

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS MATERIAIS E SERVIÇOS**  
**MEMORIAL DESCRITIVO**

**RETOMADA DA CONSTRUÇÃO E ADEQUAÇÃO DA NOVA SEDE DO INSTITUTO  
DE PREVIDÊNCIA E ASSISTÊNCIA DOS SERVIDORES DE CATALÃO/ IPASC E DO  
PROGRAMA DE SAÚDE DOS SERVIDORES MUNICIPAIS/ PRÓ-SAÚDE**

## 1 OBJETIVO

O presente documento tem por objetivo orientar, regulamentar e tanto quanto possível, determinar e caracterizar perfeitamente as disposições de natureza executiva, a serem observadas no desenvolvimento dos serviços referentes a retomada da construção e adequação da nova sede do IPASC (Instituto de Previdência e Assistência dos Servidores de Catalão) e do Programa Pró-Saúde, na cidade de Catalão/ GO.

## 2 DEFINIÇÃO DO PROJETO

A edificação a ser entregue a partir do remanescente de obra do Instituto da Previdência e Assistência dos Servidores de Catalão/ IPASC e Programa de Saúde dos Servidores Municipais/ Pró-Saúde, tem como foco prestar serviços com qualidade, celeridade e eficiência aos servidores do Município de Catalão, Estado de Goiás. Essa é localizada na Avenida João XXIII, nº 538, Centro, Catalão/GO, conforme a Figura 01 abaixo:

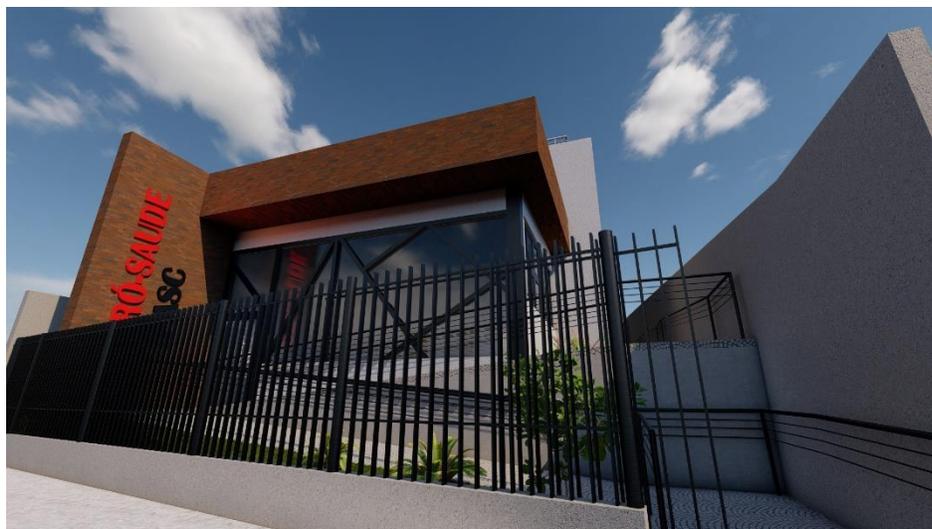


A construção do novo edifício institucional conta com aproximadamente 817,42 m<sup>2</sup> de área construída, distribuídos em três pavimentos, sendo o primeiro destinado ao Pró-Saúde; o segundo, ao IPASC; e o terceiro, para fins de área de convivência.

O projeto arquitetônico inicial, adotado como base para essa segunda contratação, foi baseado nas necessidades dos servidores do Município de Catalão — GO. Foram levadas em considerações as diversidades, ambientais, geográficas e climáticas, de modo a propiciar ambientes com conceitos inclusivos (acessibilidade), aliando as características dos ambientes internos e externos, como objetivo de atender de forma adequada e digna os servidores do

Município de Catalão, bem como, adequar a estrutura física as exigências da Superintendência de Vigilância em Saúde — SUVISA e Lei n° 10.098/2000.

O Projeto Básico, privilegia os critérios de conforto, saúde e segurança dos usuários da edificação. Abaixo, segue imagens da maquete eletrônica do projeto elaborado, para a retomada e adequação da edificação em construção:









## 2.1 ARQUITETURA

### 2.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS: ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES.

O prédio institucional será uma edificação com 2 pisos e um terraço para área de convivência. Cada andar foi planejado segundo os quesitos de acessibilidade, e definições de espaços para cada uma das entidades que ali serão instalados. Contemplando os seguintes ambientes:

#### Nível Pro-Saúde:

- Espera — Área de 35,03 m<sup>2</sup>. Vedação em vidro na maior parte; forro de gesso, piso em granitina.
- Espera hall/lavabo — Área de 13,84 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional, rebocada, com emassamento e pintura PVA. Forro em gesso e piso em granitina.
- Lavabos PNE — Consta de duas unidades para atender os gêneros. Área de 3,15 m<sup>2</sup> cada. Vedação em alvenaria convencional, com revestimento cerâmico até o forro. Forro em gesso e piso cerâmico.
- CPD — Área de 5,33 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional, rebocada com emassamento e pintura PVA. Forro em gesso e piso em granitina.
- Consultório odontologia — Área de 6,16 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional, rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Forro em gesso e piso em granitina.
- Odontologia — Área de 19,96 m<sup>2</sup>. Equipado de 3 cubas, sendo 1 torneira de fechamento automático temporizado, e as outras de bancada com ¼" de volta. Possui ligação para abastecimento de água e saída para rede de esgoto para atender o consultório na cadeira

odontológico. Vedação em alvenaria convencional, rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Forro em gesso e piso em granitina.

- Triagem — Área de 5,01 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional, rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Forro em gesso e piso em granitina.

- Consultório 01 e Consultório 02 — Ambos com área de 14,45 m<sup>2</sup>. Equipados cada um com 1 cuba e 1 torneira de fechamento automático temporizado. Vedação em alvenaria convencional, rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Forro em gesso e piso em granitina.

- Faturamento — Área de 18,95 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional, salvo divisória com a circulação, sendo constituída de vedação de vidro. Vedação em alvenaria rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Forro em gesso e piso em granitina

- Administração — Área de 16,32 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional, salvo divisória com a circulação, sendo constituída de vedação de vidro. Vedação em alvenaria rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Forro em gesso e piso em granitina.

- Banho masculino e banho feminino — Ambos com área de 3,50 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional, com revestimento cerâmico até o forro. Forro em gesso e piso cerâmico.

- Copa — Área de 6,65 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional. com revestimento cerâmico até o forro. Forro em gesso e piso cerâmico.

- DML — Área de 3,03 m<sup>2</sup>. Equipado com 1 tanque de louça com coluna tamanho médio e 1 torneira de parede para tanque. Serão instaladas 4 prateleiras em granito. Vedação em alvenaria convencional. com revestimento cerâmico até o forro. Forro em gesso e piso cerâmico.

- Escada e elevador — Área de 17,14 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Forro em gesso e piso em granitina.

- Escada Pro-saúde — Ipasc — Area de 15,59 m<sup>2</sup>. As vedações, serão constituídas de alvenaria convencional rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Na lateral esquerda das escadas na direção de subida equipadas com guarda corpo com corrimão duplo e na outra face apenas corrimão duplo em tubo industrial c-1. Forro em gesso e piso em granitina.

#### **Nível IPASC:**

- Atendimento — Área de 39,71 m<sup>2</sup>. Vedação em vidro na maior parte, com exceção para a vedação lateral esquerda, constituída de alvenaria convencional, rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Forro em gesso e piso em granitina.

- Hall banheiros — Área de 6,30 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional, rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Equipada com 1 ponto de abastecimento de água fria para conexão de filtro / bebedouro. Forro em gesso e piso em granitina.

- Lavabos PNE - Consta de duas unidades para atender os gêneros. Área de 3,15 m<sup>2</sup> cada. Vedação em alvenaria convencional, rebocada, com revestimento cerâmico até o forro. Forro em gesso e piso cerâmico.
- Escada e elevador — Área de 17,14 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Forro em gesso e piso em granitina.
- Banho masculino e banho feminino — Ambos com área de 3,50 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional, rebocada, com revestimento cerâmico até o forro. Forro em gesso e piso cerâmico.
- DML — Área de 2,57 m<sup>2</sup>. Equipado com 1 tanque de louça com coluna tamanho médio e 1 torneira de parede para tanque. Vedação em alvenaria convencional, com revestimento cerâmico até o forro. Forro em gesso e piso cerâmico.
- Copa — Área de 5,86 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional. Revestimento cerâmico até o forro. Forro em gesso e piso cerâmico.
- Reunião — Área de 14,45 m<sup>2</sup>. Vedação com a circulação de vidro e as demais vedações em alvenaria convencional rebocada com emassamento e pintura PVA com duas demãos. Forro em gesso e piso em granitina.
- Administração — Área de 17,52 m<sup>2</sup>. Vedação com a circulação de vidro e as demais vedações em alvenaria convencional rebocada com emassamento e pintura PVA com duas demãos. Forro em gesso e piso em granitina.
- Perícia — Área de 14,42 m<sup>2</sup>. Equipados com 1 cuba e 1 torneira de fechamento automático temporizado. Vedação em alvenaria convencional, rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Forro em gesso e piso em granitina.
- Financeiro — Área de 11,22 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional, rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Forro em gesso e piso em granitina.
- Assessoria Jurídica — Área de 14,04 m<sup>2</sup>. Vedação com a circulação de vidro e as demais vedações em alvenaria convencional rebocadas com emassamento e pintura PVA duas demãos. Forro em gesso e piso de granitina.
- Benefícios — Área de 16,82 m<sup>2</sup>. Vedação com a circulação de vidro e as demais vedações em alvenaria convencional rebocada com emassamento e pintura PVA com duas demãos. Forro em gesso e piso em granitina.
- Superintendência — Área de 33,47 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional, rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Forro em gesso e piso em granitina.
- Escada Pro-saúde — Ipasc - Terraço — Área de 13,46 m<sup>2</sup>. As vedações, serão constituídas de alvenaria convencional rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos. Na lateral esquerda das escadas na direção de subida equipadas com guarda corpo com corrimão duplo e na outra face apenas corrimão duplo em tubo industrial c-1. Forro em gesso e piso em granitina.

### **Nível Terraço:**

- Lavabos PNE - Consta de duas unidades para atender os gêneros. Área de 3,15 m<sup>2</sup> cada. Vedação em alvenaria convencional, com revestimento cerâmico até o forro. Forro em gesso e piso cerâmico.
- Copa — Área de 5,34 m<sup>2</sup>. Vedação em alvenaria convencional. Com revestimento cerâmico até o forro. Forro em gesso e piso em cerâmico.
- Hall / Escada e elevador — Vedação em alvenaria convencional rebocada com emassamento e pintura PVA com 2 demãos, bem como painel em elemento vazado (cobogó). Forro em gesso e piso em granitina.
- Terraço Coberto – Área de 67,76 m<sup>2</sup> - Vedação em alvenaria convencional rebocada com pintura texturizada, com 2 demãos, em duas paredes. Cobertura aparente em policarbonato aveolar. Piso cerâmico antiderrapante com efeito de cimento queimado. Execução de guardacorpo metálico na altura de h – 1,30 m.
- Terraço Descoberto - Área de 67,76 m<sup>2</sup> - Piso cerâmico antiderrapante com efeito de cimento queimado. Guardacorpo em meia parede de alvenaria convencional rebocada com pintura texturizada, e guardacorpo metálico na altura e h - 1,30 m.

## **2.2 DEFINIÇÕES DOS PROJETOS DE FUNDAÇÕES, DE EXECUÇÃO E REFORÇOS DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO**

Houve uma modificação do projeto estrutural inicial, base para a construção da estrutura existente da edificação. Esta modificação se refere a parte da ESPERA / RECEPÇÃO do nível PRO SAÚDE.

Seguem as alterações realizadas e constantes no projeto:

- Na parte de fundação, foram criados 3 novos blocos apoiados sobre estacas, com profundidade de 6 m. Os blocos servem de apoio aos novos pilares: PN, 1, PN, 2 e PN, 3;
- Também foram criadas 2 novas vigas baldrame, sendo elas: VN, 1 e VN, 2;
- Os pilares PN, 1 a PN, 3 vão até a altura de 4,75m, e neste nível, há 4 novas vigas: VN,1, VN, 2, VN, 3 e VN, 4.
- Este nível terá laje treliçada, conforme projeto de Estrutura.
- Toda nova estrutura deverá ser conectada adequadamente a estrutura existente, a fim de manter a estabilidade da edificação.
- A partir desse nível de 4,75 m, haverá uma platibanda na altura de 1,10 m, composta por pilaretes, e vigas de cintamento.

Em relação ao projeto original, há alguns elementos que ainda precisam ser executados, sendo eles:

- Pilares = executar os pilares P28, P55, P29, P26, P27, P37, P59, P40, P41 e P43 do NÍVEL TERRAÇO.
- Os pilares P40 e P37 Já foram concretados meia parede, precisam ser complementados até a altura de projeto.
- O pilar P43 morre no NÍVEL TERRAÇO, mas se faz necessário que ele seja prolongado para dar apoio a cobertura em policarbonato.
- Vigas = executar todas as vigas do NÍVEL COBERTURA e a VIGA V19 no nível IPASC.
- Laje = executar todas as lajes do NÍVEL COBERTURA.
- Pilares = executar os pilares P20, P21, P22, P23, P27, P26, P31, P56, P55, P33, P57 E P58 do NÍVEL 14 M PLATIBANDA.

Outro fator importante, é a identificação da realização de reforço estrutural na laje em balanço, do ambiente atendimento nível IPASC. Foi realizado uma estimativa no orçamento para tal serviço, porém, é necessário que a empresa contratada realize o estudo, e os corretos serviços para reforço de tal estrutura. Quando definidos, tais serviços serão passíveis de termos aditivos.

Caso a empresa executora note alguma inviabilidade na execução conforme previsto em projeto e memorial deverá comunicar, IMEDIATAMENTE, à **FISCALIZAÇÃO**, apresentando uma solução alternativa.

### **3 REFERÊNCIA DO ORÇAMENTO**

Para determinação dos valores orçamentários foi usado como referência, todas as seguintes tabelas base, sendo estas DESONERADAS:

SINAPI - 03/2022

SBC - 04/2022

SICRO3 - 01/2022

ORSE - 02/2022

AGETOP CIVIL - 04/2022

Por ocasião da contratação da obra, o valor unitário máximo de cada item não deverá ultrapassar o respectivo valor unitário da planilha de preços básicos fornecida pelo órgão.

#### 4 RELAÇÃO DOS DESENHOS E DOCUMENTOS

Fazem parte da presente especificação técnica todos os projetos e detalhamentos de desenhos constantes do processo de licitação, e devem ser seguidos integralmente. A **FISCALIZAÇÃO** deve dirimir as dúvidas que surgirem durante a obra.

Todos os documentos são complementares entre si. Assim, qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida.

#### 5 TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos destas Especificações, são adotadas as seguintes definições:

**CONTRATANTE** - Órgão que contrata a execução de serviços e obras de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações;

**CONTRATADA** - Empresa ou profissional contratado para a execução de serviços e obras de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações;

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS** - Parte do Edital que tem por objetivo definir o detalhamento das propriedades mínimas exigidas dos materiais e a técnica que será usada na construção, bem como estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a sua execução;

**FISCALIZAÇÃO** - Atividade exercida de modo sistemático pelo **CONTRATANTE** e seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos;

**PROJETO EXECUTIVO** - Conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

#### 6 DISPOSIÇÕES GERAIS

A **CONTRATADA** será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato.

Antes do início das obras a empresa responsável pela execução dos serviços, doravante denominada **CONTRATADA** deverá anotar no CREA-GO a responsabilidade pelo Contrato e pela execução de todos os serviços contratados, e obter junto ao INSS o Certificado de Matrícula relativo ao objeto do contrato, de forma a possibilitar o licenciamento da execução dos serviços e obras, nos termos do Artigo 83 do Decreto Federal nº 356/91.

