente argiloso. Pela baixa resistência do solo, será necessária uma fundação profunda.

Pilares

Os pilares do projeto em anexo, serão feitos em concreto armado. Para o dimensionamento, o software eberick considera o índice de esbeltez de cada pilar, o carregamento e os momentos fletores. O detalhamento estrutural está descrito na prancha.

Para a execução dos pilares, será necessário seguir os seguintes parâmetros:

- Concreto estrutural com resistência característica de $f_{ck} = 25 \text{ Mpa}$ (C-25);
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,5
- Cimento recomendado: Cimento Portland II Z;
- Cobrimento do aço: 4 cm.

Vigas

As vigas que serão utilizadas na estrutura possuem as seguintes classificações de acordo com o seu nível.

- Viga Baldrame: 0,00m
- Viga Intermediária: 3,50m
- Viga de Cobertura: 6,50m

Para a execução das vigas, será necessário seguir os seguintes parâmetros:

- Concreto estrutural com resistência característica de $f_{ck} = 25 \text{ Mpa}$ (C-25);
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,5
- Cimento recomendado: Cimento Portland II Z;
- Cobrimento do aço: 4 cm.

Lajes

As lajes que serão executadas na estrutura serão treliçadas h-12 e maciças.

Para a execução de ambas, será necessário seguir os seguintes parâmetros:

- - Concreto estrutural com resistência característica de $f_{ck} = 25 \text{ Mpa}$ (C-25);
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,5

- Cimento recomendado: Cimento Portland II Z;
- Cobrimento do aço: 3,5 cm.

Recomendações Construtivas

Locação da Obra

Para a realização da locação da obra, deve seguir o demonstrado na planta de locação com as disposições das fundações e cotas presentes no projeto.

Cabe ao engenheiro executor a locação dos elementos com o auxílio de equipamentos de precisão para não existir conflitos de dimensões nas fases posteriores de execução.

Controle de Qualidade dos Materiais

O cimento utilizado no preparo do concreto deverá satisfazer as especificações e métodos previstos pelas Normas Brasileiras. Para cada partida de cimento deverá ser fornecido o certificado de origem correspondente.

O armazenamento do mesmo deverá ocorrer em depósitos secos, a prova d'água e adequadamente ventilada

Formas

Os materiais de execução das fôrmas deverão ser compatíveis com o acabamento desejado (chapas de madeira ou metálica). O madeiramento a ser utilizado deverá ser armazenado em local abrigado, com suficiente espaçamento entre pilhas, visando a prevenção de incêndios.

Recomenda-se a utilização de fôrmas de madeira e reutilização de até 4 vezes da mesma.

Os painéis deverão ser limpos e receber a aplicação de desmoldante, não sendo permitido o emprego do óleo.

As fôrmas deverão ser construídas de forma estanque, não permitindo fugas de nata de cimento. Toda vedação das fôrmas deverá ser garantida por meio de justa posição das peças, sendo vedado o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade deverá ser garantida, evitando longa exposição das fôrmas ao tempo antes das respectivas concretagens.

Montagem das Armaduras

As armaduras deverão seguir o determinado no projeto estrutural, respeitando o comprimento, transpasses e diâmetros calculados.

O dobramento das barras deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitando o que é estabelecido por norma. As barras não podem ser dobradas junto às emendas com soldas, mas sim dobradas a fio.

Para manter o posicionamento da armadura no período de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deve-se utilizar fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo dito no projeto.

Após o término da armação, o engenheiro deverá evitar ao máximo o trânsito de pessoas através das ferragens colocadas.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamentos das armaduras.

Lançamento do Concreto

O concreto só deverá ser lançado depois que todo o trabalho de fôrmas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies esteja inteiramente concluído e aprovado.

O concreto deverá ser depositado nas fôrmas diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

Quando levadas por calhas para dentro das fôrmas, a inclinação das mesmas deverá ser estabelecida experimentalmente e em função da consistência do concreto.

