

PROJETO EXECUTIVO

PROJETO EXECUTIVO DE ARQUIBANCADA E VESTIÁRIOS NO CAMPO DO RASPADÃO

PROJETO DE ARQUITETURA

MEMORIAL DESCRITIVO

SÃO CARLOS, 2026

01/2026
Versão: 01

SUMÁRIO

01. INTRODUÇÃO	4
01.01. CONSIDERAÇÕES GERAIS	4
01.02. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO	5
01.03. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS	6
01.04. ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES	7
01.05. ACESSIBILIDADE	7
01.06. REFERÊNCIAS NORMATIVAS	8
02. CANTEIRO DE OBRAS E MOBILIZAÇÃO	8
03. FISCALIZAÇÃO E CONTRATADA	9
04. DIREITOS E AUTORIDADES DA FISCALIZAÇÃO	9
05. CONDIÇÕES GERAIS	9
06. VIGIA E RESPONSABILIDADE	10
07. HIGIENE E SEGURANÇA	10
08. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	11
09. DEMOLIÇÃO	12
10. EXECUÇÃO	12
11. GARANTIAS	13
12. TRANSPORTE	14
13. LIMPEZA FINAL	14
14. RECEBIMENTO DA OBRA	16
15. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	17
15.01. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	17
15.02. PISOS	18
15.02.1. PISO PORCELANATO	18
15.02.2. PISO DE CONCRETO	20
15.02.3. RODAPÉS, SOLEIRAS E PINGADEIRAS	21
15.03. PAREDES	23
15.03.1. ALVENARIA	23
15.03.2. VERGAS, CONTRA VERGAS	23
15.03.3. CHAPISCO	23

15.03.4.	REBOCO	24
15.03.5.	MASSA CORRIDA	25
15.04.	REVESTIMENTOS E PINTURAS	26
15.04.1.	REVESTIMENTO EM CERÂMICA.....	26
15.04.2.	PINTURA	29
15.05.	TETOS E FORROS.....	30
15.05.1.	FORRO EM PLACA DE FIBRA MINERAL 625X625MM	30
15.06.	ESQUADRIAS	31
15.06.1.	ALUMÍNIO.....	31
15.06.2.	FERRO	33
15.07.	COBERTURA	33
15.07.1.	TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL SANDUICHE	33
15.07.2.	LAJE IMPERMEABILIZADA.....	34
15.07.3.	COBERTURA DE POLICARBONATO	36
15.07.4.	CALHAS, RUFOS E CONDUTORES.....	37
15.08.	LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS	37

OBJETO: PROJETO EXECUTIVO DE ARQUIBANCADA E VESTIÁRIOS NO CAMPO DO RASPADÃO

LOCAL: RUA HILÁRIO MARTINS DIAS ,231 CIDADE ARACY– SÃO CARLOS - SP

O presente memorial tem como objetivo descrever, definir e completar o projeto de arquitetura. A proposta do PROJETO EXECUTIVO DE ARQUIBANCADA E VESTIÁRIOS NO CAMPO DO RASPADÃO, vem de encontro à necessidade de responder à demanda e incremento dos serviços de esportivos na região.

01. INTRODUÇÃO

01.01. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O projeto desenvolvido tem uma área construída de 169,53m²

DESCRIÇÃO BLOCO	
VESTIÁRIO/SANITÁRIOS/APOIO	153,20m ²
SALA DA IMPRENSA	16,33m ²
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA	169,53m ²

O partido arquitetônico adotado foi baseado nas necessidades dos serviços de esportivos da cidade de São Carlos. Foram levadas em consideração as diversidades climáticas do local de modo a propiciar ambientes com conceitos inclusivos, aliando as características dos ambientes internos e externos (volumetria, formas, materiais, cores, texturas) com as práticas adotadas no edifício.

Com a finalidade de atender ao público de forma geral e ao profissional o projeto adotou os seguintes critérios:

- Facilidade de acesso;
- Segurança física em todos os locais dos edifícios;
- Circulação interna de 80cm no mínimo, com garantia de acessibilidade em consonância com a ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Equipamentos destinados ao uso de PCR e piso tátil garantindo a inclusão social e independência do usuário com mobilidade reduzida.

- Tais critérios destinam-se a assegurar o conforto, saúde e segurança dos usuários na edificação, e independem das técnicas construtivas e materiais aplicados.

01.02. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para definir soluções devem ser considerados alguns parâmetros indispensáveis que irão privilegiar a edificação nas melhores condições:

- Características do terreno: avaliar dimensões, forma e topografia do terreno, existência de vegetação, mananciais de água e etc.
- Localização do terreno: verificar a situação das vias para definição dos principais acessos ao edifício; garantir a relação harmoniosa da construção com o entorno, visando o conforto ambiental dos seus usuários (conforto hidrotérmico, visual, acústico, olfativo/qualidade do ar);
- Adequação da edificação aos parâmetros ambientais: adequação térmica, à insolação, permitindo iluminação natural e ventilação cruzada nos ambientes sempre que possível;
- Adequação ao clima regional: considerar as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e de vários outros elementos que compõem a paisagem a fim de antecipar futuros problemas relativos ao conforto dos usuários;
- Características do solo: conhecer o tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção do edifício. Para a escolha correta do tipo de fundação, é necessário conhecer as características mecânicas e de composição do solo, mediante ensaios de pesquisas e sondagem de solo;
- Topografia: Fazer o levantamento topográfico do terreno observando atentamente suas características procurando identificar as prováveis influências do relevo sobre a edificação, sobre os aspectos de fundações, conforto ambiental, assim como influência no escoamento das águas superficiais;
- Localização da Infraestrutura: Avaliar a melhor localização da edificação com relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto.

- Orientação da edificação quando houver ampliação: buscar a orientação ótima da edificação, atendendo tanto aos requisitos de conforto ambiental e à dinâmica de utilização do edifício, quanto à minimização da carga térmica e consequente redução do consumo de energia elétrica. A correta orientação deve levar em consideração o direcionamento dos ventos favoráveis, brisas refrescantes, levando-se em conta a temperatura média no verão e inverno característicos de cada Município.

01.03. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionados:

- Programa arquitetônico – elaborado com a finalidade de suprir o maior número de usuários possível e suas necessidades operacionais cotidianas;
- Distribuição dos setores – a distribuição do programa se dá de forma a ser preenchido com atividades agrupando os ambientes por necessidade físico-funcional de forma a permitir a melhor distribuição de serviços no edifício;
- Volumetria – a volumetria é elemento de identidade visual do projeto, contemplando a natureza como prioridade e garantindo a integração do ambiente interno com o ambiente externo;
- Elementos arquitetônicos de identidade visual – elementos marcantes do partido arquitetônico da edificação, como pórticos, volumes, molduras etc., permitem a identificação da edificação;
- Funcionalidade dos materiais de acabamentos – os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e característica do uso, conforto antropodinâmico, exposição a agentes e intempéries;
- Especificações das louças e metais – para a especificação destes foi considerada a tradição, a facilidade de instalação/uso e a disponibilidade em várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade e facilidade de manutenção.

01.04. ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

O Campo do Raspadão possui os seguintes ambientes:

- Vestiário 01
- Vestiário 02
- Vestiário Árbitros
- Depósito
- Sala Zelador
- Campo de Areia
- Arquibancada Existente
- Copa
- Sanitário Masculino
- Sanitário Feminino
- PCR Masculino
- PCR Feminino
- Arquibancada Nova
- Sala de Imprensa

01.05. ACESSIBILIDADE

Com base no artigo 80 do Decreto Federal N°5.296, de 2 de dezembro de 2004, a acessibilidade é definida como “Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida”.

O projeto arquitetônico baseado na norma ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, prevê além dos espaços com dimensionamentos adequados, todos os equipamentos de acordo com o especificado na norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis.

Tendo em vista a legislação vigente sobre o assunto, o projeto prevê:

- Rampa de acesso onde necessário, adequando-se à topografia do terreno;
- Acesso em nível com a calçada;

- Piso tátil direcional e de alerta perceptível por pessoas com deficiência visual;
- Sanitários para portadores de necessidade especiais;

Observação: Os sanitários contam com barras de apoio nas paredes e nas portas para a abertura / fechamento de cada ambiente.

01.06. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 9050, Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 176, de 24/10/2000;
- Resolução RDC nº 50/02 de 21.02.2002 – ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
- Resolução RDC nº 307/02 de 14.11.2002 – ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

02. CANTEIRO DE OBRAS E MOBILIZAÇÃO

As instalações do canteiro de obras deverão ser compatíveis e dimensionadas para atender perfeitamente a obra dentro de suas características construtivas.

O canteiro de obra deverá dispor de água potável e instalações sanitárias próximas (container).

A limpeza, segurança, vigilância, manutenção e conservação das instalações que compõem o canteiro de obras e a obra propriamente dita, serão de responsabilidade exclusiva da contratada, até o término dos serviços e consequente desmobilização. Deverão ser instaladas placas de aço galvanizado de indicação das obras no modelo padrão da Prefeitura, em locais próximos a obra e de grande visibilidade, a remuneração para execução da placa será em m2.

É de responsabilidade da contratada a sinalização das obras (diurna e noturna), com as ações junto à Divisão de Trânsito do Município.

O banheiro químico modelo standard, será instalado próximo ao canteiro de obras, com fornecimento de papel higiênico e demais materiais para limpeza e do banheiro com a retirada semanal dos efluentes. Os descartes dos efluentes deverá ser em locais

autorizados conforme exigências da CETESB, a remuneração do banheiro será unidade por mês.

03. FISCALIZAÇÃO E CONTRATADA

A obra será fiscalizada por pessoal pertencente à PREFEITURA doravante simplesmente denominada CONTRATANTE. A pessoa física ou jurídica designada pela CONTRATANTE para fiscalizar a execução das obras e serviços, doravante simplesmente denominada FISCALIZAÇÃO.

A obra deverá ser conduzida por pessoal pertencente à empresa qualificada na minuta do Contrato, doravante denominada simplesmente CONTRATADA.

A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de um técnico, devidamente habilitado e registrado no CREA e/ou CAU.

04. DIREITOS E AUTORIDADES DA FISCALIZAÇÃO

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir, a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas pela CONTRATADA providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

A FISCALIZAÇÃO terá plena autoridade para suspender, por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente, por motivos técnicos, disciplinares, de segurança ou outros.

05. CONDIÇÕES GERAIS

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.

Enquanto durar a obra e até sua aceitação pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deverá manter, em período integral, um mestre-de-obras com conhecimento e

experiência suficiente para comandar as equipes de obra e atender às solicitações da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá manter no escritório do canteiro de serviços, em local bem visível e à disposição da FISCALIZAÇÃO, um quadro de controle de mão-de-obra, com a qualificação e o número de pessoas trabalhando na obra, diariamente atualizado no diário de obra.

Toda a mão-de-obra, empregada pela CONTRATADA na execução dos serviços, deverá apresentar qualificação tal que proporcione produtos finais tecnicamente bem executados e com acabamentos esmerados conforme previsto na Planilha Quantitativa e Qualitativa.

06. VIGIA E RESPONSABILIDADE

A CONTRATADA, durante a duração da obra, ficará responsável por todos os materiais, obras e instalações contidos na área interna do tapume.

Deverá ser mantido pela CONTRATADA um perfeito e ininterrupto serviço de vigilância no canteiro de serviços, cabendo-lhe total responsabilidade por qualquer dano decorrente de negligência nesse serviço. O responsável deverá ser oficialmente apresentado à FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO ou a CONTRATANTE não se responsabilizarão por furtos, roubos ou danos causados à obra ou aos materiais nela depositados durante a execução da obra. A obra ficará sob responsabilidade da CONTRATADA enquanto não tiver sido considerada aceita pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

07. HIGIENE E SEGURANÇA

A CONTRATADA obriga-se a cumprir todas as exigências das leis e normas de segurança e higiene do trabalho, fornecendo os equipamentos de proteção individual a todos os operários, mestres, especialistas, engenheiros, fiscais e outros, tais como: botas, óculos de proteção, capacetes, capas de chuva e demais equipamentos, manutenção de extintores de incêndio em locais de fácil acesso; manutenção de estojo de primeiros socorros ou outros equipamentos julgados necessários;

A CONTRATADA deverá manter o canteiro em condições de higiene que evitem a proliferação de doenças. As instalações sanitárias deverão ser lavadas e desinfetadas diariamente e o alojamento, quando este existir, deverão ser varridos e limpos diariamente.

08. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

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

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de primeira linha de fabricação, isentos de quaisquer defeitos incompatíveis com as especificações originais do fabricante (sejam eles defeitos de fabricação, transporte ou manuseio inadequados), produzidos de modo a atenderem integralmente, no que lhes couber, as especificações da ABNT, deste Memorial Descritivo, dos projetos e dos memoriais específicos.

Todos os materiais cujas características e aplicação não sejam regulamentadas por disposições normativas da ABNT, deste Memorial Descritivo, ou dos Projetos Executivos, especialmente àqueles de fabricação exclusiva, deverão ser aplicados de acordo com as recomendações e especificações dos respectivos fabricantes.

Sempre que a qualidade de qualquer material, ou equipamento, ensejar dúvidas à FISCALIZAÇÃO, esta poderá, a qualquer tempo, exigir da CONTRATADA, a contratação de um LABORATÓRIO, com notória especialização e capacidade técnica, para que sejam efetuados exames e/ou ensaios do referido material, ou equipamento, bem como exigir certificado de origem e qualidade do equipamento, correndo sempre essas despesas por conta da CONTRATADA.

Caberá sempre a CONTRATADA, submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO, amostras dos materiais a serem utilizados, antes de sua aplicação e em tempo hábil, cabendo à FISCALIZAÇÃO fazer as devidas anotações, no competente Diário de Obra, quanto à sua aprovação ou rejeição.

As amostras dos materiais reprovados pela FISCALIZAÇÃO deverão ser imediatamente substituídas, cabendo à CONTRATADA, retirá-las do canteiro de serviços nos 3 dias úteis que se seguirem à impugnação lavrada no Diário de Obra.

Em eventuais casos de comprovada impossibilidade de se adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser formalizada sua substituição, a juízo do arquiteto ou engenheiro fiscal da CONTRATANTE, ouvido o arquiteto autor do projeto. Todos os materiais e equipamentos, especificados no projeto, deverão ser utilizados na execução das obras ou serviços correspondentes, e a sua substituição, por similares, só poderá ocorrer com autorização da FISCALIZAÇÃO, desde que o similar proposto apresente notória equivalência com o originalmente especificado, no que diz respeito à qualidade, resistência e aspecto.

09. DEMOLIÇÃO

Para a execução dos serviços de demolição/manutenção, deve se observar as técnicas e normas relacionadas, sistematizando as legislações pertinentes.

As demolições, manutenções e retiradas serão realizadas pela empresa, respeitando os limites estabelecidos das áreas de intervenção de modo a não danificar as edificações vizinhas.

Nas edificações, os trabalhos serão de demolição e retirada mecânica e/ou manual da edificação total ou parcialmente, conforme projeto, com remoção de todo o entulho e detritos que venham a se acumular nas áreas objeto de interferência. Os materiais provenientes da realização das demolições do local serão removidos mecanicamente e manualmente e transportados até local determinado pela legislação municipal.

10. EXECUÇÃO

A execução deverá ser de acordo com o disposto no presente Memorial Descritivo, Edital de Licitação, Contrato, Projeto e Fiscalização da CONTRATANTE e demais normas relativas à boa técnica do ramo. Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO impugnar e mandar demolir, ou substituir, serviços e equipamentos executados em desacordo com os projetos, com as especificações, ou mal executados. As despesas decorrentes

dessas demolições, ou substituições, e do refazimento dos serviços correrão por conta exclusiva da CONTRATADA.

Caberá a CONTRATADA integral responsabilidade por quaisquer danos causados à CONTRATANTE e a terceiros, durante a execução dos serviços, sempre que forem decorrentes de negligência, imperícia ou omissão de sua parte.