Durante a obra, a **CONTRATADA** deverá se responsabilizar pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato, e atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos em lei, na condição de única responsável pelos serviços e obras de construção, objeto destas Especificações.

Os serviços serão realizados em rigorosa observância dos projetos e respectivos detalhes fornecidos pelo **CONTRATANTE**, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas nestas Especificações e nas Normas Brasileiras vigentes.

Durante a execução o **CONTRATANTE** poderá apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente autenticados pela **CONTRATADA**;

As placas relativas à obra deverão ser confeccionadas e afixadas dentro dos padrões recomendados por posturas legais, em local bem visível, e com as dimensões, logomarcas e dizeres definidos pela **CONTRANTE**.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com este Caderno de Especificações Técnicas, com os documentos nele referidos, as Normas Técnicas vigentes e os Projetos anexos;

Quaisquer omissões ou dúvidas estabelecidas pelas especificações técnicas, pelos projetos ou planilhas de quantitativos deverão ser dirimidas pelas empresas proponentes junto aos responsáveis do IPASC, para que as propostas apresentadas sejam suficientes para a conclusão dos serviços especificados na apresentação deste caderno.

Todos os materiais, necessários à boa execução dos serviços, serão fornecidos pela **CONTRATADA**.

Toda mão-de-obra necessária à execução dos serviços, bem como seus respectivos encargos sociais serão de responsabilidade da **CONTRATADA**.

Serão impugnados pela **FISCALIZAÇÃO**, todos os trabalhos que não obedecerem às especificações e normas técnicas ou não satisfizerem às demais condições contratuais.

Ficará a **CONTRATADA** obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados pela **FISCALIZAÇÃO**, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por conta da **CONTRATADA** todas as despesas decorrentes dessas providências.

Em caso de divergência, discrepância ou dúvida acerca de qualquer um dos serviços a serem executados a **FISCALIZAÇÃO** deverá ser consultada para a eliminação da referida situação.

A **CONTRATADA** será a responsável pela leitura e compatibilização simultânea entre a estrutura do prédio a executar, o projeto arquitetônico e todos os projetos complementares, para que qualquer interferência existente seja motivo de discussão prévia com a **CONTRATANTE**, evitando-se futuros transtornos e alterações nos projetos.

A **CONTRATADA** deverá apresentar um relatório à **CONTRATANTE**, no prazo máximo de 15 dias corridos, a partir da ordem de início, informando todos os pontos / serviços conflitantes.

Durante toda a vigência do contrato, a **CONTRATADA** deverá disponibilizar um engenheiro civil, legalmente habilitado/registrado junto ao Conselho Regional de Engenharia, e Agronomia do Estado de Goiás (CREA-GO), para acompanhar diretamente a execução de todos os serviços, garantindo sua presença na obra por período integral.

A partir do início dos serviços, a **CONTRATADA** deverá providenciar o Livro diário de obra, que deverá permanecer no escritório situado no canteiro-de-obras, preenchendo-o diariamente e disponibilizando-o para a **FISCALIZAÇÃO**.

Os serviços deverão ser executados dentro do expediente comercial, ou seja, das 07h às 17h de segunda a sexta-feira, salvo autorização da **FISCALIZAÇÃO** em contrário.

A **CONTRATADA** deverá apresentar nas medições de fatura o orçamento detalhado entre o emprego de material e mão-de-obra, por item e total, com a finalidade de apurar as despesas aplicadas com mão-de-obra e material.

Será de obrigatoriedade da **CONTRATADA** o fornecimento dos projetos “*As built*” das alterações que ocorram durante a obra, autorizadas pela **FISCALIZAÇÃO**, após a conclusão de todos os serviços, impressos em uma cópia de cada e de forma digital com extensão DWG.

## **7 MATERIAIS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS**

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro-de-obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela **CONTRATADA**, de acordo com o seu plano de execução de construção e necessidades do cronograma de execução das obras, observadas as especificações estabelecidas.

As instalações executadas pela **CONTRATADA** e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos serão consideradas parte integrante da obra e somente poderão ser retiradas após à avaliação de conveniência e expressa autorização formal da **FISCALIZAÇÃO**.

Ao final da execução dos serviços a **CONTRATADA** disponibilizará, para futuros reparos, revestimentos cerâmicos nas quantidades equivalentes a 1% (Um por cento) do total de cada um dos referidos materiais empregados na obra.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade, atestados pela **FISCALIZAÇÃO** antes da aquisição e estarem de acordo com as especificações e normas técnicas vigentes.

Se julgar necessário, a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar à **CONTRATADA** a apresentação de informações, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela **CONTRATADA**, sem quaisquer ônus para a Administração Pública.

A **CONTRATADA** deverá submeter à aprovação da **FISCALIZAÇÃO** amostras dos materiais a serem empregados e, cada lote ou partida de material será confrontada com a respectiva amostra, previamente aprovada pela **FISCALIZAÇÃO**.

Depois de autenticadas pela **FISCALIZAÇÃO** e pela **CONTRATADA**, as amostras serão conservadas no canteiro-de-obras até o final dos trabalhos de forma a facilitar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados.

Os materiais que não atenderem às especificações não serão aceitos pela **FISCALIZAÇÃO** para emprego nas obras e não poderão ser estocados no canteiro-de-obras.

A retirada de entulhos será feita por meio de contêineres e acondicionamento em sacos de linha ou plásticos, que permitam a permanente limpeza das áreas de circulação pública do Município.

## **8 ESPECIFICAÇÃO DE MARCA E MODELOS PARA MATERIAIS**

Não foram previstas marcas para o acabamento da obra, quando citadas sendo apenas como orientativas para padrões de qualidade, mas deverá ser observado o bom padrão de acabamento, sempre de primeira linha e preferencialmente de marcas de fácil reposição durante futuras manutenções.

Os materiais poderão ter sua qualidade e modelos substituídos por outros similares, desde que atendam à qualidade, normatização ABNT e utilidade prevista na especificação original, e ainda seja autorizado pela **FISCALIZAÇÃO** antes de sua devida aplicação.

## **9 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

A **CONTRATADA** será responsável pela segurança de seus funcionários, munindo-os com todos os equipamentos necessários à proteção individual e coletiva, durante a realização dos serviços, bem como de uniforme com logomarca da empresa de modo a facilitar a identificação dos mesmos.

Além dos equipamentos de proteção individual e coletiva, a **CONTRATADA** deverá adotar todos os procedimentos de segurança necessários à garantia da integridade física dos trabalhadores e transeuntes.

A **CONTRATADA** será responsável pela obediência a todas as recomendações, relacionadas à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (suplemento).

A **CONTRATADA** deverá manter particular atenção para o cumprimento de procedimentos para proteger as partes móveis dos equipamentos e evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de duas ou mais ferramentas elétricas na mesma tomada de corrente.

Em obediência ao disposto na Norma Regulamentadora NR-18, serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos:

- Capacetes de segurança: para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados próximos a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete específico.
- Protetores faciais: para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas.
- Óculos de segurança contra impactos: para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos.
- Óculos de segurança contra radiações: para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações.
- Óculos de segurança contra respingos: para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos.
- Protetores auriculares: para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15.
- Luvas e mangas de proteção: para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene.
- Botas de borracha ou de PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas.
- Botinas de couro: para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé.
- Cintos de Segurança: para trabalhos em que haja risco de queda.
- Respiradores contra poeira: para trabalhos que impliquem produção de poeira.
- Máscaras para jato de areia: para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia.
- Respiradores e máscaras de filtro químico: para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde.
- Avental de raspa: para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros.

## **10 CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

### **10.1 SERVIÇOS PRELIMINARES**

## **10.1.1 ADMINISTRAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

### **10.1.1.1 Engenheiro ou Arquiteto Residente**

O canteiro de obras será dirigido por engenheiro residente, devidamente inscrito no CREA - Conselho Regional de Engenharia, e Agronomia, ou arquiteto residente devidamente inscrito no CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo) da região sob a qual esteja jurisdicionada a obra.

A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva e em tempo integral pelo referido profissional.

Será devidamente comprovada pela **CONTRATADA** a experiência profissional do seu engenheiro ou arquiteto residente, adquirida na supervisão de obras de características semelhantes à contratada.

O **CONTRATANTE** poderá exigir da **CONTRATADA** a substituição do engenheiro ou arquiteto residente, desde que verifique falhas que comprometam a estabilidade e a qualidade do empreendimento, inobservância dos respectivos projetos e das especificações constantes do Caderno de Encargos, bem como atrasos parciais do cronograma físico que impliquem prorrogação do prazo final da obra.

Todo o contato entre a **FISCALIZAÇÃO** e a **CONTRATADA** será, de preferência, procedido, através do engenheiro ou arquiteto residente.

### **10.1.1.2 Mestre de Obras**

O Mestre de Obras auxiliará o engenheiro ou arquiteto residente na supervisão dos trabalhos de construção.

O profissional para ocupar o cargo deverá possuir experiência comprovada mínima de cinco anos, adquirida no exercício de função idêntica, em obras de características semelhantes à **CONTRATADA**, e também hábitos sadios de conduta.

Deverá possuir, no mínimo, grau de escolaridade média ou treinamento especializado no SENAI. Hábitos sadios de conduta serão exigidos ao encarregado geral.

O **CONTRATANTE** poderá exigir da **CONTRATADA** a substituição do encarregado geral se o profissional demonstrar incompetência para o cargo ou hábitos de conduta nocivos ou inapropriados à boa administração ou aos bons costumes.

### **10.1.1.3 Elementos Administrativos**

Os demais elementos da administração do canteiro de obras, tais como: almoxarifes, apontadores, vigias etc. Possuirão, obrigatoriamente, experiência mínima de três anos, adquirida no exercício de idênticas funções.

A Obra deverá ter vigilância ou segurança diurna e noturna, aos sábados, domingos e feriados.

O **CONTRATANTE** poderá exigir da **CONTRATADA** a substituição de qualquer profissional do canteiro de obras desde que verificada a sua incompetência para execução das tarefas, bem como apresentar hábitos de conduta nocivos a boa administração ou aos bons costumes.

### **10.1.2 CANTEIRO DE OBRAS**

A **CONTRATADA** deverá apresentar à **FISCALIZAÇÃO**, para aprovação, a disposição física do canteiro de obras definindo acessos, isolamento (tapume), layout do barracão, contendo áreas para escritório da **FISCALIZAÇÃO**, escritório da **CONTRATADA**, almoxarifado e depósito de materiais e ferramentas, vestiários, refeitório e instalações sanitárias. Tais instalações deverão obedecer às Normas do Ministério do Trabalho (Portaria N.3.214), em especial à Norma Regulamentadora - NR18.

No Canteiro de Obras, no escritório da **CONTRATADA**, deverão ser mantidos: 01 (um) livro Diário de Obra, 01 (um) jogo completo do Projeto Executivo de Arquitetura, 01 (um) jogo completo dos Projetos Executivos de Fundações e Estrutura, 01 (um) jogo completo dos Projetos Executivos de Instalações Hidrossanitárias, Elétricas, de Sistema de Proteção e Combate a Incêndio, Sistema de Climatização, bem como de qualquer outro projeto técnico, necessário à execução da Obra, 01 (uma) cópia do Contrato, 01 (uma) cópia da Planilha Orçamentária, 01 (uma) cópia da Ordem de Serviço, 01 (uma) cópia do Cronograma Físico-Financeiro, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), inscrição do INSS e 01 (uma) cópia das Especificações Técnicas de Materiais e Serviços.

#### **10.1.2.1 Barracão de Obras**

O Abrigo Provisório (barracão de obra) para alojamento, escritório, almoxarifado, depósito de materiais, refeitório e vestiário, será realizado mediante aluguel de container, sendo responsabilidade da **CONTRATADA**.

Todo mobiliário e equipamentos eletroeletrônicos necessários serão de responsabilidade da **CONTRATADA**, inclusive a posterior retirada.

#### **10.1.2.2 Placa de Obra**

Será de responsabilidade da **CONTRATADA** providenciar a afixação das placas de obras dos Responsáveis Técnicos e Projetistas, de acordo com as exigências do CREA.

Caberá à **CONTRATADA** a execução e instalação de placa em chapa metálica em ALUZINC (GALVALUME) ou outro material determinado pela **CONTRATANTE** de acordo com modelo e

dimensões estabelecidas pela **FISCALIZAÇÃO**, com a identificação do(s) responsável(is) técnico(s) pela OBRA.

*NOTA: As placas deverão ser fixadas no talude junto à avenida Paralela, de modo a permitir sua perfeita visualização a partir da via pública.*

Caberá à **CONTRATADA** realizar todos os serviços, incluindo a correta ILUMINAÇÃO das placas, de acordo com instruções da **FISCALIZAÇÃO**.

### **10.1.3 LOCAÇÃO DA OBRA**

A locação da obra deverá ser realizada conforme desenho de implantação geométrica do projeto de arquitetura. Além disso, deverá também ser aferida com o projeto ESTRUTURAL.

No caso de se identificar quaisquer divergências, este fato deverá ser **IMEDIATAMENTE** comunicado a **FISCALIZAÇÃO** e à empresa **RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS** para que sejam sanadas. Em nenhuma hipótese este procedimento deixará de ser efetuado pela **CONTRATADA** e comunicado à **FISCALIZAÇÃO** da obra. A marcação dos eixos deverá ser indicada nos gabaritos e os pontos das estacas indicadas através de piquetes, sendo estes diferenciados para cada tipo de estaca. A locação dos piquetes deverá ser realizada topograficamente com utilização do aparelho de estação total.

A liberação da **MARCAÇÃO FINAL DA OBRA** somente ocorrerá após aprovação formal da **FISCALIZAÇÃO** da obra. A **CONTRATADA** fica, portanto, condicionada a esta aprovação formal da marcação para dar prosseguimento à obra.

### **10.1.4 EPI/PCMAT/PCMSO**

Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individuais necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

Será de responsabilidade da **CONTRATADA** a elaboração e implementação do Programa de Condições e Meio-Ambiente de Trabalho - PCMAT nas obras com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR-18 e demais dispositivos complementares de segurança.

O PCMAT deverá ser elaborado por Engenheiro de Segurança e executado por profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho. O PCMAT deve ser mantido na obra, à disposição da **FISCALIZAÇÃO** e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

## **10.2 DEMOLIÇÕES**

Deverão ser demolidas as alvenarias indicadas em projeto arquitetônico, seja para a correção de irregularidades, seja para inserção de esquadrias.

Também deverão ser demolidos os revestimentos indicados no projeto, devido aos problemas que os mesmos apresentam.

Além das alvenarias e revestimentos, vergas e contravergas também deverão ser demolidas e refeitas, conforme orientação das alturas das novas esquadrias e entre vãos de paredes.

## **10.3 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

As superfícies a serem aterradas deverão ser previamente limpas, cuidando-se para que nelas não haja nenhum tipo de vegetação (cortada ou não) nem qualquer tipo de entulho, quando do início dos serviços.

Os trabalhos de aterro e reaterro das cavas de fundação terão de ser executados com material escolhido, de preferência areia ou argila (nunca turfa nem argila orgânica), sem detritos vegetais, pedras ou entulho, em camadas sucessivas de 30 cm (material solto), devidamente molhadas e apiloadas, manual ou mecanicamente, a fim de serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis em virtude de recalque nas camadas aterradas. Na eventualidade de ser encontrado na área algum poço ou fossa sanitária em desuso, precisa ser providenciado o seu preenchimento com terra limpa. No caso de fossa séptica, deverão ser removidos todos os despejos orgânicos eventualmente existentes, antes do lançamento do solo.