O lançamento deverá ser contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. O lançamento do concreto deverá ser efetuado em subcamadas de altura compatível com o alcance do vibrador, não podendo, entretanto, exceder 50 cm. O espalhamento do concreto para formar estas subcamadas poderá ser efetuado por meios manuais ou mecânicos, mas nunca por vibrações.

A utilização de bombeamento para concreto somente deve ser utilizada com a disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra suficientes para que haja perfeita compatibilidade e sincronização entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto.

Adensamento

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O

adensamento deverá ser executado de modo a que o concreto preencha todos os vazios das fôrmas.

O vibrador deverá ser mantido na massa de concreto até que apareça a nata na superfície momento em que deverá ser retirado e mudado de posição; deverão trabalhar com uma frequência mínima de 7.000 ciclos/minuto para os de imersão e 8.000 ciclos/minuto para os de fôrma; deve ser introduzido rapidamente e retirado devagar, sendo ambos com o vibrador funcionando (ligado); deverão ser mergulhados e retirados em diversos pontos.

É incorreto mergulhar o vibrador em espaço maior com o tempo de vibração mais prolongado que o estipulado – entre 10 e 20 segundos.

Cura

Durante o período de endurecimento do concreto (cura), suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choque e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência da armadura.

Para impedir uma secagem prematura, as superfícies de concreto deverão ser abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 7 dias após o lançamento.

Todo concreto não protegido por fôrmas e todo aquele já desformado, deverão ser curados imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos às suas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.

Remoção das Fôrmas

Para a desforma dos pilares e vigas baldrame, deverá ser obedecido o prazo de sete dias após a concretagem. Para o início da contagem do tempo, pode-se tolerar até 2 horas após o princípio do lançamento, admitindo-se a otimização da idade de remoção das fôrmas em função da determinação dos tempos de início da pega no cimento no concreto.

Projeto Elétrico

Informações do Projeto

Descrição

O projeto consiste na instalação elétrica da Câmara Municipal da Estância Turística de Ibitinga e foi projeto para ser executado conforme descrito a seguir.

Objetivo

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo do projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos.

Normas Relacionadas ao Projeto

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

Normas:

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada
- NBR ISO / CIE 8995 - 1:2013 - Iluminação de ambientes de trabalho. Parte 1: Interior

Dimensionamento

Alimentação Elétrica

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

Entrada de serviço	
Esquema de ligação	2F+N
Tensão nominal (V)	127/220 V
Frequência nominal (Hz)	60
Corrente de curto-circuito total presumida (kA)	0.40

Fatores de Demanda

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Como é uma edificação com fins legislativos e de atendimento ao público, foram considerados que os equipamentos não estarão ligados todos ao mesmo tempo. Desta maneira, foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

QDC 1

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Iluminação e TUG's	26,25	100	26,25
TOTAL			26,25

QDC 2

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Iluminação e TUG's	4,82	100	4,82
TOTAL			4,82

QDC 3

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Iluminação e TUG's	11,56	100	11,56
TOTAL			11,56

Quadros de Distribuição e Disjuntores

Os quadros de distribuição de circuitos - QDCs, constituídos de material termoplástico antichama, instalação embutida, na qual recebem alimentação de uma fonte de geradora e distribui a energia para seus circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares e bipolares padrão DIN, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1. O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopulares e bipolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto - circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's

bipolares com tensão de 127V e 220V respectivamente e corrente de disparo de no mínimo de 30mA. O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuir classe I, II ou III, conforme IEC.