A CONTRATADA deverá efetuar limpeza periódica da obra e do canteiro de serviços, obrigando-se a mantê-los em perfeita ordem, durante as etapas de execução.

A CONTRATADA deverá manter no escritório do canteiro de serviços, à disposição da FISCALIZAÇÃO e sob sua responsabilidade, o Diário de Obra, onde deverão ser anotados, pelo engenheiro responsável por parte da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO, todos os eventos que de alguma maneira historiem o andamento da obra, tais como: pedidos de vistoria, impugnações, autorizações, notificações gerais, dias e períodos de chuva, etc.

A CONTRATADA deverá manter no escritório do canteiro de serviços em local bem visível e à disposição da FISCALIZAÇÃO, o cronograma físico, por diagrama de barras ou PERT/CPM, permanentemente atualizado em função do real desenvolvimento da obra.

11. GARANTIAS

A CONTRATADA deverá oferecer garantia por escrito, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, sobre os serviços executados e materiais utilizados. Este prazo será contado a partir da data de entrega dos serviços pela CONTRATADA e do necessário recebimento dos mesmos pela CONTRATANTE. Nos casos de execução de serviços técnicos específicos por FIRMAS ESPECIALIZADAS contratadas pela CONTRATADA, e nos casos de compra e instalação de equipamentos, a CONTRATADA deverá fornecer à PREFEITURA as garantias de praxe por escrito.

A CONTRATADA se obriga, dentro dos prazos estabelecidos em cada caso, a substituir ou refazer, sem ônus à PREFEITURA, as partes que apresentarem defeitos ou vícios de execução, desde que não sejam oriundos de mau uso.

12. TRANSPORTE

É dever da CONTRATADA planejar o uso e os locais de armazenamento de materiais, em especial os perecíveis, de maneira racional respeitando as recomendações da Norma Regulamentadora nº 11 do Ministério do Trabalho e Emprego.

O gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil deverá atender às prescrições da Resolução Conama nº 307/2002, bem das seguintes normas técnicas, quando couber:

- NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos - Classificação;
 - NBR 15112:2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
 - NBR 15113:2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
 - NBR 15114:2004 – Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
 - NBR 15115:2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos;
 - NBR 15116:2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.
- Para o caso de bota-fora de solo ou entulho o local de destinação bem como o trajeto, deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Os caminhões deverão ser carregados de modo a evitar derramamento de material ao longo do percurso.

13. LIMPEZA FINAL

Procedimentos para execução de serviços de limpeza para toda a área construída.

- Limpeza final;
- Limpeza da obra;
- Limpeza de aparelhos sanitários;
- Limpeza de revestimentos hidráulicos;
- Limpeza de vidros;
- Limpeza de esquadrias.

Normas:

NBR 5675/83 - Recebimento de serviços de obras de engenharia e arquitetura;

NBR565 – Recebimento de instalações prediais de água fria.

Execução:

Usar para limpeza, de modo geral, água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deve ser restrito e feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças.

Limpeza de mármore, granito e granilite: as manchas deverão ser retiradas com palha de aço fina. Em seguida deve-se empregar removedor adequado (benzina ou outros); as superfícies devem ser posteriormente lavadas com água e sabão, secas e enceradas com cera branca comum. Não devem ser utilizados agentes químicos;

Limpeza de pisos vinílicos: devem ser limpos exclusivamente com pano molhado, empregando sabão neutro se necessário. Não devem ser utilizados ácidos, detergentes ou removedores de qualquer espécie;

Limpeza de cimentados: devem ser escovadas com água e sabão e lavadas com jato d'água. Não utilizar ácido;

Limpeza de azulejos: limpar inicialmente com estopa seca; retirar os respingos de tinta com palha de aço fina ou mediante utilização de removedor adequado; em seguida lavar as superfícies com água e sabão;

Limpeza de ferragens e metais sanitários: utilizar removedores adequados ou polidores não corrosivos, lustrando ao final com flanela seca;

Limpeza de esquadrias de alumínio: utilizar álcool diluído ou sabão neutro diluído em água morna, evitando o uso de sabão em pó; é recomendada a remoção prévia de pó (especialmente nos cantos) utilizando-se de pincel;

Limpeza de esquadrias metálicas: utilizar água e sabão neutro; não utilizar detergente, água sanitária, removedores, solventes ou similares; não utilizar palha de aço que venha a danificar a pintura;

Limpeza de vidros: retirar manchas e respingos de tinta utilizando-se de removedor adequado e palha de aço, evitando-se danificar a pintura da esquadria;

Limpeza de aparelhos sanitários: utilizar água e sabão, palha de aço muito fina, não sendo permitido a utilização de soluções ácidas;

Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras em geral devem ser raspados e limpos.

O entulho, resto de materiais, andaimes e outros equipamentos da obra devem ser totalmente removidos.

Fiscalização:

A fiscalização deverá observar, dentre outros, os seguintes aspectos:

- Remoção de eventuais manchas nos pisos, forros, paredes e revestimentos;
- Limpeza dos vidros e remoção de quaisquer manchas nas esquadrias;
- Limpeza das louças sanitárias que devem estar isentas de respingos, tinta e papel colado;
- Se há nas calhas para águas pluviais ou nas caixas de inspeção qualquer material capaz de prejudicar seu perfeito funcionamento;
- Se os produtos químicos a serem utilizados não são prejudiciais às superfícies em que serão aplicados.

14. RECEBIMENTO DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão apresentar funcionamento perfeito todas as instalações (água, esgoto, luz e força, telefone, gás, etc.), equipamentos e aparelhos.

Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção dos pisos cerâmicos, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigir.

Serão lavados convenientemente e de acordo com as especificações, os pisos cerâmicos, cimentados, bem como os revestimentos de azulejos e ainda, aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa. A proteção mínima consistirá da aplicação de uma demão de cera incolor.

Os azulejos serão inicialmente limpos com pano seco; salpicos de argamassa e tinta serão removidos com esponja de aço fina; lavagem final com água em abundância.

A limpeza dos vidros far-se-á com esponja de aço, removedor e água.

Os aparelhos sanitários serão limpos com esponja de aço, sabão e água. Os metais deverão ser limpos com removedor. Não aplicar ácido muriático.

É terminantemente proibido o uso de ácido muriático para lavagem de piso cerâmico, azulejos, calçadas em concreto e peças de ferro/metálicas.

Inicialmente a CONTRATADA enviará uma carta à FISCALIZAÇÃO informando estarem concluídas as obras, declarando, que ela já executou todas as verificações a seguir relacionadas:

- Teste de funcionamento de todos os aparelhos sanitários
- Teste de funcionamento de todas as luminárias
- Teste de vedação dos caixilhos
- Inexistência de vazamento de água das tubulações
- Inexistência de infiltração de água pelas impermeabilizações

O local do bota-fora, bem como o trajeto, deverá ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Todo entulho proveniente dos serviços e obras efetuadas, bem como sobras de materiais, e também as instalações e equipamentos utilizados na execução dos trabalhos deverão ser retirados do terreno pela CONTRATADA.

15. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

15.01. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Escavação mecânica: A escavação compreende a remoção dos diferentes tipos de solo, desde a superfície natural do terreno, até a cota especificada no projeto. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados ao tipo de escavação. A escavação mecânica de valas com profundidade além de 4,00 metros deverá ser feita com escavadeira hidráulica. Ao iniciar a escavação, a CONTRATADA deverá ter feito a pesquisa de interferências, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes ou outros elementos ou estruturas existentes que estejam na área atingida pela escavação ou próxima a esta. Se a escavação interferir nas galerias ou tubulações, a CONTRATADA executará o escoramento e a sustentação destas.

Mesmo autorizada a escavação, todos os danos causados às propriedades serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Quando a escavação tiver atingido a cota indicada no projeto, serão feitas a regularização e a limpeza do fundo da vala. Esta operação só poderá ser executada com a vala seca ou com a água do lençol freático totalmente deslocada para drenos laterais, junto ao escoramento.

Solo compactado: O reaterro deverá ser efetuado por camada de solo fofo não superior a 30cm, devidamente apiloado para a sua compactação.

15.02. PISOS

15.02.1. PISO PORCELANATO

Em áreas internas, assentados com juntas a prumo sobre superfície previamente preparada com argamassa de regularização.

Preparo da superfície:

Conferir todos os caimentos e esquadros do contrapiso regularizado. Proceder a limpeza rigorosa, não deixando partes soltas; executar o assentamento 7 dias após o preparo da superfície; iniciar o assentamento após a conclusão das paredes e forros; Antes do assentamento, varrer e lavar cuidadosamente os contrapisos; nesta fase, acompanhar os caimentos e a conclusão dos serviços hidráulicos; marcar os níveis de acabamento, ou seja, fixar com argamassa cacos de cerâmica ou tacos de madeira nos cantos e no centro da superfície. Os cacos de cerâmicas ou tacos de madeira devem estar nas cotas indicadas no projeto;

Assentamento:

Lançar o cimento colante e espalhar com auxílio de uma desempenadeira de aço dentada; O assentamento deve ser realizado de baixo para cima, uma fiada de cada vez a partir de referência estabelecida; colocar os ladrilhos sobre a superfície; bater levemente com martelo de borracha os ladrilhos, de modo a obter uma superfície uniforme e sem desníveis entre os ladrilhos;

Cuidados:

Verificar o alinhamento e a declividade da superfície; planejar a disposição dos ladrilhos antes do assentamento para diminuir recortes e perdas. Se possível acompanhar as juntas verticais; de preferência, assentar as peças recortadas escondidas sobre os rodapés, cantoneiras de juntas, soleiras e outros arremates;

Espessura da junta conforme especificações do fabricante; rejuntar o piso com rejunte industrializado, com pigmentação conforme projeto; efetuar a limpeza com pano seco ou estopa, trinta minutos após a “pega” da nata; evitar qualquer trânsito sobre a superfície do piso;

A limpeza final do piso deve ser realizada ao final dos serviços da obra. Aplicar solução de ácido muriático diluído em água na proporção de 1:10, de modo a não prejudicar ou remover rejuntamento; qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da fiscalização.

Fiscalização:

Verificar a qualidade dos ladrilhos cerâmicos antes do recebimento. As peças devem possuir arestas vivas faces planas, sem rachaduras, coloração uniforme e dimensões perfeitamente regulares; armazenar e transportar as peças de modo a evitar quebras, trincas, substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. empilhar as peças de acordo com o tipo e a discriminação da área a que se destinam; verificar a base onde será realizado o assentamento; observar a locação dos marcos de referência dos níveis de acabamento; Acompanhar a execução das argamassas de assentamento, principalmente a dosagem de água; durante o assentamento, verificar se os alinhamentos e as declividades estão dentro dos padrões especificados no projeto; Bater com o cabo da colher nas placas, se houver o som característico de “peças ocas”, remover as peças soltas e refazer o serviço; receber o serviço somente se a superfície estiver isenta de empoçamentos, não existirem peças soltas e a inclinação indicada no projeto estiver correta; Liberar a pavimentação para o tráfego.

ESPECIFICAÇÕES:

- Revestimento para piso em porcelanato 60x60 cm (ref.: Eliane, linha Munari, modelo Branco AC, superfície acetinada, espessura de 9,5mm ou de qualidade

igual/superior). Junta de assentamento de 3mm + assentamento com argamassa colante industrializada de 1,5mm + regularização de base.

- Revestimento para piso em porcelanato 60x60 cm (ref.: Eliane, linha Munari, modelo Marfin AC, superfície acetinada, espessura de 9,5mm ou de qualidade igual/superior). Junta de assentamento de 3mm + assentamento com argamassa colante industrializada de 1,5mm + regularização de base.

15.02.2. PISO DE CONCRETO

Executar o piso conforme as seguintes normas vigentes e atualizadas:

NBR 5732 - Cimento Portland comum;

NBR 7220 - Avaliação das impurezas orgânicas das areias pra concreto;

NBR 7225 - Materiais de pedra e agregados naturais.

Execução:

Apiloar fortemente o solo. No caso de solo muito mole, remover e substituí-lo por material mais resistente; aplicar um lastro de brita nº 2 com espessura de 5 cm e depois apiloá-lo; dividir a superfície em painéis, formando quadriculado de 1,80m ou com 3,60 m com juntas secas. Utilizar sarrafos de 6x2,5 cm, escorados por cunhas espaçadas a cada 45 cm e em montagem alternada;

Manter a declividade entre 0,3 a 1% em direção às canaletas ou pontos de saída de água; lançar o concreto em quadros alternados. Traço do concreto 1:5:3, cimento, areia, pedra britada.

Cuidados:

A espessura deve ser de 6 cm em todos os pontos; desempenar a superfície. Bater com a desempenadeira na superfície do concreto para subir a argamassa;

A cura deve ser feita mantendo-se a superfície úmida durante 7 dias cobrindo-a com um colchão de areia de 3 a 4 cm de espessura permanentemente molhado. Impedir a ação direta do sol nos 2 primeiros dias; impedir a passagem sobre o piso durante, no mínimo, 2 dias após a execução; aplicar pintura de cal ou asfáltica nas faces das juntas;

Acabamento:

Polvilhar com o cimento, desempenar a superfície com desempenadeira de aço; fazer o lixamento sobre as juntas; os degraus devem ser desempenados após polvilhamento com cimento ou aplicação de pasta colorida; as quinas devem ser chanfradas ou levemente boleadas; qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

Fiscalização:

Verificar a qualidade do cimento do agregado miúdo e graúdo antes do recebimento de cada lote; verificar o local de armazenamento dos materiais;

Observar o local de aplicação do concreto e corrigir os defeitos antes da aplicação; acompanhar a execução do concreto, principalmente a dosagem de água; verificar a cura do concreto de modo a evitar fissuras; observar a execução das juntas; a superfície do cimentado deve ser lisa, sem empoçamento de água e baixa resistência à abrasão;

ESPECIFICAÇÕES:

- Piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, armado, espessura de 6cm com junta serradas com disco diamantado a cada 3m + vedação com mastique de silicone.

15.02.3. RODAPÉS, SOLEIRAS E PINGADEIRAS

RODAPÉS:

A necessidade de rodapé nos ambientes deverá ser verificada conforme indicações de acabamentos em planta.

Observações gerais:

Não haverá rodapé quando houverem paredes revestidas em cerâmica, como nos casos dos sanitários.

Serão assentados sobre camada de argamassa de regularização, espessura variável conforme o material e nível definido em projeto, onde assentará o revestimento final.

ESPECIFICAÇÕES:

- Rodapé de 7cm de altura com placas tipo porcelanato 7x60cm (ref.: Eliane, linha Munari, modelo Marfim AC, superfície acetinada, espessura de 9,5mm ou de qualidade igual/superior) + junta de assentamento epóxi de 3mm + assentamento com argamassa colante industrializada de 1,5mm.

SOLEIRAS:

As soleiras terão largura estabelecida pelas paredes adjacentes, assentadas com argamassa traço 1:3 (cimento e areia media), preparo manual da argamassa. Serão instaladas em toda a transição de piso demarcada por porta de abrir.

Antes da instalação das soleiras, terá de se impermeabilizar a superfície onde elas vão assentar, com impermeabilizante flexível a base acrílica. Não poderá ser iniciado o revestimento sem aceitação expressa da fiscalização.

A contratada deverá utilizar produtos e mão-de-obra especializada para execução do assentamento, rejuntamento e limpeza para que não ocorram manchas.

ESPECIFICAÇÕES:

- Sa. - Soleira em granito cinza andorinha
- Sae. - Soleira inclinada em granito cinza andorinha

PINGADEIRAS:

Pingadeira de granito polido para janelas, e=2cm.

Será executado nas janelas novas. A espessura usual do granito acabado é 2 cm, portanto, uma das faces do peitoril deve ser polida, pois ficará aparente. O comprimento total da peça deverá ser 4cm maior que a largura do vão no qual será assentado, para ficar com 2cm embutidos na alvenaria, contendo um friso na face inferior. Na aplicação, certificar-se que a superfície está limpa, regularizada e aprumada.