Toda movimentação de terra que ultrapasse 50 m<sup>3</sup> terá de ser executado por processo mecânico. Após a execução dos elementos de fundação ou o assentamento de canalização, é necessário processar o preenchimento das valas em sucessivas camadas de solo com altura máxima de 20 cm (material solto), devidamente umedecidas e apiloadas.

### **10.3.1 CONTROLE TECNOLÓGICO DA EXECUÇÃO DE ATERROS**

O controle tecnológico é obrigatório na execução de aterros em qualquer dos seguintes casos:

- Aterros com responsabilidade de suporte de fundações, pavimentos ou estruturas de contenção.
- Aterros com altura superior a 1 m.
- Aterros com volume superior a 1000 m<sup>3</sup>.

Nesses casos, a execução dos aterros deverá ter a orientação e fiscalização de um consultor especialista em mecânica dos solos.

Para os aterros acima referidos, precisam ser previamente elaborados projetos geotécnicos, inclusive com a realização das investigações geotécnicas necessárias, em cada caso, para verificação da estabilidade e previsão de seus recalques.

Ensaio especiais de laboratório ou “*in situ*” e sondagem complementar, sempre que necessário, deverão ser efetuados em complementação aos procedimentos mínimos de controle de aterro aqui recomendados.

O controle tecnológico da execução dos aterros levará em conta, atendidas às condições mínimas aqui estabelecidas, as exigências do projeto e das especificações particulares de cada obra, em especial quanto a:

- Características e qualidade do material a ser utilizado.
- Controle de umidade do material.
- Espessura e homogeneidade das camadas.
- Equipamento adequado para a compactação.
- Grau de compactação mínimo a ser atingido.

#### **10.3.1.1 Controle dos Materiais e sua Compactação**

É necessário controlar no local, no mínimo, os seguintes aspectos:

- Preparação adequada do terreno para receber o aterro, especialmente quanto à retirada da vegetação ou restos de demolição eventualmente existentes.
- Emprego de materiais selecionados para os aterros, não podendo ser utilizados turfas, argilas orgânicas, nem solos com matéria orgânica micácea ou diatomácea, devendo ainda ser evitado o emprego de solos expansivos.
- As operações de lançamento, homogeneização, umedecimento ou aeração e compactação do material de forma que a espessura da camada compactada seja no máximo de 30 cm.
- As camadas precisam ser compactadas se o material estiver na umidade ótima do correspondente ensaio de compactação, admitindo-se a variação dessa umidade de no máximo 3%, para mais ou para menos, ou menor faixa de variação conforme especificações especialmente elaboradas para a obra.
- O grau de compactação a ser atingido é de no mínimo 95% ou mais elevado, conforme especificações especialmente elaboradas para a obra.

- As camadas que não tenham atingido as condições mínimas de compactação, ou estejam com espessura maior que a máxima especificada, têm de ser escarificadas, homogeneizadas, levadas à umidade adequada e novamente compactadas, antes do lançamento da camada sobrejacente.

### **10.3.1.2 Condições Gerais:**

O lançamento será executado em camadas com espessuras não superiores a 30 cm, de material fofo, incluída a parte superficial fofa da camada anterior (2 a 5 cm).

A espessura dessas camadas será rigorosamente controlada por meio de pontaletes. As camadas depois de compactadas não terão mais que 20 cm de espessura média.

A medida dessa espessura média será feita por nivelamentos sucessivos da superfície do aterro, não se admitindo, entretanto, nivelamentos superiores a cinco camadas. A umidade do solo será mantida próxima da taxa ótima, por método manual, admitindo-se a variação de no máximo 3% (curva de Proctor).

Será mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, tanto no que se refere à umidade quanto ao material. Os materiais para composição do aterro serão convenientemente escolhidos, devendo ser usada, de preferência, a areia.

O aterro será sempre compactado até atingir um “grau de compactação” de no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal de solos - Método Brasileiro, conforme MB-33/84 (NBR 7182). O controle tecnológico do aterro será procedido de acordo com a NB-501/77 (NBR 5681).

O **CONTRATANTE** só admitirá a utilização de pilões manuais em trabalhos secundários (como reaterro de valas). Antes de iniciar aterros de grande porte, deverá a **CONTRATADA** submeter o plano de lançamento e método de compactação à apreciação e autenticação da **FISCALIZAÇÃO**, informando número de camadas, material a ser utilizado, tipo de controle, equipamento, etc.

No caso de locais e vias domiciliares destinados a suportar sobrecargas excessivas, o que ocorre em galpões, entrepostos, casas-fortes etc., além do referido no item anterior, deverá a **CONTRATADA** elaborar projeto específico (de preferência por firma especializada), contendo inclusive o dimensionamento da “pavimentação” (terreno compactado + base), caso esse projeto não tenha sido fornecido pelo **CONTRATANTE**.

Na hipótese de haver necessidade de substituição do material de subleito, a seleção da jazida será objeto de pesquisa e os resultados dos ensaios serão apresentados, ao **CONTRATANTE**, com parecer justificativo da opção efetuada pela **CONTRATADA**.

Deverá haver rigorosa e adequada preparação do terreno, especialmente a retirada de vegetação ou restos da mesma e de demolições eventualmente existentes.

As camadas que não tenham atingido as condições mínimas de compactação, ou estejam com espessura maior que a especificada, serão escarificadas, homogeneizadas, levadas à umidade adequada e novamente compactadas, antes do lançamento da camada sobrejacente.

As camadas do aterro serão horizontais, devendo ser iniciadas nas cotas mais baixas.

A compactação, de preferência, será executada do lado seco da curva de Proctor, próxima da umidade ótima.

### **10.3.1.3 Transporte**

Ficam a cargo da **CONTRATADA** as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de Preparo do Terreno, Escavação e Aterro, seja qual for a distância média e o volume considerado, bem como o tipo de veículo utilizado.

## **10.4 INFRAESTRUTURA**

Todos os serviços relativos a fundações deverão ser executados em conformidade com o correspondente Projeto de Fundações e seu memorial descritivo. Qualquer ocorrência na obra que impossibilite comprovadamente a execução das fundações deverá ser imediatamente comunicada à **FISCALIZAÇÃO**. Entre outras, merecem destaque:

- Tronco e raízes de difícil remoção.
- Vazios de subsolo causados por formigueiros ou poços de edificações anteriores.
- Canalização não indicadas no levantamento.
- Vegetação existente no local e que deverá ser preservada.

A **CONTRATADA** não poderá sob nenhum pretexto realizar quaisquer alterações nos serviços relativos às fundações a não ser que obtenha prévia aprovação da **FISCALIZAÇÃO**, do engenheiro calculista Responsável Técnico e da empresa responsável pelo Projeto Básico.

Somente após este procedimento de prévia aprovação e face a comprovada impossibilidade executiva, poderão ser introduzidas modificações no Projeto de Fundações. Para perfeita verificação do comportamento das fundações, poderão ser exigidas pela **FISCALIZAÇÃO**, as provas de carga que se fizerem necessárias e, neste caso com o endosso do calculista responsável técnico pelo projeto.

### **10.4.1 DA ESCAVAÇÃO**

Deverá ser executada a escavação mecânica e manual necessária para a realização da Obra. A terra escavada deverá ser amontoada no mínimo a 50 cm da borda e quando necessário

sobre pranchas de madeira, de preferência de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de materiais. Deverão ser tomados cuidados para evitar que a terra escavada seja carregada pela água.

#### **10.4.2 DO APILOAMENTO DO FUNDO DAS CAVAS - CINTAS**

Após a escavação deverá ser efetuado, enérgico e vigoroso apiloamento por processos mecanizados no fundo das cavas.

#### **10.4.3 DO LASTRO DE CONCRETO MAGRO**

Antes do lançamento/concretagem das peças de fundação, o fundo das cavas será regularizado por um lastro de concreto de 5 cm de espessura, devendo abranger toda a área de cintas, e poço de elevador. O concreto magro deverá ser lançado após o apiloamento e nivelamento da superfície.

#### **10.4.4 DA FORMA**

As formas a serem utilizadas deverão ser de compensado plastificado, devendo ter as amarrações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza as peças

#### **10.4.5 DA ARMAÇÃO**

A armação a ser utilizada será de ferro CA-50 e CA-60, obedecendo as especificações do projeto de Estrutura e os cuidados e procedimentos descritos neste caderno de encargos, ou seja, todos os itens relativos à natureza das armações e a sua correta colocação nas formas, espaçamentos entre ferragens e cuidados técnicos diversos, em conformidade com as normas da ABNT pertinentes, conforme prescritas na Supraestrutura.

#### **10.4.6 DO CONCRETO ARMADO**

Será utilizado o concreto com resistência a compressão determinado pelo projeto de Estrutura.

#### **10.4.7 DO REATERRO COMPACTADO**

Deverá ser em camadas de 30 cm (máximo). Os reaterros deverão utilizar de preferência a terra da própria escavação, umedecida e isenta de pedras de dimensões superiores a 5 cm, seguida de compactação mecânica de modo a atingir densidade e aspecto homogêneo, aproximada ao terreno natural adjacente.

#### **10.4.8 DO BOTA FORA DE TERRA EXCEDENTE**

A terra excedente, assim como ENTULHO, deverá ser removida para bota-foras distantes do local da obra, determinado pela Empreiteira, às suas expensas, não cabendo qualquer responsabilidade da **CONTRATANTE** sobre o local escolhido.

#### **10.4.9 MURO DE ARRIMO**

Deverá ser executados trechos de muro de arrimo, para execução das calçadas, rampas e principalmente, as partes de floreiras. Esses muros de arrimo deverão ser executados em blocos de concreto, no tipo canaleta, grauteados e com barras de aço transpassadas tanto na horizontal, quanto na vertical.

A cada metro de altura do muro de arrimo a executar, deverão ser realizadas fundações que tenham a profundidade mínima de pelo menos 1,5 vezes a altura dessa estrutura de contenção.

### **10.5 SUPRAESTRUTURA**

#### **10.5.1 CONCRETO**

A execução da estrutura de concreto deverá obedecer, rigorosamente, ao projeto, às especificações e aos detalhes, assim como às Normas Técnicas da ABNT, sendo de exclusiva responsabilidade da **CONTRATADA** a resistência e a estabilidade de qualquer parte da estrutura executada. Para todos os elementos estruturais dever-se-á utilizar concreto usinado. Para ambos os casos – resistência e estabilidade - a **CONTRATADA** deverá apresentar à **FISCALIZAÇÃO** os resultados obtidos nos ensaios dos corpos de prova, obedecendo rigorosamente as normas pertinentes ao assunto.

As normas técnicas a serem consideradas são as seguintes:

- NBR-5732 ® Cimento Portland Comum (CPI, CPI-s) – Especificação.
- NBR-5733 ® Cimento Portland de Alta Resistência Inicial (CPV-ARI) – Especificação.
- NBR-5735 ® Cimento Portland de Alto-Forno (CPIII) – Especificação.

- NBR-5736 ® Cimento Portland Pozolânico (CPIV) – Especificação.
- NBR-5737 ® Cimento Portland Resistente a Sulfatos (CP-RS) – Especificação.
- NBR-11578 ® Cimento Portland Composto (CPII-E, CII-Z, CPII-F) – Especificação.
- NBR-7211 ® Agregados para Concreto – Especificação.
- CE-18:06.02-001 ® Aditivos para Concreto de Cimento Portland – Especificação.
- CE-18:06.03-001 ® Aditivos Incorporadores de Ar para Concreto de Cimento Portland – Especificação.
- NBR-7480 ® Barras e Fios de Aço Destinados a Armaduras para Concreto Armado – Especificação.
- NBR-7481 ® Telas de Aço Soldadas para Armadura de Concreto – Especificação.
- NBR-7212 ® Execução de Concreto Dosado em Central – Procedimento.
- NBR-7681 ® Calda de Cimento para Injeção – Especificação.
- NB-1(2003) ® Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado.
- CE-18:305.01-002 ® Concreto – Preparo, Controle e Recebimento.

## 10.5.2 ADITIVOS

Sempre que previstos no projeto de estrutura ou considerados conveniente por razões devidamente justificadas, em benefício da qualidade técnica dos serviços e aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**, serão empregados aditivos na confecção do concreto.

O desempenho do aditivo será comprovado através de ensaios comparativos com um concreto de “referência”, sem aditivo (CE-1806.02.001 da ABNT)

Os aditivos deverão ser armazenados em local abrigado das intempéries, umidade e calor, por um período não superior a seis meses.

O uso de aditivo acelerador de pega fica condicionado a uma aprovação pela **FISCALIZAÇÃO**, após análise de resultados de laboratório quanto à composição químico-aditiva.

Fica proibido uso de aditivo Acelerador de Pega com composto ativo à Base de Cloreto de Cálcio em estruturas de Concreto Armado.

## 10.5.3 FORMAS

### 10.5.3.1 Das Formas para Concreto

As formas das peças da estrutura, com exceção dos fundos das lajes nervuradas, deverão ser feitas, de madeira compensada plastificada.

A madeira utilizada nas formas deverá apresentar-se isenta de nós fraturáveis, furos ou vazios deixados pelos nós, fendas, rachaduras, curvaturas ou empenamentos.

A espessura mínima das tábuas a serem usadas deverá ser de 25 mm. No caso de madeira compensada, esta mesma espessura será de no mínimo 10 mm. Caso haja a necessidade de materiais de espessuras menores, estas devem ser aprovadas pela **FISCALIZAÇÃO**.

Entende-se como fazendo parte da “forma” não apenas a madeira em contato com o concreto, mas também toda aquela necessária à transferência das cargas para as cabeças das peças verticais de escoramento. As formas serão usadas onde houver necessidade de conformação de concreto segundo os perfis de projeto, ou de impedir sua contaminação por agentes agressivos externos.

As formas deverão estar de acordo com as dimensões indicadas nos desenhos do projeto.

O projeto das formas será de responsabilidade da **CONTRATADA** e deverá ser submetido à aprovação da **FISCALIZAÇÃO**, o que, entretanto, não a eximirá da responsabilidade de qualquer falha que possa ocorrer.

As Formas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, mantendo-se rigidamente na posição correta e não sofrendo a perda de nata de cimento durante a concretagem.

Deverão ser untadas com produto que facilite a desforma e não manche a superfície do concreto. As calafetações e emulsões que se fizerem necessárias somente poderão ser executadas com materiais aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.

A **FISCALIZAÇÃO**, antes de autorizar qualquer concretagem, fará uma inspeção para certificar-se de que as formas se apresentam com as dimensões corretas, isentas de cavacos, serragem ou corpos estranhos e de que a armadura está de acordo com a especificada em projeto.

As formas remontadas deverão sobrepor o concreto endurecido, do lance anteriormente executado, em não menos de 10 cm e fixadas com firmeza contra o concreto endurecido, de maneira que, quando a concretagem for reiniciada, elas não se alarguem e não permitam desvios ou perda de argamassa nas juntas de construção.

Serão usados, se necessário, vedações com isopor, parafusos ou prendedores adicionais para manter firmes as formas remontadas contra o concreto endurecido.

### **10.5.3.2 Das Fixação das Formas**

Os arames ou tirantes para fixação das formas deverão ter suas pontas posteriormente cortadas no interior de uma cavidade no concreto, com 40mm de diâmetro e 30mm de profundidade.

### 10.5.3.3 Dos Cimbramentos

As escoras deverão ser de madeira de eucalipto com diâmetro mínimo de  $\varnothing 10$  cm, com reaproveitamento máximo de 2 vezes.

O controle de estabilidade deverá ser feito por meio de defletômetros ou níveis de alta precisão, colocados de modo a visar pontos suscetíveis de arreamento.

A **CONTRATADA** deverá estar equipada, com macacos de rosca e cunhas de madeira dura, para deter qualquer recalque das formas, durante o lançamento do concreto e antes do início da pega.

Deverá ser feita uma previsão para assegurar a contra-flecha permanente requerida na estrutura, bem como previstos meios para a correção de possíveis depressões ou distorções durante a construção.