Dimensionamento dos quadros de distribuição:

Quadro	Proteção (A)
QDC1	100
QDC2	32
QDC3	50

Temperatura Ambiente

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

Temperatura ambiente:

Ambiente (°C)	30
Solo (°C)	20

Pontos Elétricos

Composição e Tabelas de Cargas

Para o projeto em questão foram consideradas as seguintes potências unitárias e respectivos fatores de potência:

Pontos de Força

Peça	Tomada hexagonal (NBR14136) - 2P+T 10 A - 600 W
Potência unitária (W)	600
Fator de potência	1

Peça	Tomada hexagonal (NBR14136) - 2P+T 10 A
Potência unitária (W)	100
Fator de potência	1

Peça	Conjunto interruptor & tomada - placa 2"x4" - 1 tecla simples & tomada hexagonal (NBR14136)
Potência unitária (W)	100
Fator de potência	1

Peça	Tomada hexagonal (NBR14136) - 2x - 2P+T 10A – 600w
Potência unitária (W)	100
Fator de potência	1

Peça	Tomada hexagonal (NBR14136) - 2x - 2P+T 10A
Potência unitária (W)	100
Fator de potência	1

Pontos de Luz

Peça	LUMINÁRIA TIPO SPOT, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA
Potência unitária (W)	15
Fator de potência	1.0

Peça	LUMINÁRIA TIPO PLAFON EM PLÁSTICO, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA
Potência unitária (W)	15
Fator de potência	1.0

Peça	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA
Potência unitária (W)	6
Fator de potência	1.0

Condutos e Condutores

Condutos

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

Condutores

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e autoextinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288. A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm² e circuitos de iluminação 1,5 mm². Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole—encordoamento classe 2.

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

Padronização das cores

Fase 1	Vermelho
Fase 2	Preto
Neutro	Azul claro
Terra	Verde-amarelo
Retorno	Branco

Memorial de Cálculo

Circuito	Descrição	Tipo de Carga	In: Disjuntor	Tipo de Instalação	Condutor Pré Calculado	Potência Aparente	Potência Ativa (W)
QDC 1							
1	ILUMINAÇÃO AUDIOVISUAL/CORREDOR/EXTERNO DIREITA	Iluminação+ TUGs	16,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	460 VA	460 W
2	ILUMINAÇÃO JURÍDICO	Iluminação+ TUGs	16,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	600 VA	600 W
3	ILUMINAÇÃO REUNIÃO/COPA/IMPrensa/EXT ESQUERDA	Iluminação+ TUGs	16,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	1030 VA	1030 W
4	TOMADAS ARQUIVO	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	1000 VA	1000 W
5	TOMADAS EXPEDIENTE/ALMOXARIFADO	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	1500 VA	1500 W
6	ILUMINAÇÃO PLENÁRIO PLATEIA	Iluminação+ TUGs	16,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	1500 VA	1500 W
7	ILUMINAÇÃO PALCO/ARQUIVO/LEGISLATIVO	Iluminação+ TUGs	16,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	1320 VA	1320 W
8	TOMADAS FINANCEIRO	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	1600 VA	1600 W
9	TOMADAS REUNIÃO/IMPrensa	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2800 VA	2800 W
10	TOMADAS ADMINISTRATIVO	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2300 VA	2300 W
11	TOMADAS JURÍDICO	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	3000 VA	3000 W
12	TOMADAS PLENÁRIO	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	1800 VA	1800 W
13	TOMADAS COPA/PRESIDÊNCIA	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	3300 VA	3300 W
14	TOMADAS LEGISLATIVO	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	1300 VA	1300 W
15	ILUMINAÇÃO FINANC./ADM./ALMOXARIFADO	Iluminação+ TUGs	16,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	1320 VA	1320 W
16	TOMADAS AUDIOVISUAL/CORREDOR	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	1440 VA	1420 W
QDC 2							
1	ILUMINAÇÃO PARTE 1 TÉRREO	Iluminação+ TUGs	16,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	1420 VA	1420 W
2	TOMADAS PARTE 1 TÉRREO	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	3400 VA	3400 W
QDC 3							
1	ILUMINAÇÃO PARTE 1 SUPERIOR	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	1880 VA	1880 W
2	TOMADAS GABINETES 1,2,3 E COPA	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2100 VA	2100 W
3	TOMADAS GABINETES 3,4,5	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2200 VA	2200 W
4	TOMADAS GABINETES 6,7,8	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	2200 VA	2200 W
5	TOMADAS GABINETE 9 E CORREDOR	Iluminação+ TUGs	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	1-#2,5(24A), 1-#2,5(24A), 1-#2,5	3181 VA	3180 W

Projeto Hidráulico

Introdução

O presente memorial descritivo refere-se ao Projeto Hidrossanitário que contempla os detalhes das instalações de água fria, esgoto e água pluvial.