ESPECIFICAÇÕES:

- Pa. – Pingadeira em granito cinza andorinha.

15.03. PAREDES

15.03.1. ALVENARIA

A alvenaria a ser executada nas paredes será em bloco de 19cm (exceto onde indicado em projeto conforme legenda), assentadas com argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:0, 5:4, 5. A espessura das juntas não deverá ser superior a 1 cm e as juntas verticais também deverão ser preenchidas.

Os blocos utilizados serão de 1ª qualidade fabricados de acordo com as normas técnicas vigentes com as faces planas, arestas vivas e dimensões uniformes isentos de trincas e demais defeitos visíveis e com textura homogênea.

15.03.2. VERGAS, CONTRA VERGAS

Sobre os vãos de janelas e portas deverão ser executadas vergas e contra vergas respectivamente, que consistirão de uma camada de caneleta assentados com argamassa e preenchidos com concreto GROUT e aramados no mínimo com 2 barras de aço CA50, 3/8".

Após a execução deste serviço, a contratada deverá comunicar à fiscalização para conferência.

15.03.3. CHAPISCO

Em base para execução de revestimento em alvenarias e/ou superfícies lisas de concreto em superfícies horizontais ou verticais.

Argamassa constituída de cimento, areia grossa e água de baixa consistência:

Normas:

NBR7200 – Revestimentos de paredes e tetos com argamassas – Materiais – Preparo, aplicação e manutenção.

Execução:

Limpar a superfície com vassoura e molhá-la até que não restem materiais soltos; dosar os materiais da argamassa a seco no traço volumétrico de 1:3 de cimento e areia; executar a argamassa conforme a necessidade de aplicação para evitar o seu

endurecimento prévio; utilizar a argamassa no máximo 2,5 horas após o contado da mistura seca com a água, desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento; aplicar o chapisco sobre a alvenaria com a colher de pedreiro, lançando a argamassa de baixo para cima; a espessura da camada deve ser de 5 mm; evitar acúmulos de chapisco em pontos isolados com espessura superior a 5 mm; qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

Fiscalização:

Verificar a qualidade do material antes do seu recebimento na obra; acompanhar o preparo da argamassa, principalmente a dosagem de água na mistura; acompanhar a execução do revestimento, inspecionando principalmente a espessura da camada; receber o serviço somente se a superfície apresentar uma camada de revestimento uniforme e com a argamassa perfeitamente fixada às paredes internas e externas, e teto.

15.03.4. REBOCO

Em alvenarias e superfícies lisas de concreto, depois de aplicado o emboço e assentamento de peitoris e marcos.

Normas:

NBR-7200/98 – Revestimentos de paredes e tetos com argamassas – materiais – preparo, aplicação e manutenção.

Execução:

Molhar a superfície; dosar os materiais do reboco a seco. Traço volumétrico de 1:4 de cal hidratada e areia fina, quando não especificado no projeto ou pela Fiscalização. Podem ser utilizados produtos pré-fabricados, neste caso atender a todas as recomendações do fabricante; aplicar a argamassa com a desempenadeira em camadas uniformes e niveladas. comprimir fortemente a mistura contra a superfície; executar arestas bem definidas e vivas, deixando à vista a aresta da cantoneira quando

utilizada; desempenar a superfície com régua e desempenadeira de madeira; O acabamento final deve ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia; A espessura da camada deve ser de 5 a 7 mm;

Cuidados:

Executar o reboco 48 horas após o término do emboço; o excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado; a régua e a desempenadeira deverão apresentar aspectos uniformes e com superfícies planas. Em locais expostos à ação direta e intensa do sol ou do vento, proteger o reboco de forma a impedir que sua secagem se processe demasiadamente rápida. Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

Fiscalização:

Verificar a qualidade do material antes do seu recebimento na obra; Acompanhar o preparo da argamassa, principalmente a dosagem de água na mistura; Acompanhar a execução do revestimento, inspecionando principalmente a espessura da camada; Verificar os desvios de prumo, que devem ser inferiores a 3 mm/m; Colocada a régua metálica de 2,5 m, não deve haver afastamento maior que 3 mm para pontos intermediários e 4 mm nas pontas; Receber o serviço somente se a superfície apresentar uma camada de revestimento uniforme, lisa, prumada e com a argamassa perfeitamente fixada às paredes.

15.03.5. MASSA CORRIDA

Utilizada para nivelar paredes internas e externas de reboco curado, concreto e semelhantes. Deve ser aplicada em camadas finas, de forma a corrigir as imperfeições existentes.

Normas:

NBR 5987 - Tintas - Preparo para utilização e técnicas de aplicação na pintura de estruturas, instalações e equipamentos industriais;

NBR 13245 - Execução de pinturas em edificações não industriais; Recomendações do fabricante.

Execução:

Preparação da superfície: eliminar poeira, partes soltas, manchas gordurosas, vestígios de cal e fungos.

Sobre paredes novas (não pintadas), aplicar diretamente, em camadas finas, observando intervalo de 3 a 5 horas entre demãos. Após 6 a 8 horas, o lixamento torna-se difícil.

Superfícies com acabamento a óleo ou brilhante devem ser lixadas, eliminando-se a poeira antes da aplicação da massa.

A aplicação deve ser feita com espátula de aço ou desempenadeira, com massa na sua consistência original ou com adição de pequena quantidade de água. Lixamento com lixa d'água.

Aplicar a tinta de acabamento diretamente sobre a massa acrílica lixada e sem poeira residual.

Fiscalização:

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície deve-se apresentar lisa, sem ondulações aparentes e pronta para pintura.

15.04. REVESTIMENTOS E PINTURAS

15.04.1. REVESTIMENTO EM CERÂMICA

Em revestimentos internos e externos, aplicando-se a paredes.

Normas:

NBR13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;

NBR13755 - Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento.

Execução:

As peças cerâmicas deverão permanecer imersas em água limpa durante 24 horas antes do assentamento, devendo permanecer encostadas em uma superfície vertical de modo a escorrer o excesso d'água. No caso de uso de argamassa industrializada, verificar as recomendações do fabricante; A superfície deve ser preparada para o recebimento da camada de assentamento não podendo apresentar áreas lisas, muito úmidas, pulverulências, bolor ou impregnação por substâncias gordurosas; Os serviços somente devem ser iniciados após o adequado embutimento de elementos e caixas de passagem, derivações de instalações elétricas ou telefônicas e canalizações de água e esgoto; Superfícies lisas, pouco absorventes devem ser preparadas previamente com argamassa tradicional ou mediante execução de camada de regularização com aplicação uniforme de chapisco (ver item 14.1); o acabamento da superfície da camada executada precisa ser adequadamente áspero e se necessário a superfície deve ser escarificada; Preparar a argamassa de assentamento no traço volumétrico de 1:4 de cimento e areia, quando não especificado no projeto ou pela Fiscalização. Poderão ser utilizadas argamassas industrializadas, neste caso o preparo da superfície e o assentamento deverão seguir as recomendações especificadas pelo fabricante; A argamassa de assentamento deve ser colocada sobre a face não envidraçada, de modo que toda a superfície fique em contato com a argamassa; Colocar a borda inferior da peça em contato com a parede; pressionar levemente contra a parede de modo a remover o excesso de argamassa; a espessura da camada de assentamento deve ser inferior a 15 mm; Entre dois azulejos assentados pode-se esticar linha para servir como guia para o posicionamento das demais peças da fiada; A espessura das juntas deve ser constante e não superior a 1,5 mm. Para manter a uniformidade e o alinhamento utilizar espaçadores; Proteger os cantos vivos com cantoneiras de alumínio, quando indicado em projeto; Aplicar o rejunte 72 horas após o assentamento das peças;

Rejuntamento:

Preparar o rejunte com cimento branco e alvaiade no traço volumétrico de 3:1, sendo terminantemente vedado o acréscimo de cal à pasta, quando o material não for especificado no projeto ou pela Fiscalização. No caso do uso de rejunte industrializado atender todas as recomendações especificadas pelo fabricante;

Pressionar a argamassa com a desempenadeira de borracha para dentro das juntas; remover o excesso de argamassa antes da secagem com uma esponja macia e úmida. Ao final do trabalho limpar as peças cerâmicas com panos limpos e secos;

Cuidados:

Verificar os níveis e prumos para obter arremates perfeitos com o piso e o teto, atentando aos pontos das instalações elétricas e hidráulicas. Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

Fiscalização:

Verificar a qualidade do material antes do seu recebimento na obra. As peças cerâmicas devem ser classificadas no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície e discrepâncias nas dimensões;

Verificar o local de armazenamento. Os materiais devem ficar protegidos contra chuva e em suas embalagens originais de fábrica; verificar se foram testadas todas as tubulações das instalações hidráulicas e elétricas;

Acompanhar o preparo da argamassa de assentamento; acompanhar a execução do assentamento, inspecionando principalmente o alinhamento e a espessura das juntas; verificar com o martelo de borracha se não há nenhuma peça solta antes do rejuntamento. Se necessário, remover e assentar novamente as peças cerâmicas; verificar o rejuntamento e a limpeza da superfície; receber o serviço somente se este apresentar a superfície uniforme, alinhada, prumada e com as peças perfeitamente fixadas às paredes.

ESPECIFICAÇÕES:

- Revestimento cerâmico com placas tipo esmaltada extra; 20x20 cm, assentado sobre argamassa industrializada (ref.: Eliane, linha Piscina, modelo Branco Piscina AC, superfície acetinada, espessura de 7mm ou de qualidade igual/superior) instalada até o forro.

15.04.2. PINTURA

Procedimentos para execução de serviços de pintura para alvenarias.

Normas:

NBR 5987 - Tintas - Preparo para utilização e técnicas de aplicação na pintura de estruturas, instalações e equipamentos industriais;

NBR 13245 - Execução de pinturas em edificações não industriais;

Execução:

A superfície deve ser preparada e receber uma demão seladora em parede porosa, reboco não pintado ou acabamento fosco em mau estado. Paredes com acabamentos brilhantes em bom estado podem ser lixadas e repintadas diretamente.

Aplicar 2 a 3 demãos de acabamento, com diluição máxima de 20% de água. Nos acabamentos diferenciados (tipo texturizado ou massa corrida, verificar instruções específicas). Aplicação por trinchça, rolo ou revólver. Verificar instruções do fabricante.

Fiscalização:

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descolamento. A fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução da 3a demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2a demão.

ESPECIFICAÇÕES:

- Pintura com tinta látex/acrílica em paredes, duas demãos - cor branco ref. Coral "branco gelo", similar/equivalente ou de qualidade superior, aplicado sobre massa corrida acrílica.
- Pintura com tinta látex/acrílica em paredes, duas demãos - cor cinza ref. Coral "himalaia", similar/equivalente ou de qualidade superior.
- Pintura com tinta látex/acrílica em paredes, duas demãos - cor amarelo ref. Coral "estrela diurna", similar/equivalente ou de qualidade superior.

- Pintura com tinta epóxi no piso, duas demãos, incluso primer epóxi, cores azul e amarelo. Referências cor azul “coral espiral onírica – wanderpoxy”, cor amarelo: “coral estrela diurna” – wanderpoxy”, similar/equivalente ou de qualidade superior.

15.05. TETOS E FORROS

15.05.1. FORRO EM PLACA DE FIBRA MINERAL 625X625MM

Os forros minerais são comercializados na forma de placas, que são apoiadas em um sistema suspenso, composto por perfis T principais, perfis T secundários, cantoneiras e tirantes.

Montagem:

Os forros serão executados nos locais indicados no projeto através de mão de obra especializada, de preferência por firma indicada pelo Fornecedor. A sustentação dos painéis será feita por um estarugamento de perfis fornecido pelo Fabricante e de acordo com suas indicações. Esse estarugamento será sustentado por tirantes, conforme indicado no projeto. O forro será executado com juntas contínuas na modulação indicada. Está incluído o fornecimento das cantoneiras de arremates do forro junto às paredes, assim como os arames galvanizados nº 14 – perna dupla de sustentação do forro falso, as presilhas de fixação e de travamento, as travessas e uniões principais e etc. O trabalho de montagem desse forro será executado observando-se rigorosamente as exigências de níveis, locação de luminárias, esquadros e as exigências técnicas do Fabricante. Faz parte do fornecimento e instalação de todos os materiais necessários à perfeita execução do serviço, bem como todos os arremates, vedações e os eventuais retoques de pintura que se façam necessários, tanto nos perfis como nas alvenarias laterais, após a fixação do forro e luminária respectivas. Antes da execução do forro falso, a Contratada deverá verificar, no local, as condições e dimensões dos vãos previstos, assim como de todos os desenhos do projeto. Entendem-se por condições: verificação de níveis, ausência de qualquer tipo de vazamento, goteira ou infiltração, execução prévia de todas as instalações previstas embutidas, etc.

Deverá ainda a Contratada fornecer, para verificação e aprovação da Fiscalização, amostras, desenhos detalhados de montagem e sustentação do forro, bem como sua

compatibilização com sistemas instalados de ar condicionado, ventilação, iluminação, etc.

Fiscalização:

Verificar a qualidade das placas minerais antes do recebimento. As placas devem possuir espessura uniforme, faces planas e isentas de empenamento;

Conferir o local de armazenamento das peças. Evitar o contato direto das peças com o solo; inspecionar as dimensões do local de execução do forro antes de iniciar a montagem; acompanhar o processo executivo de modo a verificar o alinhamento, nível, esquadro e outras especificações indicadas no projeto; verificar se foram testadas todas instalações antes do fechamento do forro; conferir a locação das luminárias e difusores de ar condicionado; receber o serviço somente se o forro estiver perfeitamente nivelado e alinhado.

ESPECIFICAÇÕES:

- Forro em fibra mineral em placas acústicas removíveis de 625mm x 625mm, cor branco.

15.06. ESQUADRIAS

15.06.1. ALUMÍNIO

As janelas de alumínio deverão ser conforme especificadas em projeto arquitetônico (mapa de vãos).

O fechamento deverá ser conforme especificado em projeto arquitetônico (mapa de vãos).

Ferragens: Alavancas e componentes de mecanismo específico para o sistema de abertura do caixilho em quantidade suficiente, de forma a garantir o bom funcionamento. As fechaduras e dobradiças serão de fábrica conforme fabricante/fornecedor.

Recebimento:

Todas as esquadrias deverão ser inspecionadas, no recebimento, quanto à qualidade, à quantidade, ao tipo, à quantidade total, ao acabamento superficial, às dimensões e à obediência ao projeto. As esquadrias deverão ser recebidas embaladas individualmente.

Armazenagem:

Deverão ser armazenados em local seco e coberto, na posição vertical, sobre calços nunca localizados no meio dos vãos, para que não ocorram deformações e avarias. As esquadrias deverão ser recebidas embaladas individualmente.

Fixação das esquadrias:

As esquadrias serão fixadas com buchas e parafusos cuja bitola e quantidade serão especificadas pelo fabricante. As esquadrias poderão, também, ser fixadas através de chumbadores de penetração em aberturas no concreto ou nas alvenarias, tomadas com argamassa traço especificado. Excessos de argamassa ou o socamento em demasia, deverão ser evitados, quando do preenchimento do vão entre a alvenaria e o caixilho, para que não ocorram deformações ou empenamentos excessivos, com comprometimento do funcionamento da peça. As esquadrias fixadas através de chumbadores, serão escoradas e mantidas no prumo até o completo endurecimento da argamassa.

Fixação dos vidros:

Os vidros serão fixados por meio de baguetes, guarnições de neoprene ou com massa de vidraceiro. Havendo folga entre o vidro e o baguete ou guarnição, esta deverá ser reduzida com a introdução de massa.