O ajustamento deverá ser feito de modo a permitir o rebaixamento gradual do cimbramento durante a sua remoção.

Havendo recalques ou distorções indevidas, a concretagem deverá ser suspensa, retirando todo o concreto afetado.

Antes de se reiniciarem os trabalhos, o escoramento deverá ser reforçado e corrigido até alcançar a forma primitiva.

Nenhuma indenização caberá à **CONTRATADA** por este trabalho suplementar, eventualmente necessário. A **FISCALIZAÇÃO** não deverá liberar as concretagens sem que tenham sido cumpridos os requisitos mínimos aqui indicados.

### 10.5.3.4 Das Retirada das Formas e do Cimbramento

A retirada das formas e do cimbramento só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor do módulo de deformação do concreto ( $E_c$ ) e a maior probabilidade de grande aumento da deformação lenta, quando o concreto é solicitado com pouca idade. Os prazos mínimos para retirada das formas deverão ser determinados através de rígido controle tecnológico, executado em laboratório conceituado e aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**, sendo este procedimento de inteira responsabilidade da **CONTRATADA**.

Estes prazos poderão ser modificados, a critério da **FISCALIZAÇÃO**, desde que tenham sido atendidas as medidas de cura do concreto e verificada a resistência deste.

A operação de retirada do cimbramento, sendo uma fase particularmente importante no que se refere à transferência de cargas para a estrutura, deverá ser executada com segurança e dentro dos critérios estruturais adequados, sem choques e sem que apareçam esforços temporários não-previstos. Não poderá ser executada sem que a **CONTRATADA** apresente o plano de descimbramento para apreciação e aprovação da **FISCALIZAÇÃO**.

#### **10.5.4 DAS ARMADURAS**

Os aços para armaduras destinadas às estruturas de concreto armado obedecerão a NBR-7480, observadas as disposições do item 8 da NBR-6118/03. As telas de aço soldadas deverão obedecer à NBR-7481.

A estocagem de aço é fundamental para a manutenção de sua qualidade; assim, este deverá ser colocado em local abrigado das intempéries, sobre estrados a 75 mm, no mínimo, do piso, ou a 0,30 m, no mínimo, do terreno natural. O solo subjacente deverá ser firme, com leve declividade e recoberto com camada de brita.

Recomenda-se cobri-lo com plástico ou lona, protegendo-o da umidade e do ataque de agentes agressivos.

Serão rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão e ferrugem.

O armazenamento deverá ser feito separadamente para cada bitola, evitando-se colocar no mesmo lote bitolas diferentes. Deverão também ser tomados cuidados para não torcer as barras, evitando-se a formação de dobras e o emaranhamento nos feixes recebidos.

A **FISCALIZAÇÃO** fará uma inspeção preliminar, onde deverá ser verificado se a partida está de acordo com o pedido e se apresenta homogeneidade geométrica, assim como isenção de defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, graxa e lama aderente.

Os aços utilizados deverão apresentar a designação da categoria, da classe do aço e a indicação do coeficiente conformação superficial, especialmente quando este for superior ao valor mínimo exigido para a categoria.

Será retirada, para ensaio, uma amostra de cada partida do material chegar a obra. A amostragem deverá obedecer a NBR-7480.

Os resultados dos ensaios serão analisados pela **FISCALIZAÇÃO**, a quem compete aceitar ou rejeitar o material, de acordo com a especificação correspondente.

Os materiais rejeitados deverão ser removidos imediatamente do Canteiro de Obras sem ônus para a **CONTRATANTE**.

##### **10.5.4.1 Armadura de Aço Comum**

###### a) Corte e Dobramento:

As barras e telas, antes de serem cortadas, deverão ser endireitadas, sendo que o trabalho de retificação, corte e dobramento deverá ser efetuado com todo cuidado, para que não sejam prejudicadas as características mecânicas do material.

Os dobramentos das barras deverão ser feitos obedecendo-se ao especificado na NBR-7480, sempre a frio.

As tolerâncias de corte e dobramento ficarão a critério da **FISCALIZAÇÃO**.

b) Emenda das Barras e Telas de Aço Soldadas:

Deverão ser feitas obedecendo-se rigorosamente aos detalhes dos desenhos do projeto da norma NBR-6118/03.

A **CONTRATADA** poderá propor a localização das emendas, quando não indicadas especificamente nos desenhos do projeto, desde que com aprovação da **FISCALIZAÇÃO** após consulta formal ao engenheiro calculista responsável técnico pelo projeto.

Nas lajes, deverá ser feita a amarração dos ferros em todos os cruzamentos, sendo que a montagem deverá estar concluída antes do início da concretagem.

c) Emendas com soldas: não será permitida em nenhuma hipótese salvo em situações caracterizadas como EXCEPCIONAIS

Nestes casos o problema deverá ser submetido pela **FISCALIZAÇÃO** ao engenheiro calculista responsável técnico pelo projeto para sua formal aprovação.

d) Montagem:

Na montagem das armaduras, deverá ser observado o prescrito na NBR-6118/03.

A armadura deverá ser montada na posição indicada no projeto e de modo a se manterem firmes durante o lançamento do concreto, observando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e nas faces internas das formas. É permitido, para isso, o uso de arames ou dispositivo de aço (caranguejo, etc.), desde que não sejam apoiados sobre o concreto magro.

Nunca, porém, será admitido o emprego de aço cujo cobrimento, depois de lançado o concreto, tenha uma espessura menor que a prescrita na NBR-6118 ou nos projetos, prevalecendo a maior.

Na montagem das peças dobradas. A amarração deverá ser feita utilizando-se arame recozido.

e) Tolerâncias:

Localização das barras no sentido da correspondente dimensão “d” dos diferentes elementos estruturais, desde que seja respeitado o cobrimento determinado pelo Projeto Estrutural.

- $d < 0,20m$  ® (mais ou menos) 5,0 mm.
- $0,20m < d < 0,60m$  ® (mais ou menos) 10,0 mm.
- $d > 0,60m$  ® (mais ou menos) 15,0 mm.

Localização das barras no sentido de seu comprimento (mais ou menos) 0,05 m.

Espaço entre barras principais de lajes e muros (mais ou menos) 0,05 m.

Espaçamento entre barras de armadura de distribuição (mais ou menos) 0,03 m.

Eventualmente algumas barras poderão ser deslocadas de sua posição original, a fim de se evitar interferências com outros elementos, tais como: conduites, chumbadores, etc.

Se as barras tiverem de ser deslocadas, alterando os espaçamentos do projeto, a nova localização deverá ser submetida à aprovação da **FISCALIZAÇÃO**.

f) Substituição de Barras:

Só será permitida a substituição de barras indicadas nos desenhos por outras de diâmetro diferente com autorização expressa do projetista de estruturas, sendo que, para esse caso, a área de seção das barras, resultante da armadura, deverá ser igual ou maior do que a área especificada nos desenhos. De qualquer forma esta substituição só será permitida através de pronunciamento formal da **FISCALIZAÇÃO**.

g) Instalação nas formas:

Deverão ser obedecidas todas as especificações contidas nos desenhos com tolerância para cobertura da armadura de  $\pm 0,05$  m.

Todos os cobrimentos deverão ser rigorosamente respeitados, de acordo com o projeto.

A fim de manter as armaduras afastadas das formas (cobrimento), não deverão ser usados espaçadores de metal, sendo, para tal, usadas semi-calotas de argamassa com traço 1:2 (cimento: areia, em volume), mantendo-se relação água/cimento máxima de 0,52 l/kg, com raio igual ao cobrimento especificado, as quais deverão dispor de arames para fixação às armaduras.

Os espaçadores deverão ter, ainda, uma resistência igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporados. Serão dispostos de maneira a apresentar, teoricamente um contato pontual com a forma.

Poderão também, alternativamente, ser usadas pastilhas de forma piramidal ou espaçadores plásticos, desde que mantidas as dimensões do cobrimento e o contato pontual com a forma. Blocos de madeira, argamassa ou de concreto não serão admitidos como espaçadores.

Para travamento das formas, será permitido o uso de parafusos, tirantes de aço passantes ou de núcleo perdido, desde que estes recebam tratamento posterior, conforme metodologia descrita nesta especificação. Não será permitido o uso de tensores de forma passantes pelo interior de tubos plásticos em estruturas hidráulicas e estruturas enterradas.

h) Limpeza das Armaduras:

As armaduras, antes do início da concretagem, deverão estar livres de contaminações.

Tais como incrustações de argamassa, salpicos de óleo ou tintas, escamas de laminação ou de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderido às suas superfícies, reduza ou destrua os efeitos da aderência entre o aço e o concreto.

A **FISCALIZAÇÃO** deverá inspecionar e aprovar a armadura em cada elemento estrutural depois que esta tenha sido colocada, para que se inicie a montagem das formas.

As armaduras instaladas em desacordo com esta regulamentação serão rejeitadas pela **FISCALIZAÇÃO** e removidas pela **CONTRATADA**, sem ônus para a **CONTRATANTE**.

i) Lajes

As lajes serão executadas nas dimensões determinadas no projeto estrutural. Cuidados especiais devem ser tomados quanto à planicidade dos painéis das lajes, obedecendo os pontos de contra flechas, caso indicado no projeto estrutural. A cura da parte superior da laje deve ser feita logo após o início de pega do concreto, devendo de preferência, ser mantida lâmina d'água de 2,0 cm (mínimo) durante 7 dias. O cimbramento das lajes somente deverá ser retirado com autorização da **FISCALIZAÇÃO** após análise do resultado dos testes de laboratório necessários.

j) Normas Brasileiras Consideradas:

- NBR 5674/99 – Manutenção de Edificações – Procedimento.
- NBR 12654/92 – Controle Tecnológico de materiais componentes do concreto – Procedimento.
- NBR 12655/96 – Concreto – Preparo, controle e recebimento – Procedimento.
- NBR 14931/03 – Execução de Estruturas de concreto – Procedimento.
- NBR 6122/96 – Projeto e Execução de Fundações – Procedimento.

## 10.6 IMPERMEABILIZAÇÕES

### 10.6.1 MANTA ASFÁLTICA

Manta asfáltica composta de asfalto fisicamente modificado e polímeros, estruturada com não-tecido de filamentos contínuos de poliéster previamente estabilizado.

Modelo de Referência: Torodin 4mm

Bobinas de 1,0 m (largura) x 10 m (comprimento) x 4mm (espessura);

A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, manchas de qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto.

Aplicar a manta asfáltica com auxílio de maçarico fazendo a aderência da manta ao primer, conforme orientação do fabricante. As emendas devem ser executadas deixando-se sobreposição de 10cm e a adesão deve ser feita com maçarico. Deve ser feito o biselamento circunferencial, para que não haja quinas vivas, das extremidades da manta com colher de pedreiro aquecida. Arremates de batentes, pilares e muretas devem ser efetuados.

Os cantos de todas as quinas de vedações a serem impermeabilizados deverão ter um abaulamento de raio mínimo de 8 cm.

A manta deverá ser aplicada nas das paredes de arrimo das floreiras, da parede externa na fachada da esquerda, região que estará em contato direto com o solo, conforme indicado no projeto. Sobre ela deve ser realizada a camada de regularização com argamassa de 2cm com tela galvanizada. Deve-se tomar os cuidados para não danificar o material impermeabilizante quando se executar.

#### **10.6.2 PINTURA COM EMULSÃO ASFÁLTICA**

A pintura com emulsão asfáltica deve ser realizada nas 3 faces da viga baldrame, nos blocos de fundação, no rebaixo dos banheiros, na face interna do arquivo e do suprimento.

Sua execução deve seguir o descrito pelo fabricante. Destaca-se que cada demão deve ser aplicada em uma direção diferente da anterior.

#### **10.6.3 IMPERMEABILIZAÇÃO COM CIMENTO CRISTALIZANTE – 3 DEMÃOS**

A impermeabilização com cimento cristalizante será realizada no reservatório de água fria, bem como nas faces internas das paredes em contato com o solo, no nível Pró-Saúde.

A impermeabilização com cimento cristalizante será realizada em 3 demãos. Cada uma aplicada em uma direção, devendo-se aguardar o tempo entre tempo especificado pelo fabricante. As marcas sugeridas para se utilizar são vedacit, silka ou similar. Após essa realização deve ser realizado o teste de estanqueidade, por no mínimo 72 horas, segundo a norma específica.

#### **10.6.4 DOCUMENTOS DE CONSULTA**

Para melhor orientação consultar as seguintes normas:

- ABNT NBR 9575: IMPERMEABILIZAÇÃO - SELEÇÃO E PROJETO;

- ABNT NBR 9574: EXECUÇÃO DE IMPERMEABILIZAÇÃO — PROCEDIMENTO;
- ABNT NBR 15352: MANTAS TERMOPLÁSTICAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD) E DE POLIETILENO LINEAR (PEBDL) PARA IMPERMEABILIZAÇÃO;
- ABNTNBR 9685: EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPERMEABILIZAÇÃO

## **10.7 PISOS**

### **10.7.1 GRANITINA**

Locais: indicados no projeto arquitetônico.

Será executado o piso em granitina/granilite, na espessura total de 30 mm sendo os 8 mm finais em argamassa de cimento natural e grana de mármore ou granito preta e branca, proporções e grana conforme projeto ou a definir. Os trabalhos deverão ser realizados por firma especializada ou por técnicos no assunto, e constarão do seguinte:

- Apicoamento e lavagem da laje de contrapiso.
- Aplicação de chapisco com argamassa A-2 de cimento e areia lavada média, traço 1:2, espessura 5 mm.
- Aplicação das juntas de plástico, seção 15x4 mm, formando modulação conforme paginação detalhada no projeto arquitetônico.
- Lançamento do contrapiso de regularização em argamassa A-3 de cimento e areia lavada traço A-3 - 1:3 em volume e 18 litros de água por saco de cimento, espessura 17 a 22 mm.
- Lançamento de argamassa de cimento natural cor clara tipo Ciminas ou equivalente e grana de mármore ou granito, traço A-3 - 1:3 em peso.
- Sarrafeamento da superfície acompanhando o filete.
- Espalhamento de colchão de areia molhada e cura durante 4 dias.
- Efetuar a limpeza e o polimento inicial com lixadeiras e esmeril 36 (1ª lixada), depois lixar com esmeril 120, e finalmente com esmeril 220 para o polimento final, aplicar pasta de cimento (estruque) para o fechamento dos poros.

Proceder a impermeabilização com aplicação de base seladora semi-permanente Jonsyl Technique brilho claro, ou outra indicada pela Johnson em duas aplicações e sobre este se aplica o impermeabilizante a ser executada por firma especializada no ramo e de acordo com as recomendações do fabricante. Poderão ser utilizados ainda produtos equivalentes de primeira linha da Start Química, como seladores, ceras acrílicas, etc.

O piso em granitina será na cor preta com juntas plásticas a cada 1,20m.

#### **10.7.1.1 Rodapé em Granitina**

Deverá ser fornecido e instalado rodapé no mesmo material do piso, com altura de 10 cm, saliente 7 mm para fora da parede, a ser colocado na grande maioria dos ambientes, conforme indicado no projeto arquitetônico.

Consideram-se incluídos nestes serviços todos os materiais, mão de obra e acessórios e/ou complementos necessários para a completa execução dos serviços, mesmo que não explicitamente descritos nestas especificações, porém necessários para a entrega dos serviços perfeitamente prontos e acabados em todos os seus procedimentos de instalações e acabamentos (incluso polimento).

#### **10.7.1.2 Soleira de Granito**

Deverá ser fornecido e instalado soleiras de granito polido verde ubatuba ou similar, para todos os vãos das portas onde ocorrerá mudança de piso ou desníveis, conforme indicado nas plantas de PAGINAÇÃO DE PISO do Projeto de Arquitetura.