Abastecimento

Todos os conjuntos de sanitários ou serviços terão registro de gaveta para operação de manutenção. O abastecimento de água potável da edificação será derivado a partir da rede privada existente, caixa de água de 2.000 L conforme projeto. A tubulação de alimentação sairá da caixa de água até o hidrômetro, instalado na lateral esquerda do terreno, com as tubulações e conexões em PVC marrom soldáveis.

Distribuição

No barrilete, tubos de PVC diâmetro 25mm sendo necessário fazer teste de pressão. As redes internas aos sanitários serão Tubos de PVC 25mm soldável marrom, as tubulações deverão caminhar sobre o forro e as colunas deverão ser instaladas embutidas nas paredes

Instalações

No barrilete, tubos de PVC diâmetro 25mm sendo necessário fazer teste de pressão. As redes internas aos sanitários serão Tubos de PVC 25mm soldável marrom, as tubulações deverão caminhar sobre o forro e as colunas deverão ser instaladas embutidas nas paredes

Instalações de Esgoto

As tubulações de esgoto deverão ser executadas em PVC normal.

- Toda a rede de esgoto gordura será encaminhada para a caixa de gordura, adotando-se sempre uma declividade mínima de 1%.
- Os ralos deverão ser em inox com grelha cromada.
- As caixas sifonadas serão de PVC com grelhas cromadas.
- Todas as tubulações deverão ser testadas antes do fechamento do piso de acordo as normas vigentes

Caixa de Gordura

Foi prevista uma caixa de detritos em PVC, com tampa e prolongador com entrada para manutenção e limpeza. A caixa será provida de tampa cega de alumínio, para a qual serão encaminhados os efluentes provenientes da pia.

Requisitos Gerais dos Materiais e Equipamentos

Rede de Esgoto

- Toda rede de esgoto deve ser executada em tubos de PVC, série N, 100 ou 50mm
- Junções simples série normal.
- Caixas sifonadas: PVC com grelha cromada em inox quadrado 100x140x50mm.
- Caixa de Inspeção/Interligação com prolongador com/sem entrada.
- Joelhos: de 90 e 45° de 100 e 50mm.

Rede de Água Fria

- Tubos :PVC marrom soldável de 20 e 25mm.
- Conexões: deverão ser de material idêntico ao da tubulação, PVC marrom.
- Caixa d'água: todos os acessórios necessários para caixa d'água de 2.000L com tampa, torneira boia e adaptadores

Louças e Metais

- Sanitários: as torneiras serão de parede cromadas, os lavatórios serão suspensos, barras de apoio cromadas e as bacias caixa acoplada.
- Cozinha: cuba dupla, sifão cromado e torneira de parede cromada.
- Todos os registros serão cromados.

Ramais de Descarga

Os ramais de descarga de lavatórios serão ligados às caixas sifonadas esgotando para os tubos primários.

Projeto de Ar-Condicionado

Objetivo

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo do projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos

Normas Relacionadas ao Projeto

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

Normas:

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada
- NBR ISO / CIE 8995 - 1:2013 - Iluminação de ambientes de trabalho. Parte 1: Interior

Dimensionamento

Alimentação Elétrica

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

Entrada de serviço	
Esquema de ligação	2F+N
Tensão nominal (V)	127/220 V
Frequência nominal (Hz)	60
Corrente de curto-circuito total presumida (kA)	0.40

Fatores de Demanda

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Como é uma edificação com fins legislativos e de atendimento ao público, foram considerados que os equipamentos não estarão ligados todos ao mesmo tempo. Desta maneira, foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

QDC 2

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Ar Condicionado	3,10	100	3,10
TOTAL			3,10

QDC 4

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Ar Condicionado	19,15	100	19,15
TOTAL			19,15