Fiscalização:

Atendidas as condições de fornecimento e execução, deverá ser procedida uma avaliação do desempenho das esquadrias quanto aos seguintes aspectos funcionais: estanqueidade à água de chuva, ao ar, a insetos e poeira; isolamento sonoro, iluminação, ventilação, facilidade de manuseio e manutenção, durabilidade, resistência aos esforços de uso e a cargas de vento.

15.06.2. FERRO

Os portões serão em ferro estruturado com tubo galvanizado e gradil eletrofundido ou chapa conforme especificação em projeto. Pintura conforme indicado em projeto.

Fechos e dobradiças específicas para sistema de abertura, em quantidade suficiente, a fim de garantir o bom funcionamento.

Os portões de ferro serão inspecionados, no recebimento, quanto à qualidade, à quantidade, ao tipo, à quantidade total, ao acabamento superficial, às dimensões e à obediência ao projeto.

15.07. COBERTURA

15.07.1. TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL SANDUICHE

Execução:

Obedecer à inclinação do projeto com um mínimo de 5%. Verificar a compatibilidade da estrutura de sustentação com o projeto da cobertura. Se existirem irregularidades serão realizados os ajustes necessários. Seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.

Iniciar a execução em faixas perpendiculares às terças, no sentido de baixo para cima. Ao erguer-se uma telha, deve-se atentar para não transmitir compressão à mesma, evitando-se deformação de seu perfil. Não arrastar uma telha sobre a outra principalmente se elas forem pintadas. Montar as peças no sentido de baixo para cima e no sentido contrário dos ventos dominantes (iniciada do beiral a cumeeira). As telhas não devem ser descarregadas sob chuva; a embalagem de proteção deve ser retirada logo após o recebimento das peças na obra; as peças devem ser armazenadas verticalmente e em local protegido e seco.

Utilizar acessórios de fixação e outros elementos em metais diferentes do aço, levando-se em consideração a proteção com materiais isolantes: borracha, neoprene, madeira, filtro asfáltico, etc., evitando-se a corrosão eletrolítica. Cobre e suas ligas não poderão ser utilizadas de maneira alguma. Deverá ser interposta uma camada isolante entre as

superfícies de contato, constituída por resinas sintéticas, produtos betuminosos, fibras, tinta à base de cromato de zinco ou zarcão, de conformidade com a especificação de projeto. Fixar as telhas às estruturas de sustentação por meio de parafusos ou ganchos providos de roscas, porcas e arruelas, de conformidade com os detalhes do projeto.

Permitir o trânsito sobre o telhado somente sobre tábuas ou chapas de madeira adequadamente apoiadas nas telhas.

Fixação das hastes: sempre nas ondas altas.

Fixação dos parafusos: sempre nas ondas baixas.

Fiscalização:

Verificar se o desvio em relação à inclinação é inferior a 5% do valor específico.

Não admitir desvios nas linhas do beiral ou desnivelamentos significativos entre peças contíguas. Verificar, com uma linha esticada entre dois pontos quaisquer da linha de beiral ou de cumeeira, se há afastamentos superiores a 2 cm. Verificar a vedação da cobertura.

ESPECIFICAÇÕES:

- Telha galvalume/aço galvanizado sanduíche E=50mm com preenchimento em poliuretano; Parte superior trapezoidal, inferior plano com pintura em faces aparentes, fixado sobre estrutura metálica (vigas e terças) + proteção passiva contra incêndio com tinta intumescente aplicada em estrutura metálica.

15.07.2. LAJE IMPERMEABILIZADA

ESPECIFICAÇÕES:

- Laje impermeabilizada com argamassa impermeabilizada + manta asfáltica 4mm.

Todas as lajes deverão ser impermeabilizadas depois de adequadamente preparadas para cada tipo de impermeabilização, deverão ser perfeitamente limpas e lavadas, até que fiquem completamente isentas de poeira, resíduos de argamassa ou madeira, pontas de ferro, rebarbas de concreto e manchas gordurosas.

Todos os serviços de impermeabilização deverão ser executados por empresa especializada e habilitada.

Não será aceita infiltração, infiltração via capilaridade, aparecimento ou desenvolvimento de umidade ou água em qualquer superfície, ficando a cargo da Contratada as providências necessárias para eliminar os defeitos. Deverão receber tratamento impermeabilizante as calhas, lajes de cobertura, juntas e arremates.

As superfícies a serem impermeabilizadas deverão ser cuidadosamente limpas, removendo-se os excessos de argamassa, partículas soltas ou materiais estranhos. As falhas e “ninhos” deverão ser obturados com argamassa de cimento e areia. A regularização de superfície deverá ser executada com a finalidade de proporcionar uma base firme e homogênea, com caimento mínimo de 1% para os pontos de escoamento d'água, preparada com argamassa de cimento e areia média, traço 1:4 adicionando - se aditivo plastificante para argamassas com a finalidade de proporcionar maior aderência ao substrato.

Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio aproximado de 5cm; nas regiões dos ralos deverão ser criados rebaixos de 1cm com área de 40x40 cm com bordas chanfradas. Juntas de dilatação deverão estar limpas e desobstruídas, permitindo sua normal movimentação. Nas áreas verticais, até a altura do arremate da impermeabilização (mínima 30cm do nível acabado para lajes externas e 20cm para áreas internas), executar chapisco de cimento e areia grossa, traço 1:2, seguido da execução da argamassa sarrafeada ou camurçada, de cimento e areia média, traço 1:4 adicionando-se 10% de aditivo plastificante para argamassas.

Aplicação do material:

Sobre a regularização e isolamento em EPS aplicar manta asfáltica impermeabilizante e aguardar a secagem conforme NBR-9574/86. Após a execução da impermeabilização, proceder ao teste de estanqueidade, com duração mínima de 72 horas, de acordo com a NBR-9574/86, tomando-se as devidas precauções quanto à sobrecarga originada por este teste.

Proteção mecânica:

Deverá ser aplicado na laje de cobertura. Em áreas planas deve-se usar entre a manta e a proteção mecânica filme de polietileno ou papel KRAFT e em seguida executar argamassa de cimento e areia traço 1:4, desempenada com espessura mínimo de 3cm. Nas verticais a argamassa deverá ser armada com tela galvanizada. Para proteção mecânica armada usar tela solta. A mão-de-obra para aplicação e execução geral das impermeabilizações deverá ter idoneidade, experiência comprovada e os materiais empregados deverão ser de 1ª qualidade.

Nas lajes expostas às intempéries serão em Manta impermeabilizante pré-fabricada com 4 mm de espessura, tipo III conforme NBR 9952, à base de asfalto modificado com SBS, estruturada com uma armadura central não tecida de filamentos contínuos de poliéster, recoberta em ambos os lados por camada de filme de polietileno ou areia, em um dos lados, ref. Denvermanta SBS / APP da Denver ou similar.

15.07.3. COBERTURA DE POLICARBONATO

ESPECIFICAÇÕES:

- Cobertura em chapa de polycarbonato compacto, cristal, espessura de 6mm, fixado sobre estrutura metálica com pintura em tinta esmalte sintético, duas demãos (ref. Coral "branco gelo" equivalente ou de qualidade igual/superior).

Materiais equipamentos e ferramentas:

Chapa de polycarbonato, tamanho padrão de 1,22 x 2,44 m (ou de acordo com especificação do fabricante), incolor ou cristal, resistente a intempéries e quebra, baixo peso próprio, material auto-extinguível. Isolamento termoacústico.

Quaisquer equipamentos ou ferramentas necessárias à perfeita execução dos serviços em termos de qualidade e prazo contratual.

Execução dos serviços:

Verificar se foram consideradas as dilatações das chapas. As chapas não podem apresentar muita folga em relação ao requadro do encaixe;

Como elemento de vedação, recomenda-se entre outros o uso de gaxeta de neoprene e/ou massa de elasticidade permanente à base de silicone;

A camada adesiva de proteção deve ser mantida (sem exposição ao sol por mais de uma semana) para evitar danos à superfície, e ser retirada somente após instalação; Após a instalação da chapa, deve ser retirado o adesivo do filme de proteção com nafta ou querosene. Em seguida, utilizar água e sabão neutro ou detergente. Não utilizar produtos de limpeza abrasivos ou alcalinos fortes. Não limpar sob sol quente ou temperaturas elevadas.

15.07.4. CALHAS, RUFOS E CONDUTORES

Deverão ser executados conforme projeto de hidráulica, calhas em chapas galvanizadas nº 26, rufos em chapa de aço metálica nº 26 e condutores verticais em PVC. Deverão ser colocados rufos e calhas em todos os encontros de paredes com o telhado. Nas paredes expostas deverão ser colocados rufos /pingadeiras. Deverá ser utilizado silicone para uma perfeita vedação entre paredes e rufos. Os condutores serão em PVC e devem ter diâmetro mínimo de 100 mm.

15.08. LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS

Antes de iniciar o serviço de instalação das louças, a Contratada deverá submeter a aprovação da fiscalização os materiais a serem utilizados. O encanador deverá proceder à locação das louças de acordo com pontos de tomada de água e esgoto. Nesta atividade, deverá ser garantido que nenhuma tubulação se conecte a 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 chumbamento com argamassa, traço 1:3, seja com a utilização de parafusos ou com bucha.

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, com ou sem adição de corantes.

Todos os aparelhos serão instalados de forma a permitir a sua fácil limpeza e/ou substituição.

Fiscalização:

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

ESPECIFICAÇÕES EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS:

- **BACIAS:**
 - Bs1. Bacia sanitária para caixa acoplada em louça, cor branca, do tipo “Deca, linha Vogue Plus, cód. P.505.17” ou de qualidade igual/superior + assento compatível + ligação flexível + caixa acoplada tipo “Deca Vogue Plus, cód. CD.01.17” ou de qualidade igual/superior.
 - Bs2. Bacia sanitária para caixa acoplada acessível sem abertura, cor branca, do tipo “Deca, linha Vogue Plus Conforto, cód. P.515.17” ou de qualidade igual/superior + assento compatível + caixa acoplada tipo “Deca Vogue Plus, cód. CDC.01F.17” ou de qualidade igual/superior.
- **LAVATÓRIOS, BANCADAS E TANQUES**
 - La1. Lavatório de louça pequeno, cor branco, do tipo “Deca, linha Vogue Plus, cód. L.510.17” ou de qualidade igual/superior + coluna suspensa do tipo “Deca, coluna suspensa, cód. C.510.17” ou de qualidade igual/superior + torneira de mesa com fechamento automático para lavatório (com alavanca), cromado, do tipo “Deca, linha Decamatic, cód. 1173.C.CONF.”, ou de qualidade igual/superior + sifão de metal cromado + válvula de escoamento.
 - Bc1. Bancada em granito cinza andorinha + cubas de embutir redondas, cor branco, ø36cm, tipo “Deca, linha I, cód. I.41.17” ou de qualidade igual/superior + torneira de mesa com fechamento automático para lavatório, cromado, do tipo “Deca, linha Decamatic, cód. 1170.c” ou de qualidade igual/superior + sifão de metal cromado + válvula de escoamento. dimensões da bancada e quantidades de cubas/torneiras especificadas em planta.
 - Bc2. Bancada em aço inox + cuba em aço inox, simples, 400x340x140mm + torneira de mesa de bica alta, tipo “Deca, linha Targa, cód. 1167.C40.CR” ou de qualidade igual/superior + sifão de metal cromado + válvula de escoamento.

Dimensões da bancada e quantidades de cubas/torneiras especificadas em planta.

- Tn1. Torneira de parede com arejador para jardim e tanque tipo “deca, linha max, cód. 1154.c34” ou de qualidade igual/superior.
- Tn2. Torneira antivandalismo para jardim tipo esfera cadeado com trinco reforçado.

- **CHUVEIROS E DUCHAS**

- Ch1. Chuveiro de parede, cromado, tipo “Docol, linha Eden, cód. 00985706” ou de qualidade igual/superior + registro de pressão, tipo “Docol, linha Itapema Bella, cód. 00163060” ou de qualidade igual/superior.
- Du1. Ducha higiênica manual, cromada, tipo “Deca, linha Targa, cód. 1984.C40.ACT.CR” ou de qualidade igual/superior.

- **ACESSÓRIOS**

- Ac1. Espelho em vidro cristal liso, espessura de 4 mm, colocado sobre a parede, dimensão 50x90cm.
- Ac2. Cabide cromado para banheiro, do tipo "Deca, linha Net, cód. 2060.C01" ou de qualidade igual/superior.
- Ac3. Dispenser de sabão em plástico ABS, tipo "Brakey, cód. CA-200" ou de qualidade igual/superior.
- Ac4. Dispenser de papel toalha em plástico ABS, tipo "Brakey, cód. CJ-500 ou de qualidade igual/superior.
- Ac5. Dispenser de papel higiênico em plástico ABS para rolo, tipo "Brakey, cód. CA-400" ou de qualidade igual/superior.
- Ba1. Barra de apoio reta, em aço inox, comprimento de 60 cm, diâmetro entre 3 e 4,5cm.
- Ba2. Barra de apoio reta, em aço inox, comprimento de 70 cm, diâmetro entre 3 e 4,5cm
- Ba3. Barra de apoio reta, em aço inox, comprimento de 80 cm, diâmetro entre 3 e 4,5cm.

- Ba4. Barra de apoio lateral em “u”, em aço inox, comprimento de 30 cm, diâmetro entre 3 e 4,5cm.
- **ACESSÓRIOS ESPECIAIS**
 - Alarme. Sistema de alarme PNE com indicador audiovisual de emergência para pessoas com mobilidade reduzida.
 - Sae. Soleira inclinada em granito cinza andorinha.
 - Rc. Ralo escamoteável em inox - verificar projeto de esgoto.
 - Bm. Banco de alvenaria com tampo em madeira
- **DIVISÓRIAS**
 - Div1. Divisória frontal em granilite cinza claro, espessura de 3cm. H=1,90m, instalado a partir do chão + porta de madeira para box, pintada com tinta esmalte na cor branca, dim. 80x150cm, com distância de 0,20m do chão.
 - Div2. Divisória lateral aberta em granilite cinza claro, espessura de 3cm. h=1,90m, instalado a partir do chão.
 - Div3. Divisória lateral fechada em granilite cinza claro, espessura de 3cm. h=1,90m, instalado a partir do chão.

PROJETO EXECUTIVO

PROJETO EXECUTIVO DE ARQUIBANCADA E VESTIÁRIOS NO CAMPO DO RASPADÃO

PROJETO DE ESTRUTURAS

MEMORIAL DESCRITIVO

SÃO CARLOS, 2026

01/2026
Versão: 01

SUMÁRIO

1.	NORMAS E ESPECIFICAÇÕES	3
2.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
3.	MATERIAIS	4
	PLANO DE CONCRETAGEM	4
	CONCRETO SIMPLES	5
	CONCRETO ARMADO	5
	ARMADURAS	6
	LANÇAMENTOS	6
	ADENSAMENTO	6
	CURA CONCRETO	7
	ESPECIFICAÇÕES DA FUNDAÇÃO	7
	ESPECIFICAÇÕES DA SUPERESTRUTURA	8
	LIMPEZA E TRATAMENTO FINAL DO CONCRETO	8
	IMPERMEABILIZAÇÃO – SERVIÇOS PRELIMINARES	8
	ALVENARIAS	9
	VERGAS E CONTRA-VERGAS	10
	CHAPISCO PARA PAREDE EXTERNA E INTERNA	10
	ESTRUTURA METÁLICA	10
4.	AÇÕES E COMBINAÇÕES	11
5.	ESTADO LIMITE ÚLTIMO DE RESISTÊNCIA	11
6.	ESTADOS LIMITE DE UTILIZAÇÃO	12
a.	ESTADO LIMITE DE DEFORMAÇÃO	12
b.	COMPRESSÃO MÁXIMA	12
7.	MODELOS DE CÁLCULO	13
c.	ATERRO E COMPACTAÇÃO DE SOLO	16

O presente memorial, tem como objetivo descrever, definir e completar o projeto de estrutura.

1. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

O projeto foi elaborado com base nas seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 6118** - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado – Procedimento
- **ABNT NBR 6120** - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações – Procedimento
- **ABNT NBR 6122**–Projeto e Execução de Fundações– Procedimento
- **ABNT NBR 6123** - Forças devidas ao Vento em Edificações – Procedimento
- **ABNT NBR 8800** – Projeto de Estruturas de Aço de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios
- **ABNT NBR 14931** – Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia (ABEF);
- Fundações – Teoria e Prática: ABMS/ABEF, Ed. PINI;
- BOWLES; Foundation – analysis and design; Ed. McGraw Hill
- FUSCO, P. B.; Estruturas de concreto armado – solicitações normais; Ed. Guanabara Dois
- FUSCO, P. B.; Técnicas de armar estruturas de concreto; Ed. PINI

3. MATERIAIS

Os materiais a utilizar na execução desta obra serão os seguintes:

Concreto Armado:

Elemento	Concreto	f_{ck} (MPa)	g_c	Tamanho máximo do agregado (mm)
Vigas	C25, em geral.	25	1.40	19
Fundação	C25, em geral.	25	1.40	19
Pisos	C25, em geral.	25	1.40	19
Pilares	C25, em geral.	25	1.40	19
Cortinas	C25, em geral.	25	1.40	19

Aços em barras

Elemento	Aço	f_{yk} (kgf/cm ²)	g_s
Todos	CA-50 e CA-60	5097 a 6116	1.15

Aços em perfis

Tipo de aço para perfis	Aço	Limite elástico (kgf/cm ²)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)
Aço dobrado	CF-26	2650	2038736
Aço laminado	A-36	2548	2038736

PLANO DE CONCRETAGEM

O construtor obriga-se a apresentar à FISCALIZAÇÃO, com antecedência de uma semana, o plano de concretagem indicando data, hora, peças a serem concretadas, duração prevista dos serviços e pontos de emendas.

CONCRETO SIMPLES

Será utilizado nas fundações, para nivelamento de cavas, e nas lajes de impermeabilização. O concreto deverá ter no mínimo o traço volumétrico de 1:4:8 de cimento, areia e brita com espessura de 0,05m e 0,10m respectivamente.

CONCRETO ARMADO

O concreto deverá ser utilizado em elementos com função estrutural na infra e superestrutura (brocas, sapatas, blocos, reservatórios, vigas, pilares, lajes, cintamento, etc.) dosado de modo a assegurar após a cura, a resistência indicada em projeto estrutural.

Serão observadas a fiel confecção das fôrmas e das armaduras, o amassamento deverá ser mecânico, o lançamento será no máximo 30 minutos após a adição da água, o adensamento por meio de vibradores, a cura do concreto e a retirada das fôrmas deverão obedecer aos prazos previstos nas normas técnicas brasileiras.

Para obtenção de boas peças em concreto armado são necessários os seguintes cuidados:

- Na concretagem de todas as peças, por ocasião do lançamento nas formas, o concreto será cuidadosamente vibrado de modo a ocupar os recantos dos moldes. A fim de ser assegurado o perfeito recobrimento das armaduras das peças estruturais, serão usados espaçadores de concreto fixados entre a forma e os ferros e com a espessura prevista para o recobrimento.
- As escoras deverão ser em barrotes de madeira secção mínima de 3" X 3" ou metálicas e só poderão ter uma emenda a qual não deve ser feita no terço médio de seu comprimento. Os escoramentos com mais de 3,00m de altura serão contraventados.
- Antes do lançamento do concreto deverão ser vedadas as juntas das fôrmas e feita a limpeza do interior. As fôrmas deverão ser molhadas até a saturação.
- As cargas sobre as escoras deverão ser distribuídas sobre solo, por meio de sapatas de madeira, de modo a evitar recalques quando do lançamento do concreto nas fôrmas. As formas deverão ser retiradas sem

choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

- Deverão ser obedecidos os itens 59 a 63 da NB-1 para execução de formas e o item 2.4 da mesma norma para os prazos de retirada das mesmas. (Item 9 da NB-1/78).

ARMADURAS

Só será permitida a substituição de bitolas e tipos de aço através de consultas por escrito e após autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO e do AUTOR dos projetos de cálculo estrutural. As emendas devem obedecer às normas da ABNT e submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

LANÇAMENTOS

A FISCALIZAÇÃO deverá ser avisada em tempo hábil, de qualquer lançamento de concreto por parte da CONTRATADA. Além disso, deverão ser observadas as seguintes recomendações:

- Não serão permitidos lançamentos de concreto em pontos intermediários e sim diretamente para as fôrmas.
- A altura máxima permitida para o lançamento de concreto será de 2,40m.
- Para os casos de peças com mais de 2,40m deverá se lançar mão do uso de janelas laterais.

ADENSAMENTO

Para que se consiga a máxima densidade possível e evitar assim a criação de bolhas de ar na massa do concreto, este deverá ser adensado por vibração durante e logo após o seu lançamento. A vibração poderá ser feita através de vibradores elétricos de fôrma ou de imersão, cujo tamanho e tipo deverá ser escolhido em função das dimensões da peça a ser concretada e do método mais adequado de adensamento.

Deve-se vibrar o concreto até que se conste a presença de nata de cimento na superfície, sendo retirado nessa ocasião o vibrador, e mudada sua posição.

Quando o adensamento for feito através de vibradores de imersão, deverão ser seguidas as seguintes recomendações:

- O concreto será vibrado em camadas de 0.30 a 0.40m de espessura ou 3/4 de comprimento da agulha do vibrador.
- O diâmetro da agulha deve variar de 25 a 70 mm em função das dimensões da peça a concretar.
- A penetração e retirada da agulha deve ser feita com o vibrador em movimento.
- O adensamento não poderá alterar a posição da ferragem e não será permitido o lançamento de nova camada de concreto, sem que a anterior tenha sido tratada conforme as indicações deste item.

CURA CONCRETO

Após a concretagem, a estrutura será protegida contra a secagem prematura molhando-se periodicamente a mesma durante pelo menos sete dias contados do dia do lançamento, obedecendo as recomendações da NB-1. Da mesma maneira, as fôrmas deverão ser mantidas úmidas até que sejam retiradas.

ESPECIFICAÇÕES DA FUNDAÇÃO

Estacas, blocos de coroamento e vigas de travamento:

Moldado in-loco

Material: Concreto armado

Fck dos blocos: 25 Mpa

Fck das vigas: 25 MPa

Cobrimento mín dos blocos: 4 centímetros

Cobrimento mín das estacas: 4 centímetros

O fundo da cava deve estar perfeitamente nivelado e ser inicialmente apiloado e compactado e após deverá receber uma camada de brita ou concreto magro de 5 cm, para após receber as fundações da obra, levando em consideração que o nível superior dos blocos fundação estão 50 cm inferiores ao nível do térreo.

As fundações do corpo principal são compreendidas de forma indireta, se dá por estacas raiz e blocos de coroamento. OBS: Antes da execução da fundação e da contenção é 'necessária a realização de reavaliação dos parâmetros do solo por meio de engenheiro geotécnico através de sondagens e ensaios tri axiais, para confirmação dos dimensionamentos das fundações e contenções.

As ações consideradas obedecem às normas específicas para o edifício em questão, conforme presente na ABNT/NBR 6118/ NBR 6122/ NBR 14762/ NBR 71900 / NBR 6123 / NBR 8798/ NBR 11682.

ESPECIFICAÇÕES DA SUPERESTRUTURA

Resistência do concreto aos 28 dias:

Vigas: 25 MPa

Pilares: 25 MPa

Lajes: 25 MPa

Classe de agressividade do ambiente: II – Moderado (Urbano)

Vigas: 3 centímetros

Pilares: 3 centímetros

Lajes: 2,5 centímetros

As dimensões das peças, inclusive as especificações estão contidas nas pranchas dos projetos estruturais.

LIMPEZA E TRATAMENTO FINAL DO CONCRETO

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água; Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno; Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico; Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio; As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante; As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

IMPERMEABILIZAÇÃO – SERVIÇOS PRELIMINARES

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas. Deverão ser aplicadas a brocha ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e duas de cobertura, após a completa secagem da anterior. Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até as sapatas e/ou blocos em cada uma das faces laterais.

ALVENARIAS

Os painéis de alvenaria do prédio serão erguidos em bloco cerâmico furado, nas dimensões nominais de 140 mm (resistência mínima à compressão na área bruta igual a 6,0 MPa), recomendando-se o uso de argamassa no traço 1:2:8 (cimento: cal hidratada: areia sem peneirar), com juntas de 12 mm de espessura, obtendo-se ao final, parede com 10 cm de espessura (desconsiderando futuros revestimentos).

O bloco cerâmico a ser utilizado devesse possuir qualidade comprovada pela Certificação Nacional de Qualidade.

A Contratada deverá observar todo o Projeto Executivo de Arquitetura e seus detalhes, a fim de proceder à correta locação da alvenaria, bem como seus vãos e shafts. Empregar-se-ão blocos com junta amarrada, os quais devem ser previamente umedecidos (ou mesmo molhados), quando do seu emprego. Deverão ser observados todos os procedimentos de controle de qualidade preconizados na NBR 7171/1992 (desvios em relação ao esquadro, planeza das faces, determinação das dimensões, e outras pertinentes). Deverão ser observadas as seguintes recomendações, relativas à locação:

- Paredes internas e externas sob vigas deverão ser posicionadas dividindo a sobra da largura do bloco (em relação à largura da viga) para os dois lados.

- Caso o bloco apresente largura igual ou inferior a da viga, nas paredes externas alinhar pela face externa da viga. Na alvenaria a ser levantada sobre as vigas baldrame (Semi-Enterrado), deve-se reforçar o bloqueio à umidade ambiente e ascensão higroscópica, empregando-se argamassa com aditivo impermeabilizante nas três primeiras fiadas. Para levantar a parede, utilizar-se-á, obrigatoriamente, escantilhão como guia das juntas horizontais; a elevação da alvenaria far-se-á, preferencialmente, a partir de elementos estruturais (pilares), ou qualquer outro elemento da edificação. Nesse caso, deve-se chapiscar o elemento que ficará em contato com a alvenaria. Na fixação das paredes ao elemento estrutural devem ser utilizados “ferros-cabelo” – os quais podem ser barras dobradas em forma de “U”, barras retas, em ambos os casos com diâmetro de 5,0 mm, ou telas de aço galvanizado de malha quadrada 15x15 mm – posicionados de duas em duas fiadas, a partir da segunda. Deve-se primar

pela verticalidade e pela horizontalidade dos painéis, utilizando-se guia na execução do serviço.

As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização de nível de bolha e prumo. O encunhamento deve ser feito com cunhas de cimento ou “argamassa expansiva” própria para esse fim e, preferencialmente, de cima para baixo; ou seja, após o levantamento das alvenarias dos pavimentos superiores, para permitir a acomodação da estrutura e evitar o aparecimento de trincas. Para tanto, deve-se deixar uma folga de 3,0 a 4,0 mm entre a alvenaria e o elemento estrutural (viga ou laje), o qual somente será preenchido após 15 dias das paredes executadas.

VERGAS E CONTRA-VERGAS

Deverá ser empregado, em todos os vãos de portas e janelas, vergas e contra-vergas (este último, evidentemente, não será empregado em portas, e poderá ser dispensado quando da ocorrência de vãos menores que 60 cm). O engastamento lateral mínimo é de 30,0 cm ou 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos. Além disso, para vãos maiores que 2,40 m, a verga deverá ser calculada como viga.

CHAPISCO PARA PAREDE EXTERNA E INTERNA

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscados paredes (internas e externas) por todo o seu pé-direito (espaçamento compreendido entre a laje de piso e a laje de teto subsequente) e lajes utilizadas em forros nos pontos devidamente previstos no projeto executivo de arquitetura. Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média), com 0,5 cm de espessura. Em superfícies bastante lisas, a exemplo das lajes de forro, deverá ser adicionado aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante.

Deverão ser empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros:

- A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco;
- O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato;
- O recobrimento total da superfície em questão

ESTRUTURA METÁLICA

O aço especificado para a estrutura é o ASTM A-572.

Trata-se de estrutura composta por elementos metálicos (perfis de chapa dobrada) com especificações variáveis em cada tipologia conforme projeto.

As dimensões devem seguir o indicado no projeto. Neste sentido, destaca-se que a representação não identifica todos os nós, individualmente, devido à dificuldade de representação de forma clara. Entretanto, há o atendimento da estrutura às demandas.

As ligações entre as peças devem ser realizadas por solda elétrica utilizando eletrodo e70xx, a solda deve ser homogênea e sem irregularidades. Não deve ser aceita soldas com pontos não preenchidos, a linha de solda deve percorrer sempre a totalidade da emenda, por ambos os lados.

Acabamentos:

Todas as peças metálicas devem sofrer acabamento de zarcão ou fundo similar em até duas demãos. Peças oxidadas não devem ser aceitas na obra. Após a instalação se recomenda pelo menos três demãos de pintura seja ela epóxi ou esmalte, na cor definida pelo projeto arquitetônico.

4. AÇÕES E COMBINAÇÕES

Apresentam-se as ações mais importantes, tendo em conta a localização geográfica da obra, e os fins aos quais se destina.

As ações consideradas estão de acordo com o disposto na regulamentação em vigor, nomeadamente:

- **ABTN NBR 6120** – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- **ABTN NBR 6123** – Forças devidas ao vento em edificações;
- **ABTN NBR 8681** – Ações e segurança nas estruturas.

Combinações:

Para relatório de combinações consultar memória de cálculo anexa.

5. ESTADO LIMITE ÚLTIMO DE RESISTÊNCIA

A verificação aos estados limites últimos de resistência é feita segundo o ABTN NBR, ou seja, o esforço resistente da seção em estudo terá que ser maior que o esforço atuante de cálculo.

Os valores dos esforços atuantes de cálculo foram determinados a partir da combinação fundamental de ações adotando-se os coeficientes de segurança e os valores reduzidos das ações especificados na ABTN NBR 8681.

No cálculo dos esforços resistentes das seções de concreto armado adotaram-se as hipóteses correntes de não consideração da resistência à tração do concreto e de conservação das seções planas.

Os diagramas de cálculo do concreto e das armaduras consideraram-se limitadas aos valores das extensões:

- Extensão de encurtamento do concreto 0,35%
- Extensão de alongamento das armaduras 1,00%

Na verificação das lajes nervuradas em particular, a verificação da segurança em relação aos estados limites últimos de resistência será efetuada por comparação dos valores de cálculo do momento fletor resistente e de esforço transversal resistente, designados por MRD e VRD, com os correspondentes esforços atuantes, relativos às combinações de ações especificadas.

6. ESTADOS LIMITE DE UTILIZAÇÃO

a. ESTADO LIMITE DE DEFORMAÇÃO

A verificação ao Estado Limite de Deformação foi realizada com base nos resultados do modelo de cálculo apresentado na memória descritiva, nomeadamente nos resultados da deformação elástica da estrutura.

O valor limite admitido para a deformação respeita o prescrito na ABTN NBR. Desta forma, limitou-se a deformação a 1/250 do vão. Esta verificação foi realizada para os estados limites de curta duração (combinações frequentes).

b. COMPRESSÃO MÁXIMA

A ABTN NBR 6118 obriga à verificação da tensão máxima de compressão no concreto, efetuada para a combinação rara de ações. Desta forma, na verificação de segurança das peças de concreto armado foi tido em conta máxima compressão admissível no concreto, nomeadamente nas vigas e pilares.

7. MODELOS DE CÁLCULO

PARAMETROS DO SOLO PARA DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA GERAL

Para o cálculo de esforços e deformações da estrutura foram utilizadas ferramentas de cálculo computadorizado e manual. Com a combinação destes permitem, através do método dos elementos finitos, o cálculo de esforços em lajes, barras e nós. Permite ainda fazer um cálculo dinâmico, através de espectros de resposta e diversas combinações de ações.