Todas as soleiras, deverão ser executadas com granito, espessura 15 mm, nas dimensões específicas de cada caso.

As soleiras a serem fornecidas, deverão ter na parte inferior uma ranhura para maior aderência na argamassa. As pedras fornecidas, serão assentadas com junta fiada, com argamassa de cimento e areia média, traço 1:5.

As juntas deverão ser perfeitamente alinhadas e de espessura uniforme, não podendo exceder a 2 mm.

Consideram-se incluídos nestes serviços todos os materiais, mão de obra e acessórios e/ou complementos necessários para a completa execução dos serviços, mesmo que não explicitamente descritos nestas especificações, porém necessários para a entrega dos serviços perfeitamente prontos e acabados em todos os seus detalhes.

#### **10.7.2 PISO CERÂMICO**

Utilizado em todos os ambientes indicados no projeto, o piso de placas de porcelanato cerâmico acetinado retificado 60x60cm, PEI 4. Em alguns ambientes, conforme especificação de projeto, será utilizado na cor branca, e, nos demais ambientes, também especificados em projeto, será utilizado o modelo antiderrapante com efeito cimento queimado, marca Eliane, Itagrês, Incefra, Formigrês ou similar, com absorção de água inferior à 0,5%, resistente à produtos químicos GA, e assentado com argamassa colante apropriada para porcelanato.

Todas as juntas deverão ser em material apropriado para rejunte, Quartzolite, Votomassa ou similar, cor a definir com a fiscalização, estar perfeitamente alinhadas e de espessuras uniforme, as quais não deverão exceder a largura especificada pelo fabricante;

Para preparação da base, verificar se a base está curada há mais de 14 dias, limpa, seca e plana e que tenham sido efetuadas todas as retrações próprias do cimento e estabilizadas as possíveis fissuras, e, se necessário, nivelá-la.

Na aplicação, utilizar espaçadores entre peças para manter seus alinhamentos; rejuntar após 72 horas com argamassa própria para rejunte.

Deixar as juntas entre peças de no mínimo 2 mm, observando sempre as indicações do fabricante;

Não será permitida a passagem sobre o piso dentro de três dias após o seu assentamento;

A piso será convenientemente protegido com papelão, plástico bolha, tábuas ou outro processo, durante a construção;

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com quaisquer outros defeitos.

### **10.7.3 PISO INTERTRAVADO**

Será empregado blocos de concreto intertravados modelo espinha de peixe, devendo possuir uma resistência de 35 MPa. As peças deverão contar com espaçadores nas faces verticais a fim de proporcionar espaçamento uniforme entre as peças e possibilitar melhor rejuntamento, bem como, chanfros entre as faces superiores e as laterais de forma a melhorar o aspecto da peça. Conforme indicado no projeto de arquitetura.

Os blocos deverão atender as especificações da norma ABNT NBR 9781/1987 – Peças de Concreto para Pavimentação – Especificação. Os blocos a serem fornecidos deverão ser ensaiados para verificação da qualidade de acordo com a norma ABNT NBR 9780/1987 – Peças de Concreto para Pavimentação Determinação da Resistência à Compressão - Método de Ensaio, os ensaios devem ser acompanhados pela **FISCALIZAÇÃO**, sobretudo no que se refere à composição dos lotes amostrais.

A equipe de **FISCALIZAÇÃO** poderá fazer a avaliação visual dos blocos, descartando os que apresentam defeitos com fissuras ou rebarbas e verificação amostral da precisão dimensional.

O preparo do subleito e a construção das camadas de base e sub-base serão feitas de maneira idênticas e obedecendo as mesmas normas e especificações daquelas utilizadas para os outros tipos de pavimentos. Deverá ser executado com brita, obedecendo os níveis necessários e indicados pela equipe de **FISCALIZAÇÃO**, para o melhor escoamento das águas pluviais. Reforço de subleito que porventura seja necessário, será dimensionado conforme a resistência mecânica do solo. Após a base concluída, deverá ser executada a camada de revestimento ou assentamento, composta por uma camada de areia média, não sendo necessária à sua compactação.

Com essa etapa concluída, segue-se o assentamento das peças de concreto conforme projeto arquitetônico, devendo ser executado de forma tal que não evidencie falhas nas linhas de rejunte e níveis, sendo acompanhado pela **FISCALIZAÇÃO**. Seguindo deverá ser feita uma pré-compactação mecânica através de placa vibratória, e o rejuntamento (selagem) das peças através de uma camada delgada de areia fina, evitando a formação de montes, devendo ser varrida tantas as vezes quantas necessárias para que penetre nas juntas, para efetuar o preenchimento completo das juntas entre as peças. Por fim deverá ser executada a compactação mecânica final do pavimento, verificando realmente se todas as juntas estão completamente preenchidas com areia e não apenas sua porção superior. Se for esse o caso, deverá ser repetida a operação de espalhamento (rejunte) de areia e compactação.

#### **10.7.4 PISO EM CONCRETO**

As calçadas serão executadas em concreto rústico com 7 cm de espessura, a calçada acabada deverá ter caimento médio de 3% em direção à rua não devendo apresentar nichos. O acabamento deverá ser feito com desempenadeira de mão. Será executado passeio cimentado com acabamento liso e junta plástica cada 1,20 m.

Serão executados pisos cimentados com 7 cm de espessura de cimento e areia, traço 1:3, acabamento camurçado, sobre piso de concreto com 2 cm de espessura. Os pisos levarão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,20 m. Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

No trecho de calçada que dá acesso ao estacionamento e a área dele em si, será executado piso em concreto desempenado armado, na espessura mínima de 7 cm. Será utilizada tela soldada do tipo Q1-96.

#### **10.7.5 PISO TÁTIL**

##### **10.7.5.1 PLACAS EMBORRACHADAS**

Locais de instalação: (ver projeto específico PAGINAÇÃO DE PISO – Área interna)

Serão fornecidos e instalados piso de borracha, linha TÁTIL, 250x250 mm com 30 mm de espessura, atendendo a norma ABNT 9050/2014 nos modelos:

- “ALERTA” com círculos octogonais em alto relevo.
- “DIRECIONAL” com faixas em alto relevo, a cor dos ladrilhos deve ser de forma que contraste com a cor do piso do passeio, sendo de forma visivelmente destacável.

### **10.7.5.2 PLACAS EM CONCRETO**

Locais de instalação: (ver projeto específico PAGINAÇÃO DE PISO – Área externa)

Serão fornecidas e instaladas placas em pisos tátil prensado protótipo em concreto, linha TÁTIL, 30 x 30 cm com 30 mm de espessura, atendendo a norma ABNT 9050/2014 nos modelos:

- “ALERTA” com círculos octogonais em alto relevo.
- “DIRECIONAL” com faixas em alto relevo, a cor dos ladrilhos deve ser de forma que contraste com a cor do piso do passeio, sendo de forma visivelmente destacável.

Cortar o piso do passeio de forma mecânica, em 15 mm de espessura da base a ser nivelada. É necessário um período, de no mínimo, 48/72 horas, sem pisar.

## **10.8 PAREDES E PAINÉIS**

### **10.8.1 ALVENARIA**

A execução das alvenarias deve obedecer ao projeto executivo nas suas posições de espessuras, especificações e detalhes respectivos, bem como às normas técnicas da ABNT, que regem o assunto:

- NBR-6460 - Bloco cerâmico para Alvenaria, verificação da resistência à compressão.
- NBR-6460 - Tijolo maciço cerâmico para alvenaria, verificação da resistência à compressão.
- NBR-6461 - Verificação da resistência à compressão.
- NBR-7170 - Tijolo maciço cerâmico para alvenaria.
- NBR-7171 - Bloco cerâmico para alvenaria.
- NBR-8042 - Bloco cerâmico para alvenaria - formas e dimensões.
- NBR-8043 - Bloco cerâmico portante para alvenaria - determinação da área líquida.
- NBR-8215 - Prisma de Blocos vazados de concreto simples para alvenaria estrutural, preparo e ensaio à compressão.
- NBR-8490 - Argamassas endurecidas para alvenaria estrutural, retração por secagem.
- NBR-8949 - Paredes de Alvenaria Estrutural, Ensaio à compressão simples.
- NBR-9287- Argamassa de assentamento para alvenaria de Blocos de concreto – Determinação da retenção de água.
- NBR-8545 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.

As argamassas para emprego nas alvenarias deverão ter seus elementos convenientemente dosados e atender as normas da ABNT quanto a sua qualidade e resistência do conjunto.

As espessuras indicadas no projeto referem-se às paredes depois de revestidas. Admite-se no máximo, uma variação de 02 (dois) cm com relação a espessura projetada.

As alvenarias destinadas a receber chumbadores de serralheria serão executadas, obrigatoriamente, com tijolos maciços

As alvenarias de tijolos ou blocos cerâmicos poderão ser executados com tijolos ou blocos maciços ou furados, conforme o projeto.

Os tijolos ou blocos cerâmicos maciços ou furados deverão atender as normas da ABNT.

A resistência à compressão, mínima, dos tijolos ou blocos cerâmicos deve ser verificada conforme a NBR-6460 e atender aos valores indicados na classificação abaixo:

TIPO	RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO NA ÁREA BRUTA (MPa)	
De Vedação	A	1,5
	B	2,5
	C	4,0
Portante	D	7,0
	F	10,0

Os tijolos deverão ser adequadamente molhados, porém não saturados, antes do seu emprego. Os tijolos ou blocos cerâmicos devem ser assentados de forma que a parede fique perfeitamente nivelada, alinhada e aprumada. As juntas de argamassa devem ser no máximo de 10 mm e não devem conter vazios inclusive nos encabeçamentos.

### **10.8.2 ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO - COBOGÓ**

Assentamento de elemento vazado de concreto natural (cobogó), modelo anti-chuva, deve ser feito com blocos de 50x50 cm sobre argamassa colante ACIII, ou com o uso de argamassas aditivadas, aos materiais cimento e areia.

Deverão ser colocados nas aberturas deixadas nas paredes ou nos fechamentos laterais de acordo com as dimensões e formas indicadas no projeto executivo. A ligação entre os elementos vazados e parede deverá ser feita com argamassa. Os elementos vazados deverão ser

assentados de tal forma que os furos não permitam a entrada de águas pluviais para o interior do espaço construído.

Nas paredes de maior área de pano de elementos vazados, é obrigatório o uso de barras de aço entre os blocos, juntamente a argamassa de assentamento, para o travamento das peças.

Para assentamento do elemento vazado (cobogó) a argamassa deverá ser plástica, ter consistência para suportar o peso dos elementos vazados e mantê-los alinhados por ocasião do assentamento. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais locais. Como dosagem inicial, recomenda-se a proporção 1:3 em volume, sendo uma parte de cimento e três partes de areia média. O traço deverá ser ajustado experimentalmente, observando-se a característica da argamassa quanto a trabalhabilidade.

Adições poderão ser utilizadas, desde que tenham compatibilidade com os aglomerantes empregados na fabricação da argamassa e com o elemento vazado.

Para o seu uso deverá se fazer ensaios prévios e, caso se aplique, seguir as recomendações do fabricante.

Nos fechamentos laterais ou em aberturas de parede que exijam mais de um elemento vazado, estes deverão ser assentados em fiadas horizontais consecutivas até o preenchimento do espaço determinado no projeto.

### **10.8.3 PAINEIS DE GESSO ACARTONADO**

Nos locais indicados em projeto, as paredes serão executadas em sistema dry wall, constituído de placas de gesso acartonado. A espessura da placa será de 12,5mm e a espessura total da parede conforme indicado nos desenhos do projeto de arquitetura.

As placas serão fixadas em montantes de aço galvanizado de 70 mm a cada 600 mm, nas paredes em geral, e a cada 400 mm quando houver a necessidade de fixação de equipamentos sanitários. Montada a estrutura principal e os montantes de aço podem-se colocar as placas.

Deve-se tomar cuidado no parafusamento para que as cabeças dos parafusos não perfurem totalmente o cartão e para que não fiquem salientes em relação à face da placa.

Quando recomendado no projeto, fazer tratamento acústico ou térmico, e utilizar preenchimento interno de lã de rocha, adicionar reforços necessários, verificar onde serão usadas paredes especiais para umidade ou resistência ao fogo. As especificações deverão atender a norma NBR 14715/2001.

Utilizar cantoneira de acabamento em alumínio pintado na cor branco no encontro de paredes de gesso.

#### **10.8.4 DIVISÓRIAS DE VIDRO**

As divisórias que o Projeto Arquitetônico determinou ser de vidro, devem seguir a seguinte especificação: vidro temperado, incolor, de 10 mm, liso.

A aplicação do vidro temperado deve atender as recomendações da norma "Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil" (ABNT NBR 7199/1989).

#### **10.8.5 VERGAS E CONTRA-VERGAS**

Todos os vãos de portas e janelas cujas travessas superiores não faceiem as lajes dos tetos e nem vigas previstas no Projeto Estrutural terão vergas de concreto, convenientemente armadas com comprimento tal que excedam 40 cm no mínimo para cada lado do vão quando possível. Caso o caixilho esteja entre estruturas de concreto (pilares), deverão ser deixadas esperas durante a concretagem destes para receber as futuras vergas e/ou contra-vergas.

### **10.9 REVESTIMENTOS**

#### **10.9.1 CHAPISCO:**

Serão aplicados nas alvenarias indicadas em Projeto, chapiscos executados com argamassa de cimento e areia na proporção de 1:3 e convenientemente curados e com as seguintes características:

- Rendimento médio: 30 m<sup>2</sup> / saco de cimento de 50 kg.
- Espessura média do chapisco: de 3 a 5 mm.
- Para evitar a retração por secagem, é importante manter o chapisco úmido durante a cura.
- Tempo máximo para utilização após a mistura: 2 hs e 30 min desde que não apresente sinais de endurecimento.

A superfície deverá ser limpa com vassoura e molhada antes da aplicação do chapisco, porém evitando-se a sua saturação. Os materiais devem ser dosados a seco.

#### **10.9.2 REBOCO**

O reboco será executado depois do assentamento dos batentes e esquadrias e antes da colocação dos rodapés. Após a pega completa, com suas superfícies limpas e isentos de partículas soltas e suficientemente molhadas com brocha, aplicar-se-á reboco paulista, com espessura 25

milímetros de cimento, cal hidratada e areia fina peneirada. O cimento só será adicionado por ocasião da utilização da argamassa.

A argamassa deverá ser regularizada e desempenada a régua e desempenadeira, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade nos parâmetros. Deverão apresentar aspecto uniforme com parâmetros perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade do alinhamento e superfície.

As caixas das instalações deverão estar perfeitamente arrematadas com o reboco. O acabamento final será a feltro e/ou esponja.

### **10.9.3 EMBOÇO**

As alvenarias que receberão revestimento cerâmico serão revestidas com emboço, após chapisco.

Os emboços só serão iniciados após a completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos.

A superfície deve ser umedecida sem, contudo, ser saturada antes da aplicação do emboço. O emboço de cada plano de parede só será iniciado depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar, bem como os contra-marcos e deverão apresentar-se lisos após sua aplicação.

Serão aplicados nas alvenarias indicadas em Projeto, chapiscos executados com argamassa mista de cal em pasta peneirada e pura, e areia lavada média seca sem peneirar no traço 1:4, com 150 kg de cimento, traço A-13 e convenientemente curados e com as seguintes características:

- Rendimento: 17m<sup>2</sup> / saco de cimento.
- Espessura média do chapisco: de 15 de espessura (NBR 7200).
- Para evitar a retração por secagem, é importante manter o chapisco úmido durante a cura.

### **10.9.4 REVESTIMENTO CERÂMICO**

Tipo: revestimento cerâmico de 1ª linha, 30x60cm, assentadas na horizontal.

Efetuar a limpeza prévia das peças, que devem estar limpas e isentas de materiais estranhos.