QDC 5

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Ar Condicionado	6,50	100	6,50
TOTAL			6,50

Quadros de Distribuição e Disjuntores

Os quadros de distribuição de circuitos - QDCs, constituídos de material termoplástico antichama, instalação embutida, na qual recebem alimentação de uma fonte de geradora e distribui a energia para seus circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares e bipolares padrão DIN, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1. O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias, o quadro de distribuição QDC2 presente no projeto de ar condicionado será o mesmo QDC2 existente no projeto elétrico visto que pela quantidade demandada de disjuntores não há a necessidade da utilização de outro disjuntor para esse fim. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão bipolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's bipolares com tensão de 127V e 220V respectivamente e corrente de disparo de no mínimo de 30mA. O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuir classe I, II ou III, conforme IEC.

Dimensionamento dos Quadros de Distribuição

Quadro	Proteção (A)
QDC2	25
QDC4	63
QDC5	40

O quadro de distribuição 2 (QDC2) será o utilizado o mesmo QDC2 existente no projeto elétrico, porém os circuitos de ar condicionados terão uma proteção e alimentação separados. Sendo dessa maneira a proteção descrita acima unicamente para os circuitos de ar condicionado.

Temperatura Ambiente

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

Temperatura Ambiente

Ambiente (°C)	30
Solo (°C)	20

Pontos Elétricos

Composição e Tabelas de Cargas

Para o projeto em questão foram consideradas as seguintes potências unitárias e respectivos fatores de potência:

Pontos de Força

Peça	Ar Condicionado 7000 BTUs
Potência unitária (W)	650
Fator de potência	1

Peça	Ar Condicionado 9000 BTUs
Potência unitária (W)	750
Fator de potência	1

Peça	Ar Condicionado 12000 BTUs
Potência unitária (W)	1100
Fator de potência	1

Peça	Ar Condicionado 22000 BTUs
Potência unitária (W)	2000
Fator de potência	1

Condutos e Condutores

Condutos

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

Condutores

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e autoextinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288. A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm² e circuitos de iluminação 1,5 mm². Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole—encordoamento classe 2.

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

Padronização das cores:

Fase 1	Vermelho
Fase 2	Preto
Terra	Verde-amarelo

Circuito	Descrição	Tipo de Carga	In: Disjuntor	Tipo de Instalação	Condutor Pré Calculado	Potência Aparente	Potência Ativa (W)
QDC 2							
1,2	AC11	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	2000 VA	2000 W
3,4	AC12	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	1100 VA	1100 W
QDC 4							
1,2	AC 13	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
3,4	AC14	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
5,6	AC15	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
7,8	AC16	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
9,1	AC17	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	750 VA	750 W
11,12	AC18	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	2000 VA	2000 W
13,14	AC19	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	2000 VA	2000 W
15,16	AC20	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	2000 VA	2000 W
17,18	AC21	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
19,2	AC22	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
21,22	AC23	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
23,24	AC24	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
25,26	AC25	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
27,28	AC26	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
29,3	AC27	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
31,32	AC28	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
33,34	AC29	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	2000 VA	2000 W
35,36	AC30	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
37,38	AC31	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
39,4	AC32	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
41,42	AC33	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
QDC 5							
1,2	AC1	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
3,4	AC2	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
5,6	AC3	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
7,8	AC4	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
9,1	AC5	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
11,12	AC6	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
13,14	AC7	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
15,16	AC8	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
17,18	AC9	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
19,2	AC10	TUEs (Residencial); HVAC	20,00 A	[Cu/PVC/750V/70°]-Un-B1-2Cc	2-#2,5(24A), 1-#2,5	650 VA	650 W
Totais:: 35						21300 VA	19850 W

Instalações de Dreno

As tubulações de dreno deverão ser executadas em PVC normal. Toda a rede de dreno será encaminhada para a rede de esgoto por grelhas externas,

Todas as tubulações deverão ser testadas antes do fechamento do piso de acordo as normas vigentes.

Projeto de Rede e Monitoramento

Configuração

A configuração do sistema do CFTV é o que se apresenta nas peças desenhadas no projeto.