A estrutura é definida como uma malha tridimensional composta por barras e nós. Considera-se barra, o elemento que une dois nós. As barras são de diretriz reta, de seção constante entre os nós, e de comprimento igual à distância entre a origem dos eixos locais dos seus nós extremos.

O método realiza o cálculo de esforços segundo o método matricial dos deslocamentos, supondo uma relação linear entre esforços e deformações nas barras e considerando os seis graus de liberdade possíveis para cada nó e faz a montagem de uma matriz de rigidez única para toda a estrutura.

$$K u = R$$

sendo:

K - matriz de rigidez;

u - vector dos deslocamentos;

R - vector das cargas

Neste método calculam-se os deslocamentos e as rotações de todos os nós da estrutura, e em função deles obtêm-se os esforços (axiais, transversos, momentos fletores e torsões) de cada secção. Para o cálculo de deformações, entra-se em conta com a redução da inércia de flexão pela compressão axial nos pilares.

A análise dinâmica é feita através da resolução do seguinte sistema de equações de equilíbrio dinâmico, que relaciona o movimento do solo com a resposta da estrutura:

$$M\ddot{u} + C\dot{u} + Ku = M\ddot{u}_g$$

com:

M - matriz de massas;

C - matriz do amortecimento;

K - matriz de rigidez;

\ddot{u}_g - aceleração do solo;

\ddot{u} , \dot{u} e u - aceleração, velocidade e deslocamento da estrutura, respectivamente.

O referido processo resolve o sistema de equações utilizando o método da sobreposição dos modos para um espectro de resposta aproximado.

A curva de aceleração do solo é introduzida sob a forma de uma tabela que relaciona a aceleração espectral com o período.

A excitação do solo pode ocorrer em três direções: duas no plano horizontal e perpendiculares entre si, e a terceira na vertical desse plano.

A determinação dos esforços e dos deslocamentos máximos é feita calculando as respostas modais associadas às direções principais de excitação e a resposta total, correspondente à soma das respostas associadas às três direções, por combinação quadrática.

Estes cálculos partem dos seguintes pressupostos:

- Teoria dos pequenos deslocamentos
- Linearidade
- Sobreposição
- Equilíbrio

PARAMETROS DO SOLO PARA DIMENSIONAMENTO DA FUNDAÇÃO

- Dimensionamento Geotécnico: Normalmente, a estimativa da capacidade de carga de uma estaca pode ser determinada de dois modos distintos: Métodos Teóricos ou Métodos Semi-empíricos. Os métodos teóricos não conduzem a resultados satisfatórios pelos seguintes fatores:
- Impossibilidade prática de conhecer, com certeza, o estado de tensões existentes no terreno em repouso e estabelecer com precisão as condições de drenagem que definem o comportamento de cada uma das camadas que compõem o perfil atravessado pela estaca e aquela do solo onde ficará apoiada a sua ponta;
- A dificuldade que existe em determinar com exatidão a resistência ao cisalhamento os solos que interessam à fundação;

- Heterogeneidade do subsolo onde se executam as fundações;
- A influência que o método executivo do tipo de fundação escolhido exerce sobre o estado de tensões e sobre as propriedades do solo, em particular sobre a resistência nas vizinhanças imediatas da estaca;
- Presença de fatores internos e/ou externos que modificam o movimento relativo entre o solo e a estaca.

Pelas razões expostas anteriormente é que as fórmulas empíricas são de uso mais corrente.

Dentre os métodos disponíveis na literatura, o mais popular no nosso meio técnico é o proposto por Décourt & Quaresma (1978/1982). O método de Décourt-Quaresma é baseado inicialmente na análise de 41 provas de carga realizadas em estacas pré-moldadas, porém os próprios autores admitem, em primeira aproximação que o mesmo processo de cálculo possa ser aplicado também para estacas tipo Franki, estacas escavadas e estacas tipo Strauss.

O método propões que a resistência de ponta r_P , seja calculada pela seguinte expressão:

$$7. \quad r_P = K \cdot N_1$$

Onde K é um coeficiente obtido da tabela em função do tipo de solo e N_1 é o valor médio de golpes entre os três valores correspondentes à ponta da estaca, o imediatamente anterior e o imediatamente posterior.

Tipo de solo	K (Mpa)
argilas	0.12
Silte argiloso residual	0.20
Silte arenoso residual	0.25
areias	0.40

Tabela 1 – Constante K no método Décourt-Quaresma (1978/82)

A resistência lateral unitária r_L da estaca é calculada apenas como função do valor médio de golpes (N_2) do ensaio SPT ao longo do fuste. Para os valores de N a serem empregados no cálculo de N_2 , os autores recomendam se considerar os valores obtidos ao longo do fuste, excluindo-se aqueles já utilizados para o cálculo de N_1 , respeitando-se sempre o limite de $N < 15$. A Tabela 2 apresenta valores de r_L propostos pelos autores de acordo com N_2 .

N_2	r_L
3	0.02
6	0.03
9	0.04

12	0.05
15	0.06

Tabela 1 – Valor da adesão lateral a_L de acordo com o método de Décourt-Quaresma (1978/82)

A capacidade de suporte da estaca pode então ser estimada como:

8. $Q_{ult} = A_P \cdot K \cdot N_1 + 10 \cdot U \cdot a_L$

Os parâmetros do solo adotados para as combinações fundamentais e combinações sísmicas e acidentais são respectivamente 0.12 MPa e 0.10 MPa respectivamente **Antes da execução da fundação é necessária a realização de reavaliação dos parâmetros do solo por meio de engenheiro geotécnico através de sondagens e ensaios triaxiais, para confirmação dos dimensionamentos das fundações e contenções.

c. ATERRO E COMPACTAÇÃO DE SOLO

Definição: Os aterros são setores da terraplenagem cuja implantação requer depósito de materiais terrosos, provenientes dos cortes, construídos até os níveis previstos no projeto arquitetônico.

Equipamentos: O transporte de terra para a construção de aterros será executado por equipamento adequado para a execução simultânea de cortes e aterros.

Lançamento: Será feito em camadas de no máximo 0,30 (trinta centímetros) em toda extensão do aterro.

Compactação: Todas as camadas serão convenientemente compactadas com equipamentos apropriados a cada caso, até atingirem compactação ideal, entre camadas deverão ser executadas malhas de geotêxtil transpassadas em duas direções para garantir a amarração das camadas.

Os aterros devem ser executados em camadas sucessivas, com espessura solta, definida pela fiscalização, em função das características geotécnicas do material e do equipamento de compactação utilizado que resultem na espessura compactada de no mínimo de 15 cm. O lançamento do material deve ser feito em camadas sucessivas em toda largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação.

São aceitas camadas compactadas com espessuras superiores a 15 cm, desde que autorizadas pela fiscalização e comprovadas em aterro experimental, isto é, desde que equipamento utilizado confira o grau de compactação mínimo exigido de 100% em relação ao proctor Normal, conforme NBR 7182(1). Admitem-se espessuras de até 30 cm de espessura para as camadas do corpo

do aterro e do máximo 20 cm para as camadas finais de aterro, isto é, o último um metro.

As camadas individuais do aterro devem ser constituídas preferencialmente por material homogêneo. Quando os materiais provenientes da escavação forem heterogêneos, os materiais devem ser misturados com emprego de grades de disco, moto niveladoras, a fim de se obter, ao final destas operações, a homogeneidade do material.

Quando existirem materiais em excesso provenientes da escavação, e optar-se pela utilização de execução de aterros com alargamento da plataforma, abrandamentos dos taludes ou for necessária à execução de bermas de equilíbrio, estas operações devem ser efetuadas desde a etapa inicial do aterro.

Durante a compactação das camadas de aterro, o equipamento deve deslocar-se sobre a camada de maneira a proporcionar a cobertura uniforme de toda área. A compactação deve ser realizada com equipamentos adequados ao tipo de solo.

As condições de compactação exigidas para aterro e as variações de umidade admitidas são:

- a variação do teor de umidade admitido para o material do corpo de aterro é de $\pm 3\%$ em relação a umidade ótima de compactação e o grau de compactação mínimo exigido é de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima conforme NBR 7182(1), na energia normal;

- para as camadas situadas no último um metro, camada final de aterro, a variação de umidade do material admitida é de $\pm 3\%$ para as camadas iniciais, e de $\pm 2\%$ para as três últimas camadas, em relação à umidade ótima de compactação determinado conforme NBR 7182(1),

na energia adotada para compactação do material;

- o grau de compactação mínimo exigido para as camadas finais situadas no último um metro é de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada conforme NBR 7182(1), na energia adotada para compactação do material.

A energia de compactação a ser adotada deve ser a maior energia que o material empregado suporte, perante as condições dos equipamentos utilizados. Deve-se assegurar que os valores obtidos para o CBR sejam superiores ou iguais ao previsto no projeto, bem como as expansões sejam inferiores às especificadas também em projeto.

OBS: Antes da execução da fundação é necessária a realização de reavaliação dos parâmetros do solo por meio de engenheiro geotécnico através de sondagens e ensaios triaxiais, para confirmação dos dimensionamentos das fundações e contenções.

NBR 8798/ NBR 11682.

PROJETO EXECUTIVO

PROJETO EXECUTIVO DE ARQUIBANCADA E VESTIÁRIOS NO CAMPO DO RASPADÃO

PROJETO HIDROSSANITÁRIO MEMORIAL DESCRITIVO

SÃO CARLOS, 2025
10/2025
Versão: 00

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	3
GARANTIA	4
NORMAS DE REFERÊNCIA	4
DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES	5
INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA (POTÁVEL).....	5
INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO	5
INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	10
MEMORIAL DE CÁLCULO	13

OBJETO: PROJETO EXECUTIVO DE ARQUIBANCADA E VESTIÁRIOS NO CAMPO DO RASPADÃO

LOCAL: RUA HILARIO MARTINS DIAS 231, CIDADE ARACY - SÃO CARLOS / SP

O presente memorial tem como objetivo descrever, definir e completar o projeto hidrossanitário.

INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo de especificação técnica abrange os principais requisitos técnicos para projeto, montagem, inspeção e ensaios.

Os documentos pertinentes às Instalações Hidrossanitárias serão complementares entre si, e o que constar em um deles será tão obrigatório como se constasse em todos. A Empresa Contratada não deverá prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

A Empresa Contratada deverá satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos e das especificações. No caso de erros e discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato de qualquer forma ser comunicado à Fiscalização.

As cotas que constam nos desenhos deverão predominar, caso houver discrepância entre as escalas e as dimensões; o engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória. Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos, nos detalhes ou parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim desenhada, ou detalhada e assim deverá ser considerada para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes a menos que indicado ou anotado diferentemente.

A execução das instalações hidrossanitárias deverá ser feita por profissionais devidamente habilitados e exclusivamente com materiais de primeira qualidade, examinados e aprovados pela Fiscalização, de modo que sejam garantidas as melhores condições possíveis de utilização, eficiência e durabilidade.

GARANTIA

Os materiais empregados no sistema hidrossanitário e equipamentos fornecidos deverão ser garantidos por um período mínimo de 12 (doze) meses a partir da data de aceitação do sistema. Qualquer defeito, não conformidade ou falha que for identificada durante este período de garantia, deverá ser corrigida sem custo ao Contratante. A Empresa Contratada será total e diretamente responsável pelo serviço de garantia e manutenção necessário a qualquer componente do sistema no local da instalação.

NORMAS DE REFERÊNCIA

Os projetos, especificações, testes de equipamentos e materiais das instalações hidrossanitárias, deverão estar de acordo com as Normas Técnicas, recomendadas e prescrições ao longo deste memorial.

Serão adotadas as Normas brasileiras ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Normas das Concessionárias de serviços públicos locais e Códigos e Decretos Estaduais e Municipais. Nos casos omissos as Normas ABNT poderão ser complementadas por Normas de outras entidades.

Relação de Normas básicas, de conhecimento essencial, de instalações hidráulicas para desenvolvimento das atividades de execução do projeto:

- NBR – 5626/98 - Instalações Prediais de Água Fria
- NBR – 7198/93 - Instalações Prediais de Água Quente
- NBR – 8160/99 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários
- NBR – 10844/89- Instalações Prediais de Águas Pluviais
- NBR – 15527/2019- Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis - Requisitos
- SABESP – Cia.de Saneamento Executivo de São Paulo

- Lei 12.526/07 - Estabelece normas para a contenção de enchentes e destinação de águas pluviais.

DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES

O projeto de instalações hidráulicas foi dimensionado conforme as exigências da CONCESSIONÁRIA LOCAL e das normas brasileiras de instalações prediais (ABNT), levando também em consideração as condições peculiares das edificações e dos seus usos, no que diz respeito à segurança.

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA (POTÁVEL)

A rede de distribuição será constituída por tubos de PVC, dimensionada de forma a atender ao suprimento nas condições de vazão de pico, com pressões iguais ou superiores às mínimas requeridas pela Norma NBR 5626 da ABNT.

O dimensionamento das tubulações foi baseado na NBR-5626, na qual é considerada a somatória dos pesos correspondentes a todas as peças de utilização alimentadas através do trecho considerado.

As prumadas e as tubulações de distribuição para os pontos de consumo serão embutidas nas alvenarias.

As tubulações e prumadas de água fria serão em PVC rígido marrom soldável, classe 15, de acordo com a NBR-5648 da ABNT (ver especificações dos materiais).

INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

Os tubos de queda e ventilação, ramais de descarga, ramais de esgoto e ramais de ventilação foram dimensionados a partir da atribuição, aos diversos aparelhos, de “Unidades Hunter de Contribuição” (UHC).

O caimento mínimo dos ramais de descarga deve ser de 2% e dos ramais de esgoto o seguinte:

- $\varnothing = 100 \text{ mm} \rightarrow 1,0\%$

- $\varnothing = 150 \text{ mm} \rightarrow 1,0\%$ (exceto indicação contrária em planta)

As prumadas, tubulações e conexões internas de esgoto sanitário e ventilação serão executadas em PVC rígido branco, linha esgoto sanitário, ponta e bolsa com virola, de acordo com a NBR-5688 da ABNT (ver especificações dos materiais).

A rede externa de esgoto sanitário será executada em PVC rígido série "R" e deverá ser verificada em projeto específico da rede coletora geral de esgoto.

As colunas de ventilação deverão ser prolongadas 2,00m acima da cobertura e terminal de coluna de ventilação em PVC para proteção e deverão ser interligadas ao esgoto sanitário.

Serão construídas caixas de inspeção em alvenaria na área externa (ver implantação no projeto específico da rede coletora geral de esgoto) para captação dos efluentes sanitários e o destino final será interligado à rede pública de captação de esgoto sanitário.

Todas as caixas de inspeção deverão ser impermeabilizadas internamente.

Critérios Para Dimensionamento da rede de esgoto

A seguir seguem os critérios de concepção e dimensionamento da rede de esgoto predial conforme norma NBR 8160.