A pasta de assentamento será constituída de argamassa de cimento com cola da marca "Quartzolit" ou Incecol, do tipo ACII, aplicada com desempenadeira de aço dentada, da seguinte forma:

- Misturar 4 partes de argamassa cimentcola para cada parte de água, amassando-se bem e homogeneizando a mistura em repouso por 15 minutos, e reamassando novamente antes da utilização.
- O preparo deverá ser em pequenas quantidades, o suficiente para ser utilizada num período máximo de 3 horas.
- Estender a argamassa em camadas de no máximo 3 mm de espessura com o lado liso da desempenadeira de aço, e em seguida com o lado dentado remover o excesso de argamassa encostando os dentes da desempenadeira na base formando sulcos e cordões paralelos. Para garantir um bom assentamento, os cordões deverão ter 6 mm de altura por 4 mm de largura, com 5 mm de intervalo entre um cordão e o seguinte.
- As peças devem ser assentadas à seco, sem a necessidade de imersão prévia em água, pressionando-as adequadamente para sua perfeita aderência.
- Após o assentamento, com juntas bem próximas, aguardar-se-á 3 dias e procede-se o rejuntamento com rejunte Quartzolit, Rejuntabrás ou pasta de Sika para rejuntar na cor branca. Após 24 horas do rejunte molhar o mesmo para proceder a cura.
- É importante proceder a limpeza bem executada das cerâmicas, após o assentamento e também após o rejunte, pois, a mesma torna-se difícil após a secagem dos respingos de argamassa e pasta de rejunte.

#### **10.9.5 PINTURA PVA**

A pintura nova só deverá ser iniciada quando o reboco estiver curado (aproximadamente 30 dias), com a aplicação de uma farta demão de fundo preparador, seguida da aplicação, com o uso de espátula e/ou desempenadeira de aço, de duas ou mais demãos de massa PVA de primeira linha e com selo de qualidade credenciado, fazendo as devidas calafetações e correções dos relevos com lixa nº. 240, obedecendo aos intervalos indicados pelo fabricante, até que o nivelamento esteja perfeito.

As pinturas serão calafetadas, com o uso de espátula e/ou desempenadeira de aço, de uma ou mais demãos de massa PVA de primeira linha e com selo de qualidade credenciado, fazendo as devidas correções dos relevos com lixa nº. 240, obedecendo aos intervalos indicados pelo fabricante, até que o nivelamento esteja perfeito.

Espanação do substrato para remoção de impurezas e aplicação de duas ou três demãos de tinta acrílica fosca, de 1ª linha e com selo de qualidade conferido por instituto credenciado, na cor e tonalidade definidas pela **FISCALIZAÇÃO** ou projeto de detalhamento da arquitetura.

A pintura do ambiente interno será feita com tinta da marca Coral/Suvinil ou equivalente.

### **10.9.6 PINTURA TEXTURIZADA**

Todas as faces externas da edificação e do muro, receberão pintura texturizada conforme cor detalhado em planta técnica, não podendo ser executada na ocorrência de chuva, condensação de vapor de água na superfície da base e em casos de ocorrência de ventos fortes com transporte de partículas em suspensão no ar. Cada demão somente será aplicada quando a precedente estiver seca ao tato, sendo de bom alvitre aguardar um intervalo mínimo de 24h em condições normais.

Além disso, os trabalhos de pintura em locais não convenientemente abrigados, serão suspensos em tempo de chuva; com relação às tintas, algumas recomendações são importantes: devem ser seguidas as instruções fornecidas pelos fabricantes; antes da aplicação, deve-se mexer a tinta até que ela se apresente perfeitamente homogênea; o produto deve ser diluído conforme o tipo de aplicação (pincel, trincha, rolo, pistola). Colocar diluente em quantidade superior à prevista, por economia, pode prejudicar a qualidade do serviço; verificar as condições existentes no ambiente para a aplicação do produto no que se refere à ventilação, insolação, chuva, iluminação, etc.

## **10.10 REVESTIMENTO DE FORRO**

### **10.10.1 GESSO ACARTONADO**

Fornecer e instalar forro em gesso acartonado, com a estrutura em perfis de aço galvanizado, fechamento com painéis de gesso acartonado com 12,5 mm de espessura nas dimensões de 1200 mm de largura e 2400 mm. As chapas são fixadas na estrutura por meio de parafusos autoperfurantes e autoatarraxantes, todos os parafusos deverão ter proteção contra corrosão. A execução deverá primar pelo melhor acabamento que o sistema permite.

Os forros de gesso serão sempre instalados 15cm abaixo da viga.

#### **a) Dos parafusos:**

Resistência à corrosão: os parafusos utilizados para fixação dos componentes dos sistemas drywall devem possuir resistência à corrosão vermelha mínima de 48 horas na câmara salt-spray em teste de laboratório.

O comprimento dos parafusos que fixam as chapas de gesso nos perfis metálicos (chapas de gesso/metal) é definido pela quantidade e espessura de chapas de gesso a serem fixadas: o parafuso deve fixar todas as camadas e ultrapassar o perfil metálico em pelo menos 10 mm.

O comprimento dos parafusos que fixam os perfis metálicos entre si (metal/metal) deve ultrapassar o último elemento metálico, no mínimo em três passos de rosca.

b) Dos perfis:

São perfis fabricados industrialmente mediante um processo de conformação contínua a frio, por sequência de rolos a partir de chapas de aço revestidas com zinco pelo processo contínuo de zincagem por imersão a quente e devem seguir as seguintes especificações:

- Espessura mínima de 0,5 mm.
- Os perfis de aço para sistemas em Drywall devem obedecer a norma ABNT - NBR 15217:2005. Com revestimento zincado: Z 275 g/m<sup>2</sup>, conforme NBR 7008:2003
- Os perfis empregados devem apresentar garantia de rastreabilidade, ou seja, devem apresentar impressos os seguintes dados, conforme norma ABNT - NBR 15217:2005: empresa, tipo de perfil, espessura, galvanização, comprimento, data e hora de fabricação.

c) Perfis utilizados:

Canaleta (F47): perfil de aço utilizado na estruturação de forros e revestimentos em drywall, podendo ser do tipo “C” ou do tipo “Omega”.

Cantoneira: perfil de aço no formato “L” utilizado na estruturação de paredes, forros e revestimentos em drywall com pintura eletrostática na cor branca.

### **10.10.2 GESSO CORRIDO:**

As lajes indicadas em projeto receberão revestimento em gesso corrido, na espessura de 1 cm, de modo a formar uma superfície uniforme.

## **10.11 COBERTURA**

### **10.11.1 TELHA TERMOACÚSTICA (SANDUÍCHE)**

As coberturas novas serão em estrutura metálica, com vigas e treliças em perfil metálico.

Para instalação da telha sanduíche, a telha deve ser posicionada em uma das extremidades do telhado. Depois, é necessário esticar uma linha pela borda da mesma até a outra extremidade. Certifique-se que a distância da linha até a parede do lado oposto ao que está a telha, seja igual à da extremidade da telha posicionada até a parede.

Depois de alinhar a telha sanduíche, marque a posição dos furos por onde passará os parafusos ou grampos de fixação. Retire a telha e faça a furação nos pontos marcados. Fixe a primeira telha e após encaixe perfeitamente a segunda, acertando-a pela linha. Esse procedimento deve ser feito até o final.

As telhas sanduíche devem ser fixadas sempre pela “bica alta” (parte em sua extremidade voltada para cima onde não corre água da chuva). Os parafusos usados devem ter vedação para evitar eventuais goteiras em caso de contato com a água.

Existem modelos e tamanhos de parafusos diferenciados, é preciso muita atenção para o tipo de peça para fixação na estrutura.

#### **10.11.2 TELHA TRANSLUCIDA EM POLICARBONATO**

Nos locais indicados serão instaladas telhas translúcidas em policarbonato alveolar, apoiadas em estrutura de alumínio. Tal cobertura tem por objetivo fornecer iluminação natural aos ambientes, tendo espessura de 6mm com parede dupla e tratamento contra ataques de raios ultravioletas, fixado com parafuso auto atarrachante, mantendo uma folga de dilatação mínima de 4mm.

Para união das placas deverá ser utilizado perfil metálico, e em ambas as extremidades perfil U pingadeira sob fita alumínio, de modo a vedar os alvéolos.

Esta estrutura deverá ser ancorada a laje do terraço, existente no local, sendo fixada através de chumbadores, formando uma cobertura para área de convivência. A referida estrutura deverá receber uma pintura com fundo serralheiro mais esmalte sintético.

#### **10.11.3 CALHAS**

Será executado calha externo em chapa de aço galvanizado Nº26, desenvolvimento 60 cm.

Deverão ser calafetados as emendas e funções chapa/parede, com veda-calha, em quantas demãos forem necessárias, a fim de garantir a estanqueidade.

A fixação na estrutura de cobertura, por ganchos ou parafusos, deverá ser executada, no caso de calhas de beirais, na face inferior das ondas.

Para telhas fixadas através de parafusos, estes deverão seguir as especificações do fabricante da telha quanto a espessura, comprimento e tipo de fixação

#### **10.11.4 RUFOS**

Será executado rufo externo em chapa de aço galvanizado Nº26, desenvolvimento 40 cm.

Fixar as chapas de aço nas telhas e platibandas.

Os rufos deverão recobrir as telhas e se estender verticalmente pela platibanda, até o encontro com a pingadeira de concreto, conforme especificação e detalhamento de projeto.

#### **10.11.5 PINGADEIRA**

Deverá ser executada pingadeira pré-moldada em concreto, modelo rufo, reto, com friso na face inferior para proteger as superfícies verticais da platibanda da água da chuva.

Dimensões: Largura 21 cm x Espessura 3 cm.

Após a execução da platibanda e sua devida impermeabilização, deve-se assentar as placas de concreto ao longo de toda sua espessura, com argamassa industrial adequada. A união entre as placas deve estar devidamente calafetada, evitando, assim, a penetração de água pelas junções. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo modelo referência.

As pingadeiras deverão ser assentadas somente após a impermeabilização das calhas. A manta de impermeabilização cobre toda a superfície da calha, até o encontro com a pingadeira.

#### **10.12 ESQUADRIAS**

Todos os serviços de serralheria, deverão ser executadas rigorosamente de acordo com as determinações das normas da ABNT, do projeto e de seus respectivos detalhes, no que diz respeito ao seu dimensionamento, funcionamento, localização e instalação.

Caberá à **CONTRATADA** apresentar uma amostra da peça tipo para ser submetida à aprovação dos setores competentes da **CONTRATANTE**, antes da execução dos serviços.

Toda e qualquer alteração de dimensões, funcionamento, etc., quando absolutamente inevitável, deverá contar com expressa autorização da **FISCALIZAÇÃO**, com permissão do setor competente, da **CONTRATANTE**, responsável pelo projeto.

Nos locais indicados no projeto de arquitetura serão executadas esquadrias metálicas ou de alumínio.

As esquadrias deverão sofrer rigorosa verificação quanto a existência de corrosões, empenos e deformações, sendo que ocorrer nestas falhas deverão ser substituídas por outras de exatas dimensões e características.

Todos os serviços de serralheria deverão ser executados exclusivamente por mão-de-obra especializada, e com a máxima precisão de cortes e ajustes, de modo a resultarem peças rigorosamente em esquadro, com acabamentos esmerados e com ligações sólidas e indeformáveis.

A instalação das peças de serralheria deverá ser feita com o rigor necessário ao perfeito funcionamento de todos os seus componentes, com alinhamento, nível e prumo, exatos, e com os cuidados necessários para que não sofram qualquer tipo de avaria, ou torção, quando parafusadas aos elementos de fixação, não sendo permitida a instalação forçada, de qualquer peça, em eventual rasgo ou abertura fora de esquadro.

A montagem e a fixação, das peças de serralheria, deverão ser tais que não permitam deslocamentos ou deformações sensíveis, sob a ação de esforços, normais e previsíveis, produzidos por agentes externos ou decorrentes de seu próprio funcionamento. Peças de grandes dimensões deverão, necessariamente, ser dotadas de dispositivos telescópicos, hábeis a permitir a absorção de esforços secundários, através de articulações.

As esquadrias expostas às intempéries, logo após sua conclusão, deverão ser submetidas a jato d'água com pressão adequada, para avaliação de suas reais condições de estanqueidade, cabendo à **CONTRATADA** corrigir as falhas detectadas.

Todas as peças dotadas de componentes móveis deverão ser entregues em perfeito estado de acabamento e funcionamento, cabendo à **CONTRATADA** efetuar os ajustes que se fizerem necessários, inclusive a substituição parcial ou total da peça, até que tal condição seja satisfeita.

Todas as peças de serralheria, deverão ser executadas exclusivamente com material de primeira qualidade, novo, limpo, perfeitamente desempenado e absolutamente isento de qualquer tipo de defeito de fabricação, utilizando-se exclusivamente os fins indicados nos respectivos detalhes, ficando vedado o emprego de elementos compostos, não previstos em projeto, obtidos pela junção de perfis singelos, através de solda ou qualquer outro meio.

Todos os perfis e chapas, a serem utilizados nos serviços de serralheria, deverão apresentar dimensões compatíveis com o vão e com a função da esquadria, de modo a constituírem peças suficientemente rígidas e estáveis, não sendo permitida a execução de emendas intermediárias para a obtenção de perfis com as dimensões necessárias, quando se tratar de emendas, para aproveitamento de material, não previstos em projeto.

Nos caixilhos metálicos, as folgas perimetrais das partes móveis deverão ser mínimas, apenas o suficiente para que as peças não trabalhem sob atrito, e absolutamente uniformes em todo o conjunto.

Todas as partes móveis deverão ser dotadas de mata-juntas adequadas, pingadeira e bateadeira interna nos sentidos horizontal e vertical, respectivamente, instalados de modo a garantirem perfeita estanqueidade ao conjunto, evitando toda e qualquer penetração de água pluvial.

As furações para instalação de parafusos, pinos ou rebites, executadas na oficina ou na própria obra, deverão ser obtidas mediante o uso de equipamento adequado, furadeira e brocas de aço rápido, e com a máxima precisão, sendo vedado o uso de punção ou instrumento similar em qualquer circunstância. Eventuais diferenças entre furos a rebitar ou a parafusar, desde que praticamente imperceptíveis, poderão ser corrigidas com broca ou rasquete apropriada, sendo vedado o uso de lima redonda para alargamento ou para forçar a coincidência entre dois furos mal posicionados.

Todas as furações deverão ser convenientemente escareadas, e as rebarbas resultantes limadas, de modo que o ajuste dos respectivos elementos de ligação, parafusos ou rebites, seja o mais perfeito possível, sem folgas ou diferenças de nível sensíveis.

Na instalação e fixação das ferragens, os cortes e furações deverão apresentar forma e dimensões exatas, não sendo permitidas instalações com folgas excessivas que exijam correções posteriores com massa ou outros artifícios.

Os desenhos fornecidos servirão apenas como orientação e indicação das esquadrias, cabendo à **CONTRATADA** providenciar junto ao serralheiro detalhamento, em desenhos, das esquadrias e submeter à aprovação da **FISCALIZAÇÃO** não isentando seu autor das responsabilidades das exigências

### **10.12.1 PEITORIL EM GRANITO**

Deverão ser fornecidas e instalas peitoris em granito na cor verde ubatuba, espessura 20 mm, para todos os vãos das janelas e vitrines de acordo com as descrições no mapa de esquadria e indicações do projeto de arquitetura.

Os peitoris deverão ter na parte inferior, uma ranhura para maior aderência na argamassa. As pedras fornecidas serão assentadas com junta fiada, com argamassa de cimento e areia média, traço 1:4. Deverá ter um sulco, para formar uma pingadeira.

As juntas deverão ser perfeitamente alinhadas e de espessura uniforme, não podendo exceder a 2 mm.

### **10.12.2 PORTAS**

Portas de abrir em madeira de 1ª qualidade ou metálicas em alumínio. A serem instaladas conforme indicado em projeto arquitetônico.