Infraestrutura e Equipamentos

Infraestrutura

A infraestrutura necessária para a instalação desse projeto de CFTV será:

- Rede de dutos e caixas de passagem;
- Cabos coaxiais;

Equipamentos

CÂMERAS

Para o sistema de monitoramento será utilizado o seguinte modelo de câmeras, seja para a instalação interna e externa:

- Câmera tipo Bullet

Sistemas de Operações

- Computador;
- Monitor, teclado de operação e mouse

Sistema de Visualização

- Conjunto de monitores LCD de “22”

Servidor de Vídeo

- DVR (Digital Video Recorder)

Visualização e Monitoramento

As imagens captadas pelas 18 câmeras especificadas no projeto serão visualizadas através de 2 monitores instalados na sala de audiovisual, localizado no pavimento térreo, juntamente ao plenário.

Alimentação Elétrica

O sistema elétrico para a alimentação do computador, monitor e do DVR seguirá o especificado no projeto elétrico, aproveitando as instalações de tomadas na sala de audiovisual. Em relação a alimentação das câmeras, será utilizado a tecnologia PoE (Power Over Ethernet) proveniente do DVR.

A alimentação elétrica dos sistemas e equipamentos da rede de CFTV será efetuada através de energia estabilizada ininterrupta (“no-break”).

Instalação

Deverão ser instaladas 18 câmeras no total, sendo elas locadas nos seguintes ambientes:

- Fachada – 2 câmeras;
- Recepção – 1 câmera;
- Antecâmara – 1 câmera;
- Corredor (Externa) – 4 câmeras;
- Plenário – 5 câmeras;
- Circulação Interna Térreo – 3 câmeras;
- Pavimento Superior – 2 câmeras.

Projeto de Lógica e Telefônica

Execução

Dentro da sala do Rack será instalado 2 Rack (44U) com todos os equipamentos, inclusive servidores, equipamentos das operadoras e Switches de Acesso.

Os cabos de manobra deverão ter seu comprimento suficiente para esta utilização, e sem sobras excessivas. Independentemente do modo de instalação, a organização é fundamental, e deverá permitir futuras mudanças de maneira fácil, ou seja, sem ocupar a totalidade da infraestrutura com sobras nem amarrações que dificultem a tarefa.

Sugere-se que a Sala do Rack receba piso elevado (Não incluído na lista de materiais), que facilita a organização e proteção de cabos. O sistema elevado propicia espaço para sobras de cabos e manobras necessárias. O piso elevado deve ter boas características estruturais. A altura útil do piso acabado até o teto,

forro ou qualquer outro obstáculo, não deverá ser menor que 2,6 metros (Pé direito).

Recomenda-se que os cabos de interligação com a central telefônica, fibras ópticas e demais cabos externos, tanto de entrada como de saída, tenham sobra suficiente para mudanças futuras.

Abaixo segue a descrição genérica dos serviços a serem realizadas:

- Mão de obra especializada para instalação de infraestrutura para rede de telecomunicações (dados, voz e fibra óptica) com eletroduto / eletrocalha / canaleta / e seus respectivos acessórios e conexões, instalação de pontos lógicos em caixas de embutir, calhas de móveis / porta equipamentos, caixa de embutir 4x2”;
- Instalação de nova infraestrutura sobre o forro com eletrocalhas e eletroduto galvanizados, PVC Flexível (embutidos) com todos os acessórios, com bitola e tipo de instalação especificada em projeto para passagem cabos UTP;
- Execução das instalações de 42 (quarenta e dois) pontos de rede lógica, lançamentos de cabos UTP's e crimpagem de cabo UTP em conectores RJ45 (estação de trabalho) e patch panel no novo rack de telecomunicações, conforme projeto;
- Relatório de Certificação dos 42 (quarenta e dois) Cabos de Lógica dos Terminais de Rede a ser entregue em cópias impressas e em mídia digital com os dados especificados em memorial para Cabo UTP 4 pares Categoria 6;
- Retirada de infraestrutura existentes (geral), incluindo: cabeamento lógico, cabeamento telefônico, conectores / tomadas lógicas e infraestruturas (canaleta, eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, etc.);
- Montagem e organização de 02 (dois) racks de telecomunicações fechado de piso (44U) com todos os acessórios de metalurgia e equipamentos de Telecomunicação;