TABELA 1 - DISTÂNCIA MÁXIMA DE UM DESCONECTOR AO TUBO VENTILADOR

\varnothing do ramal de descarga (mm)	Distância máxima (m)
40	1,00
50	1,20
75	1,80
100	2,40

TABELA 2 - DIMENSIONAMENTO DE COLUNAS E BARRILETES DE VENTILAÇÃO

Ø do tubo de queda ou do ramal de esgoto (mm)	Número de unidades Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do tubo de ventilação (mm)							
		40	50	75	100	150	200	250	300
		Comprimento permitido (m)							
40	8	46	-	-	-	-	-	-	-
40	10	30	-	-	-	-	-	-	-
50	12	23	61	-	-	-	-	-	-
50	20	15	46	-	-	-	-	-	-
75	10	13	46	317	-	-	-	-	-
75	21	10	33	247	-	-	-	-	-
75	53	8	29	207	-	-	-	-	-
75	102	8	26	189	-	-	-	-	-
100	43	-	11	76	299	-	-	-	-
100	140	-	8	61	229	-	-	-	-
100	320	-	7	52	195	-	-	-	-
100	530	-	6	46	177	-	-	-	-
150	500	-	-	10	40	305	-	-	-
150	1 100	-	-	8	31	238	-	-	-
150	2 000	-	-	7	26	201	-	-	-
150	2 900	-	-	6	23	183	-	-	-
200	1 800	-	-	-	10	73	286	-	-
200	3 400	-	-	-	7	57	219	-	-
200	5 600	-	-	-	6	49	186	-	-
200	7 600	-	-	-	5	43	171	-	-
250	4 000	-	-	-	-	24	94	293	-
250	7 200	-	-	-	-	18	73	225	-
250	11 000	-	-	-	-	16	60	192	-
250	15 000	-	-	-	-	14	55	174	-
300	7 300	-	-	-	-	9	37	116	287
300	13 000	-	-	-	-	7	29	90	219

Ø do tubo de queda ou do ramal de esgoto (mm)	Número de unidades Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do tubo de ventilação (mm)							
		40	50	75	100	150	200	250	300
		Comprimento permitido (m)							
300	20 000	-	-	-	-	6	24	76	186
300	26 000	-	-	-	-	5	22	70	152

TABELA 3 - UNIDADES DE HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS SANITÁRIOS E DIÂMETRO NOMINAL MÍNIMO DOS RAMAIS DE DESCARGA

Aparelho Sanitário		Número de unidades Hunter de contribuição	Ø mínimo do ramal de descarga (mm)
Bacia sanitária		6	100
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2 por metro de calha	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50
Máquina de lavar roupas		3	50

TABELA 4 - UNIDADES DE HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO PARA APARELHOS NÃO RELACIONADOS NA TABELA 3

Ø mínimo do ramal de descarga (mm)	Número de unidades Hunter de contribuição
40	2
50	3
75	5
100	6

TABELA 5 - DIMENSIONAMENTO DE RAMAIS DE ESGOTO

Ø mínimo do tubo (mm)	Número de unidades Hunter de contribuição
40	3
50	6
75	20
100	160

TABELA 6 - DIMENSIONAMENTO DE TUBOS DE QUEDA

Ø do tubo (mm)	Número de unidades Hunter de contribuição	
	Prédio de até 3 pavimentos	Prédio com mais de 3 pavimentos
40	4	8
50	10	24
75	30	70
100	240	500
150	960	1 900
200	2 200	3 600

250	3 800	5 600
300	6 000	8 400

TABELA 7 - DIMENSIONAMENTO DE SUBCOLETORES E COLETOR PREDIAL

Ø do tubo (mm)	Número máximo de unidades Hunter de contribuição em função das declividades mínimas (%)			
	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1 000
200	1 400	1 600	1 920	2 300
250	2 500	2 900	3 500	4 200
300	3 900	4 600	5 600	6 700
400	7 000	8 300	10 000	12 000

INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

As instalações prediais de águas pluviais seguem as preconizações da norma NBR 10844 (ABNT,1989) - Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Os objetivos específicos que se pretende atingir com o projeto de instalações de águas pluviais são os seguintes:

- Permitir recolher e conduzir as águas da chuva até um local adequado e permitido;
- Conseguir uma instalação perfeitamente estanque;
- Permitir facilmente a limpeza e desobstrução da instalação;
- Permitir a absorção de choques mecânicos;
- Permitir a absorção das variações dimensionais causadas por variações térmicas bruscas;

- Ser resistente às intempéries e à agressividade do meio (Ex. maresia da orla marítima);
- Escoar a água sem provocar ruídos excessivos;
- Resistir aos esforços mecânicos atuantes na tubulação;
- Garantir indeformabilidade através de uma boa fixação da tubulação.

Apresentam-se abaixo algumas das definições associadas aos conceitos de hidrologia e hidráulica:

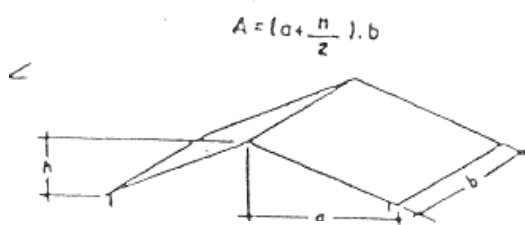
- **Altura pluviométrica:** é o volume de água precipitada (em mm) por unidade de área, ou é a altura de água de chuva que se acumula, após um certo tempo, sobre uma superfície horizontal impermeável e confinada lateralmente, desconsiderando a evaporação.
- **Intensidade pluviométrica:** é a altura pluviométrica por unidade de tempo (mm/h).
- **Duração de precipitação:** é o intervalo de tempo de referência para a determinação de intensidades pluviométricas.
- **Período de retorno:** número médio de anos em que, para a mesma duração de precipitação, uma determinada intensidade pluviométrica é igualada ou ultrapassada apenas uma vez.
- **Área de contribuição:** soma das áreas das superfícies que, interceptando chuva, conduzem as águas para determinado ponto da instalação.
- **Tempo de concentração:** intervalo de tempo decorrido entre o início da chuva e o momento em que toda a área de contribuição passa a contribuir para determinada seção transversal de um condutor ou calha.
- **Calha:** canal que recolhe a água de coberturas, terraços e similares e a conduz a um ponto de destino.
- **Condutor horizontal:** canal ou tubulação horizontal destinada a recolher e conduzir águas pluviais até locais permitidos pelos dispositivos legais.
- **Condutor vertical:** tubulação vertical destinada a recolher águas de calhas, coberturas, terraços e similares e conduzi-las até a parte inferior do edifício.
- **Perímetro molhado:** linha que limita a seção molhada junta as paredes e ao fundo do condutor ou calha.
- **Área molhada:** área útil de escoamento em uma seção transversal de um condutor ou calha.

- Raio hidráulico: é a relação entra a área e o perímetro molhado.
- Vazão de projeto: vazão de referência para o dimensionamento de condutores e calhas.
- Coeficiente de deflúvio superficial: quantidade de chuva que esco superficialmente.

MEMORIAL DE CÁLCULO

CÁLCULO ÁGUAS PLUVIAIS – COBERTURAS

Cobertura – Cabine de Imprensa

$$Q = \frac{I \times A}{60}, \text{ onde:}$$


$A = (a + \frac{b}{2}) \cdot h$

Intensidade pluviométrica local:

Q = vazão de projeto, em l/min;
 I = intensidade pluviométrica, em mm/h;
 A = área de contribuição, em m^2 .

$I =$ **193,31 mm/h** SÃO CARLOS
 $k =$ 7680,487
 $a =$ 0,1910
 $b =$ 44,0420 $A =$ 20
 $c =$ 1,077 Q (telhado) : 70,87857843
 $e =$
 $T =$ 25 anos
 $t =$ 10,00 minutos

CALHA RETANGULAR

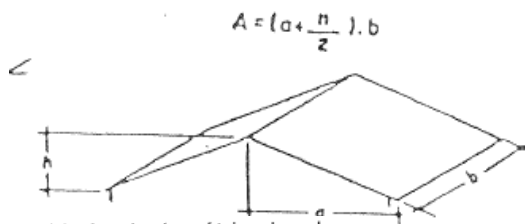
BASE = **0,3** ALTURA = **0,2** DECLIVIDADE = **0,005**

$b =$ 0,3
 $h =$ 0,133333
 $Rh =$ 0,070588
 $S =$ 0,04 taxa de ocupação 0,177 %

Q (calha 1) = 2415,479

	Vazão	Qtd de tubos	Diâmetro
$Q =$ (Condutor vertical)	94,893049	1	75mm
$Q =$ (Condutor vertical)	204,363986	1	100mm
$Q =$ (Condutor vertical)	602,533303	1	150mm
$Q =$ (Condutor vertical)	1297,63043	1	200mm

Cobertura Sanitários

$$Q = \frac{I \times A}{60}, \text{ onde:}$$


Intensidade pluviométrica local:

$A = (a + \frac{n}{2}) \cdot b$

Q = vazão de projeto, em l/min;
 I = intensidade pluviométrica, em mm/h;
 A = área de contribuição, em m^2 .

$I =$ **193,31 mm/h** SÃO CARLOS
 $k =$ 7680,487
 $a =$ 0,1910
 $b =$ 44,0420 $A =$ 56
 $c =$ 1,077 Q (telhado : 198,4600196
 $e =$
 $T =$ 25 anos
 $t =$ 10,00 minutos

CALHA RETANGULAR

BASE = **0,3** ALTURA = **0,2** DECLIVIDADE = **0,005**

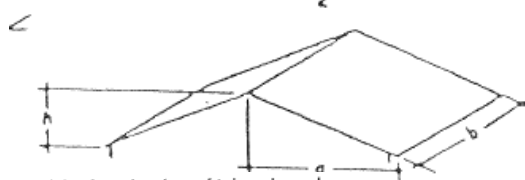
$b =$ 0,3
 $h =$ 0,133333
 $Rh =$ 0,070588
 $S =$ 0,04 taxa de ocupação 0,177 %

Q (calha 1) = 2415,479

	Vazão	Qtd de tubos	Diâmetro
$Q =$ (Condutor vertical)	94,893049	3	75mm
$Q =$ (Condutor vertical)	204,363986	1	100mm
$Q =$ (Condutor vertical)	602,533303	1	150mm
$Q =$ (Condutor vertical)	1297,63043	1	200mm

Cobertura Vestiário Maior (Fase 1)

$$Q = \frac{I \times A}{60}, \text{ onde:}$$

$$A = \left(a + \frac{n}{2}\right) \cdot b$$


Q = vazão de projeto, em l/min;
 I = intensidade pluviométrica, em mm/h;
 A = área de contribuição, em m².

Intensidade pluviométrica local:

I = **193,31 mm/h** SÃO CARLOS
 k = **7680,487**
 a = **0,1910**
 b = **44,0420** A = **74**
 c = **1,077** Q (telhado : 262,2507402
 e =
 T = 25 anos
 t = 10,00 minutos

CALHA RETANGULAR

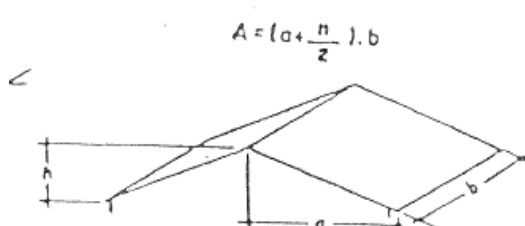
BASE = **0,3** ALTURA = **0,2** DECLIVIDADE = **0,005**

b = 0,3
 h = 0,133333
 Rh = 0,070588
 S = 0,04 taxa de ocupação 0,177 %

Q (calha 1) = 2415,479

	Vazão	Qtd de tubos	Diâmetro
Q= (Condutor vertical)	94,893049	3	75mm
Q= (Condutor vertical)	204,363986	2	100mm
Q= (Condutor vertical)	602,533303	1	150mm
Q= (Condutor vertical)	1297,63043	1	200mm

Cobertura Vestiário Menor (Fase 2)

$$Q = \frac{I \times A}{60}, \text{ onde:}$$


$A = (a + \frac{n}{2}) \cdot b$

Intensidade pluviométrica local:

Q = vazão de projeto, em l/min;
 I = intensidade pluviométrica, em mm/h;
 A = área de contribuição, em m².

$I =$ **193,31 mm/h** SÃO CARLOS
 $k =$ **7680,487**
 $a =$ **0,1910**
 $b =$ **44,0420** $A =$ **49**
 $c =$ **1,077** Q (telhado) : 173,6525171
 $e =$
 $T =$ 25 anos
 $t =$ 10,00 minutos

CALHA RETANGULAR

BASE = **0,3** ALTURA = **0,2** DECLIVIDADE = **0,005**

$b =$ 0,3
 $h =$ 0,133333
 $Rh =$ 0,070588
 $S =$ 0,04 taxa de ocupação 0,177 %

Q (calha 1) = 2415,479

	Vazão	Qtd de tubos	Diâmetro
$Q =$ (Condutor vertical)	94,893049	2	75mm
$Q =$ (Condutor vertical)	204,363986	1	100mm
$Q =$ (Condutor vertical)	602,533303	1	150mm
$Q =$ (Condutor vertical)	1297,63043	1	200mm

PROJETO EXECUTIVO

PROJETO EXECUTIVO DE ARQUIBANCADA E VESTIÁRIOS NO CAMPO DO RASPADÃO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

MEMORIAL DESCRITIVO

SÃO CARLOS-SP

10/2025

Versão: 00

SUMÁRIO

Generalidades	3
Alimentação (Quadro de Força, Luz e Tomada).....	3
Distribuição de Força, Iluminação e Tomadas	4
Tensões de Distribuição.....	5
Tomadas	5
Iluminação	5
Iluminação Pública.....	6
Quadros elétricos	6
PRESCRIÇÕES BÁSICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	8
RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR.....	8
TESTE DE ACEITAÇÃO / VERIFICAÇÃO FINAL	9
CABEAMENTO ESTRUTURADO	10
ATERRAMENTO.....	11
QUADROS	12

OBJETO: PROJETO EXECUTIVO DE ARQUIBANCADA E VESTIÁRIOS NO CAMPO DO RASPADÃO

LOCAL: RUA HILARIO MARTINS DIAS 231, CIDADE ARACY – SÃO CARLOS/SP

Generalidades

Os projetos, especificações, testes de equipamentos e materiais das instalações elétricas, deverão estar de acordo com as Normas Técnicas, recomendadas e prescrições ao longo deste memorial.

Serão adotadas as Normas brasileiras ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e as Normas das Concessionárias de serviços públicos locais (Concessionária de energia do local de implantação do projeto). Nos casos omissos as Normas ABNT poderão ser complementadas por Normas de outras entidades.

Relação de Normas básicas, de conhecimento essencial, de instalações elétricas para desenvolvimento das atividades de execução do projeto:

- ABNT NBR 5410/2004 ou posterior - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
 - ABNT NBR 5419/2015 ou posterior - Proteção de Estrutura Contra Descargas Atmosféricas.
 - ABNT NBR ISO/CIE 8995-1/2013 ou posterior - Iluminação de Ambientes de Trabalho
- Parte 1: Interior.
- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
 - NBR-5413 – Iluminância de Interiores.
 - NBR-14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
 - ABNT NBR IEC 62031:2013 - Módulos de LED para iluminação em geral — Especificações de segurança
 - ABNT NBR IEC 60439-1/2003 ou posterior - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão.

Alimentação (Quadro de Força, Luz e Tomada)

Os QFLT (Quadro de Força, Luz e Tomada) deverão ser alimentados pela entrada de energia geral, conforme indicado em projeto.

Distribuição de Força, Iluminação e Tomadas

As instalações internas na edificação para circuitos de força, iluminação e tomadas, serão instaladas segundo o seguinte critério:

A partir dos quadros terminais, nas instalações internas serão constituídos de cabos de cobre, tempera mole, isolamento para 1 kV, 70°C, coberto com composto termoplástico poliolefinico não halogenado, com características de não propagação e auto extinção de fogo, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos; temperatura de 70°C em serviço contínuo, conforme Normas NBR 5410 e NBR 13570, considerando-se as versões em vigor na época de sua construção. Cabos sujeitos à umidade, no interior de eletrodutos enterrados (com ou sem risco de inundação), devem possuir dupla isolamento, constituída de material apropriado para exposição a tais riscos (EPR ou composição equivalente). Os cabos que devem ser de XLPE são indicados em projeto.

A infraestrutura para a distribuição dos circuitos de iluminação, tomadas e força é composta por eletrodutos de aço-carbono (galvanizados por imersão a quente), por eletrocalhas perfuradas de chapa de aço carbono, por perfilados de chapa de aço carbono e por eletroduto corrugado flexível antichamas.