#### **10.12.2.1 Dos Portais**

Os portais deverão ser de madeira de 1ª qualidade, sem rachaduras ou empenas em resistência e cor, com espessura mínima de 5 cm e largura compatível com a alvenaria revestida. Antes de serem colocados os mesmos deverão ser conferidos pela **FISCALIZAÇÃO**, quanto à ausência de empenos ou outros defeitos.

Os portais serão fixados a alvenaria por meio de chumbadores na face externa do mesmo (contado com a alvenaria) dispostos a cada 50 cm, no máximo, e obrigatoriamente nos bordos de cada peça. Assentamento e fixação dos portais, deverão serem aplicados espuma expansiva de poliuretano, protótipo SIKA ou equivalente técnico, seguindo as aplicações conforme a recomendação do fabricante.

#### **10.12.2.2 Das Portas de Madeira**

As portas deverão ser de 1ª linha, lisas, com chapa compensada revestida com laminado melamínico 18 mm, espessura mínima de 5 mm, na cor branco. Os quadros de contorno e montagem das portas deverão ser de madeira resistente laminada com espessura mínima de 60x25 mm. As guarnições serão laminadas com acabamento abaulado com seção mínima de 70x15 mm e aprovadas pela **FISCALIZAÇÃO**.

#### **10.12.2.3 Das Ferragens e Fechadura**

As fechaduras deverão ser da linha LAFONTE 6236 B/8766 - B19 IMAB ou equivalente. Maçaneta, tipo alavanca, roseta em aço, testa e contra-testa em latão; cilindro em latão maciço. Maçaneta: 130,6 mm x 23,4 mm Roseta: 47,5 mm. Acabamento Inox polido

Fornecer e instalar em todas as portas de madeira 03 (três) dobradiças por folha, para portas de até 25Kg, protótipo PADO, PAPAIZ ou equivalente, em cromado acetinado, com 5 anéis, 31/2x3”.

#### **10.12.2.4 Portas Metálicas em Alumínio**

Todas as esquadrias especificadas no projeto, deverão ser em alumínio anodizado natural da ALCOA ou equivalente. As vedações de folhas móveis serão constituídas por sistema duplo, com emprego de fitas ou escovas vedadoras de polipropileno.

Todas as folhas móveis e/ou fixas das esquadrias de alumínio serão remetidas para a obra em quadros inteiramente montados, com exceção dos vidros. Colunas, guias, contra-marcos, etc., serão remetidos desmontados, sendo a sua montagem efetuada na obra, por ocasião das respectivas instalações.

As esquadrias serão projetadas de forma a permitir a colocação de materiais isolantes termo-acústicos, o que visa promover a redução de carga térmica e a vedação entre salas e pavimentos.

As barras e os perfis serão extrudados e confeccionados em liga ABNT/ASTM 6063, têmpera T5, acabamento N° 2 e rugosidade de 100 RMS.

Os perfis de alumínio serão dimensionados adequadamente, de forma a resistir às cargas verticais resultantes de seu próprio peso e do peso dos vidros, bem como de maneira a suportar cargas equivalentes à pressão de ventos para cada região brasileira.

Os perfis resistirão a um esforço perpendicular de até 19 MPa, proporcional a ventos de 240 km/h, conforme NB-606/80 (NBR 7202).

As barras e os perfis de alumínio serão extrudados e não apresentarão empenamento, defeitos de superfície ou quaisquer outras falhas, devendo ter seções que satisfaçam, por um

lado, ao coeficiente de resistência requerida e atendam, por outro lado, ao efeito estético desejado.

Nenhum perfil estrutural ou de contra-marcos apresentará espessura inferior a 1,6 mm.

O contato direto de elementos de cobre, metais pesados ou ligas, em que estes predominem, com peças de ligas de alumínio será rigorosamente vedado, considerando a polaridade oposta entre eles.

O isolamento entre superfícies de liga de alumínio e metais pesados será obtido por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, elastômero, plástico, betume asfáltico ou outro processo satisfatório, tal como metalização a zinco.

Os elementos de grandes dimensões serão providos de dispositivos telescópicos que absorvam a dilatação linear específica do alumínio, ou seja,  $0,000024 \text{ cm}/^\circ\text{C}$ , entre  $20^\circ$  e  $100^\circ\text{C}$  e as variações que decorram das diferenças de alinhamento e prumo da estrutura.

As serralharias serão dotadas de dispositivos que permitam jogo capaz de absorver flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, até o limite de 35 (trinta e cinco) mm, de modo a assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das esquadrias.

*NOTA: Ver detalhes típicos e específicos no projeto de esquadrias.*

### **10.12.3 VIDROS**

Deverão ser fornecidos e instalar vidros temperados incolor, fabricação Blindex ou equivalente, para os locais indicados no projeto arquitetônico (ver mapa de esquadrias e detalhes) conforme espessura definida.

É de exclusiva responsabilidade da **CONTRATADA** a garantia de que a instalação dos vidros seja feita conforme recomendações do fabricante e que atendam as normas técnicas pertinentes e ainda ao projeto de arquitetura.

Consideram-se incluídos nestes serviços todos os materiais, acabamentos e mão-de-obra necessários para a completa execução dos serviços, mesmo que não explicitamente descritos nestas especificações, porém necessários para a entrega dos serviços perfeitamente prontos e acabados em todos os seus detalhes.

*NOTA: Ver detalhes típicos e específicos no projeto de esquadrias.*

#### **10.12.3.1 Jogo de Ferragens para Porta de Vidro**

Deverão ser instaladas portas em vidro temperado de 10 mm de espessura, fabricação Blindex ou equivalente, na cor bronze, e puxador tipo alça em aço inox ou alumínio cromado, comprimento de 1000 mm. Fabricante LAFONTE ou equivalente técnico. As ferragens de fixação dos vidros temperados, fechaduras (completa), mola hidráulica, dobradiças superior e inferior e

trincos deverão ser cromados. As peças deverão ser adequadas para as espessuras indicadas em projeto, com no mínimo 10 mm de espessura, conforme, Linha SM, DORMA GLASS ou equivalente técnico.

É de exclusiva responsabilidade da **CONTRATADA** garantir que a instalação dos vidros seja feita conforme recomendações do fabricante e que atendam as normas técnicas pertinentes e ainda ao projeto de arquitetura.

Consideram-se incluídos nestes serviços todos os materiais, acabamentos e mão-de-obra necessários para a completa execução dos serviços, mesmo que não explicitamente descritos nestas especificações, porém necessários para a entrega dos serviços perfeitamente prontos e acabados em todos os seus detalhes.

### **10.13 LOUÇAS**

Os modelos que deverão ser instalados estão indicados no projeto arquitetônico e orçamento em anexo (conforme composição paga). As louças serão de 1° qualidade/linha, não serão aceitas peças que possuam qualquer avaria ou defeito de fábrica, as peças não poderão ter nenhum risco ou trincado. Suas instalações serão uma das últimas atividades da obra, para se evitar danos. Sempre deve estar vedada por rejunte ou silicone nas suas extremidades.

### **10.14 METAIS**

Os modelos de referência estão indicados no projeto arquitetônico. As torneiras devem ser metálicas com ¼ de volta e arejador, material de qualidade e 1° linha, com garantia mínima do fabricante de 10 anos.

As torneiras que são automáticas devem ser de modelos que possuam reparo e regulagem de tempo de abertura. Os sifões devem ser metálicos.

### **10.15 BANCADAS**

A fixação das bancadas de granito só poderá ser feita após a colagem das cubas (realizada nela marmoraria). Para a instalação das bancadas de granito, deve ser feito um rasgo no reboco, para o chumbamento da bancada dentro da parede.

Nas bancadas, haverá uma parede de tijolos (espessura 10cm) para apoio das bancadas e com o complemento de apoio em mão francesa metálica conforme especificado no projeto. As prateleiras receberão também apoio em mão francesa metálica, conforme especificação.

## **10.16 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **10.16.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

O objetivo do presente memorial descritivo e especificações é descrever os serviços, fixar normas gerais e especificar os materiais referentes ao Projeto Elétrico do edifício em questão.

O projeto foi desenvolvido seguindo as diretrizes adotadas de acordo com o **CONTRATANTE**, através de sugestões feitas pelas partes, tendo como objetivo o melhor atendimento possível ao proprietário, sem, entretanto, fugir da técnica adequada e sem deixar de lado o aspecto da economicidade e praticidade da obra.

Todos os materiais a serem utilizados nas instalações deverão ser novos e estarem de acordo com as especificações deste memorial.

As partes expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra acidentes, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.

As partes de equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faíscas deverão possuir uma proteção incombustível protetora e ser efetivamente separados de todo material combustível.

Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer ação dos agentes corrosivos de qualquer natureza, serão usados métodos de instalação adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

Os eletricitistas e seus auxiliares deverão ser tecnicamente capacitados para a execução dos trabalhos de instalação, devendo os mesmos seguir o projeto elaborado da melhor maneira possível. Quaisquer dúvidas, sempre procurar o Autor do projeto.

Os serviços deverão ser entregues com as instalações em perfeito estado de funcionamento, de acordo com a **FISCALIZAÇÃO** do responsável técnico da obra.

Qualquer alteração, em relação ao projeto e/ou emprego de material inexistente na praça, só será permitida, após consulta ao Autor do projeto, sob pena de possíveis danos às instalações.

#### **10.16.1.1 Normas e Códigos**

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos, em especial as abaixo relacionadas, outras constantes destas especificações e ainda as especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

- NBR 5410 – Execução de instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5413 – Iluminamento de Interiores.

#### **10.16.1.2 Descrição da Alimentação**

Concessionária de Energia: ENEL/GO;

Tensão de alimentação: 380/220 V;

Frequência da rede: 60Hz;

#### **10.16.1.3 Aterramento**

Havendo neutro contínuo na rede primária de distribuição, o mesmo deve ser interligado com a malha de aterramento do consumidor;

O esquema de aterramento para a instalação deve ser o TN-S.

Os diversos segmentos de tubulações, dutos, eletrocalhas, caixas de passagens, rack e outros equipamentos que deverão ser aterrados de forma que haja continuidade elétrica perfeita entre todos os segmentos / materiais metálicos.

#### **10.16.1.4 Queda de Tensão**

A queda de tensão considerada para fins de cálculos foi de 5%.

A temperatura ambiente considerada foi de 40º.

#### **10.16.1.5 Valores de Cálculo de Potência**

Potência total instalada no canteiro de obras: 138.87 kVA

Fator de demanda geral considerado: 0.53

Fator de potência geral considerado: 0.85

Potência total demandada: 73.37 kVA

Disjuntor geral de proteção: 125A

#### **10.16.1.6 Quadros Elétricos**

Todos os painéis deverão ser fabricados e testados de acordo com as normas NBR IEC 60439-1. A construtora deverá apresentar à fiscalização do contratante, ou na falta deste ao

próprio contratante, o detalhamento de montagem do painel para prévia aprovação antes de sua fabricação.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todos os quadros conforme projeto. Os quadros elétricos deverão vir completamente montados de fábrica e devem ter sido submetidos a todos os ensaios previstos em suas normas técnicas. O relatório de ensaios deverá ser entregue à fiscalização da obra.

Os painéis elétricos deverão atender aos diagramas unifilares do projeto; inclusive caixa, disjuntores, barramentos, chaves, canaletas e tudo necessário para sua perfeita instalação.

Em todos os quadros elétricos, conforme especificado, deverá ser prevista a instalação de DPS, dispositivos DR e disjuntores, além de ser atendida a especificação dos espaços de reserva (conforme projeto).

#### **10.16.1.7 Eletrodutos**

##### **Aplicação:**

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalações aparentes em entreforro e entre o piso elevado.

##### **Normas Específicas:**

- NBR 6323 – Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação.
- ABNT NBR NM ISO 7-1 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca.
- ABNT NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- ABNT NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.
- ABNT NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP – Requisitos.
- ABNT NBR 5597 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT – Requisitos.

##### **Características Técnicas / Especificação:**

Serão rígidos, de aço carbono, com revestimento protetor. A rosca é cônica segundo as especificações "BSP", e de acordo com a norma ABNT NBR NM ISO 7-1;

Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em mm e possuirão superfície interna isenta de arestas cortantes. Deverão ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades e fornecidos com rebarba interna removida;

Os eletrodutos deverão ser fabricados de acordo com a Norma NBR-5597;

Para instalações aparentes e expostas ao tempo somente deverão ser empregados eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a quente (galvanizado) conforme a NBR 6323.

Para instalações aparentes não expostas ao tempo (internas), ou enterradas no solo, ou embutidas em pisos de concreto, quando previstas em projeto, deverão ser empregados eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a frio (galvanização eletrolítica).

Os acessórios do tipo luva e curva deverão obedecer às especificações da Norma NBR 5598 e acompanham as mesmas características dos eletrodutos aos quais estiverem conectados.

Luvras para diâmetro nominal igual ou maior que 60 mm, sendo roscas duplocônicas.

Luvras para diâmetro nominal igual ou menor que 50mm, roscas cilíndricas.

#### **10.16.1.8 Eletroduto de PVC Rígido**

##### **Aplicação:**

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalação em embutidos em espaços não acessíveis ou enterrados.

##### **Normas Específicas:**

- ABNT NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho.
- NBR-6233 - Eletrodutos de PVC rígido e respectiva junta - Verificação da estanqueidade à pressão interna.

##### **Características Técnicas / Especificação:**

Serão rígidos, com classe de resistência mecânica “pesado”, fabricado em cloreto de polivinil não plastificado (PVC), não propagante de chama, auto-extinguível, rosqueáveis, conforme ABNT NBR 15465.

Os eletrodutos obedecerão aos diâmetros nominais em mm, diâmetros externos e tolerâncias e terão paredes com espessura e tolerâncias conforme ABNT NBR 15465. Para desvios de trajetória só será permitido o uso de curvas, ficando terminantemente proibido submeter o

eletroduto a aquecimento. Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. As extremidades dos eletrodutos, quando não roscadas diretamente em caixas ou conexões com rosca fêmea própria ou limitadores tipo batente, devem ter obrigatoriamente buchas e arruela fundido, ou zamack.

Luvas para diâmetro nominal igual ou maior que 60 mm, sendo roscas duplocônicas.

Luvas para diâmetro nominal igual ou menor que 50 mm, roscas cilíndricas.

#### **10.16.1.9 Condutores**

##### **Aplicação:**

Serão utilizados na distribuição de circuitos de comando, desde que especificados em projeto, em ambientes nos quais a distribuição dos circuitos seja feita por meio de condutos abertos (leitos, eletrocalhas sem tampa, esteiras) ou em espaço de construção, métodos de instalação nº's 12,13,14,16,21 da Tabela 33 da NBR 5410, ou em condutos enterrados (eletrodutos), método de instalação nº 61 da Tabela 33 da NBR 5410. A sua aplicação é exigida em alguns ambientes conforme 6.2.3.5 da ABNT NBR 5410.

##### **Normas Específicas:**

- NBR 13248 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudado e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho.
- NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD).
- NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.

##### **Características Técnicas / Especificação:**

Deverão ter cobertura e atender às prescrições da NBR 13248. Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, com isolamento em composto termofixo de borracha EPR ou HEPR (EPR/B-alto módulo), enchimento de composto extrudado polimérico não halogenado, cobertura constituída por composto extrudado polimérico não halogenado, com características de não propagação e auto-extinção de fogo. Tensão de isolamento 0,6/1kV. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 90º C em serviço contínuo, 130º C para sobrecarga e 250º C para curto-circuito.

Para todos os casos acima devem ser atendidas todas as exigências das normas complementares para cada caso específico.

Para a isolação das veias de cabos multipolares e para a cobertura de cabos unipolares, serão utilizadas obrigatoriamente a cor azul claro para o neutro, a cor verde para condutor de proteção (“TERRA”) e outras cores para os condutores de fase (preto, por exemplo).