Cabeamento Lógico

A infraestrutura de cabeamento deverá abranger os pontos de necessidade do cliente. Incluem-se os serviços complementares para o perfeito funcionamento do sistema dentro dos padrões técnicos recomendados pelos documentos especificativos e pelas normas vigentes. A infraestrutura primária (eletrocalha e respectivos acessórios) deverão ser montados acima do forro e as descidas para

estações de trabalho e pontos deverão ser realizados através de infraestrutura secundária (eletrodutos embutidos e canaletas, com respectivos acessórios de montagem e fixação).

Sistema Estruturado

Para o cabeamento horizontal (até o usuário final), os cabos de 04 pares (cabeamento horizontal), derivam do armário distribuidor (rack), até o ponto do usuário, através de tomadas fêmeas, de forma a atender os pontos necessários. Em cada estação de trabalho está prevista a instalação tomadas RJ45 e RJ11 cat. 6, exceto onde especificado em projeto.

Os cabos deverão seguir preferencialmente por eletrocalhas (infraestrutura primária) instaladas sobre o forro (a instalar) e a partir das mesmas serão derivadas para as estações de trabalho e pontos específicos através de infraestrutura secundária eletrodutos de aço galvanizados (a instalar), eletrodutos corrugados embutidos em alvenaria e em canaletas. Todas as infraestruturas deverão ser montadas contendo todos os acessórios de montagem. Conforme descrito, a partir dos racks as eletrocalhas serão montadas de forma a subir até sobre o forro (nível de montagem das eletrocalhas) e nesse nível serão distribuídas conforme apresentado no projeto. A partir das eletrocalhas serão realizadas as descidas para os pontos. Essa metodologia garante qualidade as instalações, maior segurança e melhor estética nos ambientes. Todos os cabos deverão ficar acomodados dentro destas infraestruturas, não sendo permitido em hipótese alguma, que estes fiquem expostos em nenhum momento. Todos os recortes e derivações diretamente em eletrocalhas deverão ser evitadas.

Em todos os casos, a tomada fêmea será instalada com o espelho, ou caixa apropriada para receber o conector, conforme a infraestrutura utilizada.

Os cabos UTP do cabeamento horizontal deverão ser conectados a painéis distribuidores de 24 portas (patch panel). Estes painéis deverão estar em quantidade suficiente para atender a quantidade de cabos necessária. Serão instalados dentro de armários de telecomunicações (racks), que por sua vez, atenderão as áreas de necessidade.

A conexão dos painéis do cabeamento (patch panel) aos equipamentos ativos deverá ser feita mediante o uso de cabos de manobras apropriados (patch cords), compostos por cabos de cobre flexíveis, em forma de filamentos, onde ambas as

extremidades possuirão conector RJ45, obrigatoriamente conectorizados em fábrica. O comprimento deste cabo deverá ser tal e padrão que atenda todas as manobras que possam ser realizadas no respectivo rack (comprimento mínimo de 1,5m).

As crimpagens dos cabos aos conectores e patch panels, serão feitas conforme norma EIA/TIA-568B (04 pares), no padrão T568A.

Todo o cabeamento deverá ser instalado a uma distância mínima de qualquer instalação que possa causar interferência eletromagnética conforme a norma NBR-5410. Os racks deverão estar a no mínimo um metro de distância de algum distribuidor elétrico, transformador, estabilizador, etc., que porventura haja nas proximidades.

Todo o sistema de rack e todas as estruturas metálicas obrigatoriamente deverão ser aterrados, conectadas diretamente ao terminal de aterramento do quadro de distribuição ou quadro geral de eletricidade.