O quadro de distribuição será construído, projetado e ensaiado de acordo com as Normas da ABNT vigentes. As partes em que as Normas citadas forem omissas, serão tratadas de acordo com as Normas Internacionais. A porta externa deverá ser dotada de fechadura de cilindro e de aberturas para ventilação permanente. A porta interna deverá apresentar aberturas que permitam o acionamento dos disjuntores, barreiras de proteção conforme Norma ABNT NBR 5410 vigente, com porta-etiqueta lateral para identificação dos circuitos.

Os eletrodutos e as caixas de passagem e de derivação deverão ser instalados depois de colocada a ferragem, quando embutidos em elementos de concreto armado, e chumbados com argamassa de cimento e areia 1:4, quando embutidos em elementos de alvenaria.

Todos os cortes em alvenaria ou concreto, necessários para embutimento de eletrodutos ou de caixas, deverão ser feitos com o máximo cuidado, causando-se o menor dano possível aos serviços já executados.

Durante a execução de qualquer serviço que possa ocasionar a obstrução de eletrodutos, ou de suas respectivas caixas, todos os pontos, por onde possa haver penetração de nata de cimento, deverão ser previamente obturados.

Toda a rede de distribuição de energia, inclusive caixas e Quadros, deverá ser convenientemente aterrada por sistema unificado centralizado na barra de ligação equipotencial principal, não apresentando, em qualquer ponto, resistência superior aos limites estabelecidos pelas Normas da ABNT vigentes.

Tensões de Distribuição

Internamente à edificação serão utilizadas as tensões de:

- 220V/127V (três fases e terra – tensão de distribuição), 60 Hz; 220 V (fase, fase e terra), 60 Hz, para circuitos bifásicos; 127 V (fase, neutro e terra), 60 Hz, para circuitos monofásicos; 220V / 127V (3 fases + terra com ou sem neutro) para circuitos de equipamentos trifásicos.

Tomadas

Todas as tomadas deverão atender a Norma ABNT NBR 14136 (em vigor), em sua versão em vigor na época da construção do empreendimento. Estas deverão possuir identificação de tensão e deverão ser vermelhas quando forem para uso específico e brancas para uso não específico.

Iluminação

O projeto de iluminação foi desenvolvido tendo como princípio os aspectos da segurança e da conservação de energia, e para tanto se definiu os índices e o tipo de luminária para cada área.

A distribuição de luz visa manter a intensidade luminosa prevista conforme recomendações da Norma NBR ISO/CIE 8995-1, versão em vigor.

Deverá ser implantado um sistema de iluminação de emergência, a fim de garantir a segurança necessária quando da falta de energia proveniente da concessionária, constituído de blocos autônomos distribuídos na edificação. A iluminação de emergência de segurança ficará apagada em condições normais, e será energizada automaticamente em caso de falta de energia da rede.

Os blocos de iluminação tipo autônomo serão alimentados por circuitos de força específicos, a partir dos Quadros terminais de força e luz de cada pavimento.

Iluminação Pública

A distribuição e locação de postes de iluminação foi pensada para que se alcance os valores de luminância adequados.

Nos passeios de pedestres foram distribuídos postes de aço de 4 metros de altura dotados de 1 luminária de led 50w~65w (em cada poste), acionada por fotocélula individual. Foi adotado um espaçamento de 14 metros entre postes.

Na praça foram distribuídos postes de aço de 2,5 metros de altura, dotados de 2 luminária de LED 50w~65w (em cada poste), acionado por fotocélula individual. A distribuição adotada visa o alcance da luminância adequada, no entanto, a posição final dos postes deve ser adaptada no local de modo a não suprimir a vegetação existente.

Todos os equipamentos citados devem possuir grau de proteção contra raios uv, umidade, demais intempéries e serem adequados ao uso em áreas externas descobertas.

Os equipamentos de iluminação citados devem ter eficiência mínima de 150 lúmens / watt.

Quadros elétricos

Os quadros devem ter as seguintes características básicas internamente, conforme estas especificações.

Os cabos de entrada nos quadros deverão ser recebidos por disjuntores tripolares, conforme indicado em projeto.

As saídas e proteção dos circuitos serão através de disjuntores termomagnéticos unipolares, bipolares ou tripolares conforme indicado em projeto.

Todas as chapas dos Quadros serão submetidas a tratamento anticorrosivo e pintura que consistirá no mínimo de:

- Desengraxamento por imersão;
- Decapagem com ácido por imersão;
- Fosfatização por imersão;
- Pintura em pó epóxi (para instalação abrigada);
- Pintura em pó poliéster (para instalação ao tempo);
- Cura em estufa.

A pintura de acabamento poderá ser na cor e padrão do fabricante.

Os barramentos serão de cobre eletrolítico, prateados nas junções ou derivações serão

identificados nas seguintes cores:

- Fase R: Azul Escuro;
- Fase S: Branco;
- Fase T: Violeta ou Marrom;
- Neutro: Azul Claro;
- Terra: Verde.

Os barramentos deverão ser dimensionados com capacidade de condução de corrente de acordo com os valores indicados nos diagramas, sem que a elevação de temperatura ultrapasse os valores estipulados nas normas.

Os barramentos e os quadros terminais como um todo, deverão ser projetados para suportarem os esforços mecânicos da corrente de curto-circuito simétrico de no mínimo de 10 kA.

A entrada e saída dos circuitos serão feitas pela parte superior e inferior com eletrodutos, devendo ser previsto espaço para suportes de fixação para os cabos e fios (braçadeiras e/ou canaletas plásticas).

Na parte interna da porta deverá haver uma moldura para inserir um cartão para identificar a função de cada circuito.

Ao lado de cada disjuntor deverá haver uma plaqueta de identificação do circuito correspondente.

PRESCRIÇÕES BÁSICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Deverá ser observado o emprego de ferramentas apropriadas para o tipo de serviço em execução;

Os eletrodutos embutidos serão em PVC rígido para elétrica, lógica e telefonia, salvo indicação contrária em projeto. Para instalações aparente, deverão ser utilizados eletrodutos e acessórios de ferro galvanizado eletroliticamente;

Compete ao instalador o fornecimento de materiais de consumo, tais como fitas isolantes, folhas de serra, cartuchos para finca-pinos, brocas, parafusos, buchas, etc.;

Todas as caixas e componentes metálicos deverão ser solidamente aterrados;

Todos os pisos e/ou paredes deverão ser recompostos e dado acabamento final no local onde houver necessidade;

As montagens dos equipamentos necessários à instalação deverão ser feitas de acordo

com a técnica, e com uso dos acessórios próprios a cada aplicação.

RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR

A execução das instalações elétricas de energia deve ser dirigida por profissional habilitado, registrado no CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, familiarizado com os procedimentos, materiais utilizados e normas técnicas pertinentes que fornecerá todos os laudos que a legislação exigir e a respectiva ART.

TESTE DE ACEITAÇÃO / VERIFICAÇÃO FINAL

Fornecer certificação de instalações elétricas de acordo com item 7 da Norma ABNT NBR 5410, versão em vigor. Os testes de aceitação, aqui especificados, serão definidos como testes de inspeção, requeridos para determinar quando o equipamento pode ser energizado para os testes operacionais finais.

A aceitação final dependerá as características de desempenho determinado pôr estes testes, além de operacionais para indicar que o equipamento executará as funções para as quais foi projetada.

Estes testes destinam-se a verificar que a mão de obra, ou métodos e materiais empregados na instalação do equipamento em referência, estejam de acordo com as Normas da ABNT vigentes e principalmente de acordo com:

- Especificações de serviços elétricos do projeto;
- Instruções do fabricante;
- Exigências da proprietária/fiscalização.

A Empresa Contratada será responsável por todos os testes. Os testes deverão ser executados por conta da Empresa Contratada e deverão ser feitos somente por pessoas qualificadas e com experiência no tipo de teste.

Todos os materiais de testes de inspeção, com completa informação de todas as leituras tomadas deverão ser incluídos num relatório para cada equipamento testado.

Todos os relatórios testes devem ser preparados pela empresa contratada, assinadas por pessoas acompanhantes, autorizados e aprovados pelo engenheiro da fiscalização/proprietária.

No mínimo 02 (duas) cópias dos relatórios de testes devem ser fornecidas à fiscalização/proprietária, no máximo 05 (cinco) dias após o término de cada teste.

A Empresa Contratada deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários, e será responsável pela inspeção desses equipamentos e qualquer outro trabalho preliminar, na preparação para os testes de aceitação.

Todos os testes deverão ser planejados pela Empresa Contratada e testemunhados pelo engenheiro da Fiscalização/ Proprietária.

Nenhum teste deverá ser feito sem sua presença.

A Empresa Contratada será responsável pela limpeza, aspecto, facilidade de acesso e manuseio de equipamentos, antes do teste.

A Empresa Contratada será responsável pelas lâmpadas e fusíveis queimados durante os testes, devendo entregar todas as lâmpadas acesas e fusíveis em perfeitas condições de utilização.

Os representantes do fabricante deverão ser informados de todos os resultados dos testes de seus equipamentos.

A defasagem e a identificação de fase devem ser verificadas antes de energizar o equipamento.

Em todos os equipamentos deverá ser feita previamente uma inspeção visual e uma verificação dimensional.

CABEAMENTO ESTRUTURADO

Os cabos UTP de 4 pares serão encaminhados através de eletrocalhas, instaladas acima do forro por dentro das salas. A partir das eletrocalhas os cabos derivarão por eletrodutos de PVC e eletrodutos de aço-carbono (galvanizados por imersão a quente) até caixa de PVC onde o cabeamento seguirá para seus pontos específicos. As partes metálicas da infraestrutura deverão estar devidamente aterradas.

Os sistemas de cabeamento estruturado normalmente envolvem uma grande quantidade de cabos de diversos tipos, em diversos caminhos e diferentes conexões, que requerem um esquema de identificação que permita a fácil localização física das tomadas, portas de patch panel, bem como o encaminhamento dos cabos.

A identificação deverá estar fixada externamente no espelho da tomada em cada ponto de rede, de forma que permita a rápida visualização e identificação do ponto quando necessário, devendo seguir a seguinte regra:

Rack – Número do Rack – de 1 a n.

PP - Número do Patch Panel - de 1 a n.

T - Nº da Porta do Patch Panel - de 1 a n.

As etiquetas devem ser fixadas da seguinte maneira: - Nos espelhos das tomadas: Acima ou à esquerda da tomada.

Os Cordões de manobra deverão ser obrigatoriamente identificados em suas extremidades com o mesmo código de identificação, de acordo com a codificação a seguir apresentada, através de etiquetas plásticas autoadesivas, que possibilitem a visualização da informação em todas as posições do cabo. Deverá ter o seguinte padrão de identificação: pv-nnn onde:

pv – Andar local / nnn - Número sequencial do cordão.

As etiquetas destinadas aos cabos deverão ser de alta aderência, com dimensões aproximadas de 2,4cm (L) x 2,7cm (A). A impressão da identificação se fará através de impressão, preferencialmente à laser, na cor preta.

Serão apresentadas nesta seção as exigências mínimas necessárias aos elementos componentes da infraestrutura da rede de cabeamento estruturado, conforme lista de material publicada para este projeto.

ATERRAMENTO

O Aterramento consistirá numa malha de aterramento tipo gaiola de faraday e sistema de esfera rolante, com descida utilizando a armação dos pilares com cordoalha de cobre eletrolítico de #50mm² no mínimo (7 fios) e hastes de aterramento do tipo Cooperweld de Ø 5/8" x 3000 mm para as partes enterradas.

Todos os equipamentos elétricos, condutos, equipamentos mecânicos e estruturas metálicas, serão interligados à malha de terra.

A conexão entre cabos, hastes e estruturas será feita através de solda exotérmica ou conectores apropriados. Serão utilizados conectores com parafuso em locais específicos para facilitar a medição de resistência de terra.

A conexão de painéis, quadros ou quaisquer equipamentos passíveis de remoção serão feitos através de conectores mecânicos.

O aterramento dos motores será através do quarto condutor à barra de terra dos quadros de distribuição.

A resistência de aterramento do sistema de pára-raios não poderá ser superior a 10 ohms, devendo ser estudado o(s) meio(s) para atingir este objetivo, sempre que tal

condição não seja obtida e os serviços necessários somente deverão ser executados com prévia aprovação da Fiscalização.

QUADROS

Quadro de Cargas (QD1) - TERREO																			
Circuito	Descrição	Esquema	Método de Inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FP	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Icc (kA)	Disj (A)	dV total (%)
QD2		3F+N+T	B2	220/127 V	2855	2560	R+S+T	580	580	1400	0,90	1,00	12,2	12,2	16	80,0	5	16	3,49
1	IL - VEST. 01	F+F+T	B1	220 V	150	120	R+T	60		60	0,80	1,00	0,7	0,7	4	42,0	5	10	0,88
2	IL - VEST. 02	F+F+T	B1	220 V	150	120	R+T	60		60	0,80	1,00	0,7	0,7	4	42,0	5	10	0,87
3	IL - VEST. 03	F+F+T	B1	220 V	112	90	R+T	45		45	0,80	1,00	0,5	0,5	4	42,0	5	10	0,87
4	IL - AMOX.	F+F+T	B1	220 V	75	60	R+T	30		30	0,80	1,00	0,3	0,3	4	42,0	5	10	0,84
5	IL - ESCRITORIO	F+F+T	B1	220 V	75	60	R+T	30		30	0,80	1,00	0,3	0,3	4	42,0	5	10	0,85
6	IL - PUBLIC.	F+F+T	B1	220 V	500	400	R+T	200		200	0,80	0,70	2,8	2,3	4	42,0	5	10	1,50
7	REF-1	F+F+T	B1	220 V	2500	2000	R+S	1000	1000		0,80	1,00	11,4	11,4	6	54,0	25	32	1,00
8	REF-2	F+F+T	B1	220 V	2500	2000	R+T	1000		1000	0,80	1,00	11,4	11,4	6	54,0	25	32	2,00
9	REF-3	F+F+T	B1	220 V	2500	2000	S+T		1000	1000	0,80	0,70	16,2	11,4	6	54,0	25	32	3,18
10	REF-4	F+F+T	B1	220 V	2500	2000	R+S	1000	1000		0,80	0,70	16,2	11,4	6	54,0	25	32	4,17
11	TM. IMPRESSORA	F+N+T	B1	127 V	200	200	R	200			1,00	1,00	1,6	1,6	4	42,0	5	10	1,19
12	TM. ESCRITORIO	F+N+T	B1	127 V	844	800	T			800	0,95	1,00	6,6	6,6	2,5	31,0	5	10	3,57
13	TM. VESTIARIOS	F+N+T	B1	127 V	2622	2600	S		2600		0,99	1,00	20,6	20,6	4	42,0	5	25	3,77
QD3		3F+N+T	B2	220/127 V	4944	4840	R+S+T	1320	1520	2000	0,98	0,70	22,7	15,9	10	60,0	5	16	3,32
14	TM. BOILER 1	F+F+T	B1	220 V	3000	3000	R+S	1500	1500		1,00	0,85	16,0	13,6	4	42,0	10	16	1,72
15	TM. BOILER 2	F+F+T	B1	220 V	3000	3000	R+T	1500		1500	1,00	0,85	16,0	13,6	4	42,0	10	16	1,68
16	AR 18000 BTUS	F+F+T	B1	220 V	2125	1700	S+T		850	850	0,80	1,00	9,7	9,7	4	42,0	5	10	2,25
17	TE. AGUA 1	F+F+T	B1	220 V	500	500	R+T	250		250	1,00	0,85	2,7	2,3	4	42,0	10	10	0,95
18	TE. AGUA 2	F+F+T	B1	220 V	500	500	R+T	250		250	1,00	0,85	2,7	2,3	4	42,0	10	10	0,95
19	TE. AGUA 3	F+F+T	B1	220 V	500	500	R+T	250		250	1,00	0,85	2,7	2,3	4	42,0	10	10	0,95
20	TE. AGUA 4	F+F+T	B1	220 V	500	500	R+T	250		250	1,00	0,85	2,7	2,3	4	42,0	10	10	0,95
TOTAL					32653	29560	R+S+T	9525	10050	9975									