Refrigeração da Sala do Rack

A sala pode contar com sistema de refrigeração forçada. Deve-se cuidar com o local de instalação das evaporadoras do sistema de climatização a fim de evitar que uma possível condensação de água caia sobre algum rack, quadro ou equipamento.

A temperatura média na sala do Rack deverá ser entre 20 à 24 °C, com umidade relativa do ar entre 40 e 55%. Temperaturas superiores a 28°C no ambiente podem reduzir o desempenho e a vida útil dos equipamentos. Temperaturas inferiores a 18 °C podem gerar condensação e umidade nos equipamentos, podendo danificá-los.

O controle de umidade tem seu papel, pois um ambiente úmido facilita a condensação da umidade sobre placas eletrônicas. Já um ambiente muito seco, está propício ao acúmulo de eletricidade estática, que também pode queimar equipamentos sensíveis.

Cabos

Os cabos serão sempre inspecionados e manuseados cuidadosamente, conferindo-se as suas características. Devem ser armazenados e manuseados de maneira a evitarem-se danos e curvaturas maiores que as recomendadas pelo fabricante. A execução dos serviços de puxamento e passagem dos condutores

serão feitas com o auxílio de arames guia. Não serão executados tracionamentos aos trancos, sendo feitos de forma contínua, evitando-se esforços bruscos.

Os cabos UTP devem ser lançados ao mesmo tempo em que são retirados da embalagem e devem ser passados de uma só vez, e todos os cabos devem ser lançados juntos, respeitando-se a taxa de ocupação dos dutos.

Os cabos não devem ser estrangulados, torcidos e prensados ou mesmo "pisados" com o risco de provocar alterações nas suas características originais.

No momento de lançamento dos cabos, deve-se tomar os seguintes cuidados:

Na conectorização ou qualquer outra situação, os pares trançados dos condutores não deverão ser destrançados mais que a medida de 13 mm. Na medida do possível, os cabos deverão ser destrançados e decapados o mínimo possível.

Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio

Requisitos de Legislação

- Tabela 1: Grupo F – Local de Reunião de Público – F8: Restaurante.;
- Tabela 2: Tipo “III” Edificação de Baixa-Média Altura ($6,00\text{ m} \leq H \leq 12,00\text{ m}$);
- Tabela 3: Risco Baixo (Até 300 MJ/m^2)- Restaurante;
- Tabela 4: Lei nº. 8.399/05 e Área $\geq 750\text{ m}^2$;
- Tabela 6: Tabela F 8 – Edificações do Grupo F com área superior a 750 m^2 ou altura superior a 12,00 m Foram aplicadas as seguintes medidas de segurança contra incêndio, previstas na Lei nº. 8.399, de 22/12/2005, do Corpo de Bombeiros/MT:

- Segurança Estrutural contra Incêndio;
- Controle de materiais de acabamento;
- Plano de intervenção de Incêndio;
- Brigada de Incêndio;
- Iluminação de Emergência;
- Alarme de Incêndio;
- Sinalização de Emergência;
- Extintores;

Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico

Abaixo listados normas que estão de acordo com o projeto NBR 9.077:

Tabela 6 - Distâncias máximas a serem percorridas

Tipo de edificação	Grupo e divisão de ocupação	Sem chuveiros automáticos		Com chuveiros automáticos	
		Saída única	Mais de uma saída	Saída única	Mais de uma saída
X	Qualquer	10,00 m	20,00 m	25,00 m	35,00 m
Y	Qualquer	20,00 m	30,00 m	35,00 m	45,00 m
Z	C, D, E, F, G-3, G-4, G-5, H, I	30,00 m	40,00 m	45,00 m	55,00 m
	A, B, G-1, G-2, J	40,00 m	50,00 m	55,00 m	65,00 m

Sobretudo “As portas de entrada, saída e de emergência devem estar em locais contrários e devem ser bem-sinalizadas. O local da saída de emergência tem, que ficar em um local que tenha com acesso um corredor de pouca circulação, para se ter condições de retirar as pessoas do lugar rapidamente, sem tumulto”.

Considerações Finais

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

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

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