Nos casos em que a cobertura do cabo unipolar não permita sua identificação por cores (inexistência no mercado), para os casos específicos de neutro e terra, a identificação dos mesmos deverá ser executada por meio de instalação de anilhas específicas e apropriadas que garantam a identificação destas funções nos seus respectivos circuitos, conforme prescrito na NBR 5410.

A seção nominal mínima para os condutores será de 2,5mm<sup>2</sup> para luz e força e 1,5mm<sup>2</sup> para comandos e sinalização. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio – classe 1), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

As seções nominais são indicadas em projeto.

#### **10.16.1.10 Disjuntores**

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmara de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor, mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Deverão atender às normas NBR IEC 60898 e NBR IEC 60947-2.

Os disjuntores que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverão ser verificados as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõem o projeto.

Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.

Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Frequência: 50/60 Hz

Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA

Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Manobras Elétricas: ≥ 10.000 operações

Manobras Mecânicas: ≥ 20.000 operações

Grau de proteção: IP 21

Fixação: Trilho DIN 35 mm

Temperatura Ambiente: -25° C a + 55 ° C

Terminais: conforme indicado em projeto.

Alguns disjuntores especificados possuem disparados termomagnéticos, outros possuem disparadores eletrônicos e outros disparadores eletrônicos/lógicos. Em caso de uso de fabricante similar, os disparadores dos disjuntores a serem fornecidos deverão possuir as mesmas características aos especificados.

#### **10.16.1.11 Dispositivo Diferencial Residual (DR):**

Os dispositivos DR que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverá ser verificado as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõe o projeto.

Deverão atender as normas NBR NM 61008 e NBR NM 61008-2-1.

Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.

Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Sensibilidade: 30 mA

Frequência: 50/60 Hz

Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA

Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Manobras Elétricas: 10.000 operações

Manobras Mecânicas: 20.000 operações

Grau de proteção: IP 21

Fixação: Trilho DIN 35 mm

Temperatura Ambiente: -25º C a + 55 º C

Terminais: conforme indicado em projeto.

Deverão ser fornecidos com contato auxiliar para sinalização e alarme.

Deverão ser do Tipo A, quando instalados a jusante de dispositivos de proteção contra sobretensões (DPS) ou tipo S, quando instalados a montante de DPS.

#### **10.16.2 SISTEMA DE PROTEÇÃO DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA**

Este sistema de proteção consiste em dois tipos: na colocação de cabos horizontais na captação, conforme planta e detalhes (gaiola de Faraday), com cabo de cobre nú Ø35 mm<sup>2</sup>, fixado por presilhas e terminais aéreos nas quinas e a cada 5 metros de perímetro nos locais fora do

alcance dos usuários; no aproveitamento da cobertura metálica do volume a proteger como malha de captação do SPDA devido sua característica de captor natural. Não foi usado nenhum para-raios do tipo Franklin em cima da estrutura, pois não há nenhum volume a proteger acima do nível do telhado, como por exemplo, antenas. Caso venha a ser instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, parabólica, placas de aquecimento solar, boiler de água quente, torres de ar-condicionado, etc.), deverá ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas de 2 a 3 metros, de modo a protegê-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao SPDA no ponto mais próximo deste.

#### **10.16.2.1 Internas nos Pilares**

O uso de um vergalhão de aço galvanizado a fogo (RE-BAR) adicional às ferragens existentes (Anexo D/NBR-5419) tem a função específica de garantir continuidade desde o solo até o topo do prédio.

O RE-BAR 80 mm<sup>2</sup> (Ø3/8) deverá ser embutido em cada um dos pilares da torre do prédio, em sua face mais externa, amarrado fortemente com arame recozido aos estribos, sendo a emenda entre barras conforme detalhe 21. O RE-BAR das descidas deve ser interligado ao RE-BAR da fundação.

Na emenda entre RE-BARs deverá ser utilizado conectores de aperto (três conectores – clips galvanizados), obedecendo a um traspasse entre as barras de no mínimo 20 cm. Os condutores de aço galvanizado a fogo “RE-BAR” deverão ser instalados dentro da estrutura, iniciando nas fundações, atravessando os blocos de fundação e entrando nos pilares de concreto, de modo a garantir a continuidade desde a fundação até o topo do prédio, onde todas as descidas deverão ser integradas ao subsistema captor.

Na fundação direta (pouco profunda), os condutores adicionais devem ser instalados nas vigas baldrame de modo a melhorar a condição de drenagem e o contato com o solo. Nos locais onde ocorrer deslocamento da posição dos pilares, ao mudar de laje, ou redução de seção do mesmo, o RE-BAR deverá fazer o desvio necessário, garantindo a continuidade elétrica.

No térreo deverá ser executada uma equalização de potenciais de modo a equalizar os potenciais do sistema elétrico, telefônico e massas metálicas consideráveis tais como: incêndio, recalque, tubo de gás, tubos de cobre, central de gás e etc.

#### **10.16.2.2 Descidas Internas**

Deve-se instalar o RE-BAR 50 mm<sup>2</sup> e 80 mm<sup>2</sup>, a partir do ponto mais profundo do bloco estaca, atravessando o bloco até a base do pilar do térreo. O RE-BAR deve ser amarrado fortemente com arame recozido aos estribos e demais ferragens, sendo usado na emenda entre barras, três clips galvanizados 3/8”, obedecendo um traspasse de 20 cm, conforme detalhe 21.

O RE-BAR de aterramento, também, deverá ser instalado horizontalmente no fundo da viga baldrame, junto com as demais ferragens, (obrigatório para fundações pouco profundas). A conexão entre a barra vertical (tubulão) e horizontal (viga baldrame) se dá conforme o detalhe 22.

#### **IMPORTANTE:**

É fundamental a conferência das conexões/amarrações antes das concretagens e principalmente encaminhamento das barras e pontos de conexão na laje. Recomenda-se testes de continuidade acompanhados de relatório emitido por engenheiro eletricitista responsável e ART.

A instalação das barras e ligações entre pilares e lajes deverá ser executada pela construtora durante a concretagem da estrutura. A captação e a equalização de potenciais poderão ser executadas por empresa especializada a qual deverá emitir um relatório técnico dos serviços executados e ART junto ao CREA.

O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas atmosféricas, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA. Conforme o item 1 da NBR-5419 o SPDA tem o objetivo de proteger edificações, estruturas, equipamentos e pessoas. Porém, no item 1.3 diz que as prescrições desta norma (NBR-5419) não garantem a proteção das pessoas e equipamentos elétricos ou eletrônicos situados no interior das zonas protegidas contra os efeitos indiretos causados pelos raios, tais como parada cardíaca, centelhamento, interferências em equipamentos ou queima de seus componentes causadas por transferência de potencial devido à indução eletromagnética.

### **10.17 INSTALAÇÕES DE REDE E LÓGICA**

#### **10.17.1 CABEAMENTO ESTRUTURADO**

##### **10.17.1.1 Normas e Códigos**

Na prestação dos serviços de execução do projeto e instalação de Cabeamento, devem ser seguidas as normas técnicas abaixo:

- NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419: Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas;
- NBR 14565: Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada;
- EIA/TIA 568-B: Commercial Building Telecommunications Wiring Standard;

- EIA/TIA 569-A: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.

## **10.17.1.2 Componentes e Acessórios**

### **10.17.1.2.1 Eletrodutos**

Os eletrodutos e caixa de passagens, devem ser instalados sob a laje conforme as especificações dos projetos. Serão instalados dentro dos ambientes, os eletrodutos e caixas de passagens embutidos em paredes.

### **10.17.1.2.2 Cabos UTP**

Deverão ser instalados cabos de par trançado não blindado (UTP), categoria 06, com condutores de cobre rígidos, isolamento em polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568-B para categoria 6.

Todos os condutores deverão ser instalados em eletrodutos. Em nenhuma hipótese será admitida a instalação de condutores aparentes.

A capa externa do cabo deve ser do tipo CM, deverá possuir, gravado em seu encapsulamento, de forma indelével e em intervalos regulares, a seguinte sequência de dizeres:

- (1) Nome do fabricante;
- (2) Marcações de comprimento;
- (3) Categoria segundo a EIA/TIA;
- (4) Quantidade de pares;
- (5) Bitola dos condutores.

Deve atender ao código de cores especificado abaixo:

- par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
- par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
- par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
- par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.

Os cabos que trafegam sinais de dados (lógica), de voz (telefonia) deverão possuir identificação independente.

Não serão aceitos cabos com qualquer tipo de emendas, ranhuras, esmagamentos, etc, ou defeitos provenientes da instalação desses cabos. Também não serão admitidos cabos com comprimento superior a 90 metros de extensão, a contar do Ponto Terminal (Tomada M8V) ao Rack de destino.

#### **10.17.1.2.3 Patch Cords (Cabo de Manobra) Categoria 6**

Os patch cords ou cabos de manobra Categoria 6 têm como função, a interligação entre o equipamento e o ponto terminal das facilidades de comunicação, a interligação entre as portas dos patch panels, ou a interligação entre as portas de um patch panel e um equipamento ativo de rede, como, por exemplo, um SWITCH, um HUB, ou um PABX.

Todos os patch cords Cat.6 devem ser fornecidos em embalagem individual, manufaturados e testados pelo mesmo fabricante do STCOM a ser implantado na edificação, ou seja, não devem ser confeccionados em campo.

Os patch cords UTP 4p Cat. 6 devem possuir conectores modulares de 8 posições do tipo RJ-45 de ambos os lados, instalados em fábrica, e devem utilizar cabos de 4 pares, não blindado (UTP) 100  $\Omega$ , com condutores do tipo multifilar, ao invés de serem confeccionados com cabo UTP com condutores sólidos.

Devem ser considerados patch cords de tamanhos variados, em função dos locais onde serão instalados, de modo a viabilizar a organização dos mesmos. Sugestão de tamanhos: 0,90 m, 1,20 m, 1,50 m, 1,80 m, 2,10 m, 2,40 m, 2,70 m, 3,00 m e 5,00 m.

#### **Especificações Gerais**

Devem atender aos requisitos dos itens 6.1 a 6.3 da norma ANSI/TIA/EIA-568-B, em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.);

Conforme o item 6.3 da ANSI/TIA/EIA-568-B.2, os patch cords devem utilizar um cabo de 4 pares, flexível, com condutores multifilares de 24 AWG;

Conforme o item 6.3.1 da ANSI/TIA/EIA-568-B.2, os patch cords devem ter conectores modulares de 8 posições do tipo RJ-45 (plug) de ambos os lados, especificado pelo IEC 60603- 7, e o diâmetro do condutor isolado deve variar de, no mínimo 0,8 mm e, no máximo, 1,22 mm;

Conforme o item 6.3.2 da ANSI/TIA/EIA-568-B.2, os patch cords devem possuir o condutor branco em todos os pares, e este deve ser identificado com a cor do respectivo par (1-azul, 2-laranja, 3-verde, 4-marrom).

Deve suportar taxas de transmissão de, no mínimo, 100 Mbps, em frequência mínima de 125 MHz, conforme especifica a Categoria 6e.

#### **10.17.1.2.3 Patch Panel RJ-45 Categoria 6**

Os patch panel a serem utilizados devem ter como aplicabilidade para Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA568-C.2 Categoria 6, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas

para garantia de suporte às aplicações como Gigabit Ethernet 1000 Mbps (em modo half ou full-duplex e ATM CBIG).

Eles deverão ser afixados mecanicamente no Bracket. Além disso, os patch panel devem:

- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED;
- Possuir Certificação ETL VERIFIED;
- Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Possuir painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
  - Apresentar largura de 19”, e altura de 1U ou 44,5mm para os Patch Panels de 24 portas e 2U ou 89mm para os Patch Panels de 48 portas.
  - Ser disponibilizados em 24 ou 48 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);
    - Os conectores fêmeas RJ-45 devem possuir as seguintes características: atender a ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação, permitindo inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;
    - Possuir identificação do fabricante no corpo do produto;
    - Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação);
    - Ser fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);
    - Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
    - Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);
    - Possuir em sua estrutura, elementos laterais em material metálico, que eliminem o risco de torção do corpo do Patch Panel;
    - Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
    - Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
    - Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
    - Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6;

- Compatível com as terminações T568A e T568B, segundo a norma ANSI/TIA/EIA-568 C.2, sem a necessidade de trocas de etiqueta;

O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **10.17.1.2.4 Rack**

Deverá ser utilizado Bracket (rack de parede) fechado com largura de 19", porta frontal, com rasgo na base para passagem dos cabos, com altura de 7U's.

Confeccionado em chapa de aço de 3mm com acabamento em pintura epoxi de alta resistência a riscos, com furos roscados para fixação dos equipamentos, permite a instalação de guias de cabos laterais e estrutura modular desmontável de fabricação FURUKAWA ou similar.

#### **10.17.1.2.5 Tomada Modular RJ-45 Fêmea Categoria 6**

As tomadas devem ter contatos do tipo IDC (Insulation Displacement Contact) na parte traseira, que deve estar conectada com um cabo UTP de 4 pares, e na parte frontal devem ter um conector modular de 8 posições do tipo RJ-45 fêmea, Categoria 6 (UTP Cat. 6), no qual poderão interligar conectores macho (plugs) do tipo RJ-45 ou RJ-11.

Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

Além disso, as tomadas tipo RJ-45 fêmea Categoria 6 (UTP Cat. 6) devem apresentar a seguinte descrição:

- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED;
- Possuir Certificação ETL VERIFIED;
- Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);
- Possuir protetores 110IDC traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação;
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 m de níquel e 1,27 m de ouro;
- Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta);

- O keystone deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C.2;
- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;
- O conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11.
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Identificação da Categoria gravado na parte frontal do conector;
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.

O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agriam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### **10.17.1.2.6 Switch**

Os switches a serem adotados devem apresentar as seguintes características:

- Padrões: IEEE802.3 - 10BASE-T IEEE802.3u - 100BASE-TX IEEE802.3x - Full Duplex amp;
- Flow Control IEEE802.1p - Priority Queueing (CoS);
- Topologia: Estrela
- Protocolo: CSMA/CD
- Taxa de transferência: Ethernet: 10 Mbps (Half Duplex), 20 Mbps (Full Duplex) Fast Ethernet:
  - 100 Mbps (Half Duplex), 200 Mbps (Full Duplex) Gigabit Ethernet: 2000 Mbps (Full Duplex)
- Buffer de memória: 2,5 Mb
- Tamanho da tabela de endereços MAC: 8 k
- Backplane: 4,8 Gbps
- Quantidade de portas: 24 portas 10/100/1000 Mbps com negociação de velocidade automática
- Auto MDI/MDI-X: Detecção automática do padrão do cabo (normal/crossover)

- LEDs: Alimentação (power), Link/Atividade por porta e Indicação de velocidade de conexão
- Método de Transferência: Armazena e envia (store and forward)
- Aprendizado de endereços MAC: Aprendizado e atualização automática
- Fonte de alimentação: Interna automática Entrada: 100-240 VCA/50-60 Hz/0,6 A.

#### **10.17.1.2.7 Câmera**

As câmeras a serem instaladas deverão ser de vídeo colorida sistema NTCS, tecnologia sensor CCD de 1/3 de polegada, aceitando montagem de lente tipo C e CS, resolução horizontal mínima de 420 linhas, número de pixels 1280(H) x 720(V), relação sinal ruído mínima de 48 dB, sensibilidade mínima de 1 lux, faixa de controle automático de ganho de 30dB, saída compatível para lente do tipo auto-iris, saída de vídeo tipo BNC 75Ohms, alimentação de 12VDC de fabricação Intelbras ou similar.

#### **10.17.1.2.8 Sistema digital de vídeo**

De vigilância permitindo reprodução, gravação, visualização e transmissão de 32 câmeras com resolução de (720p), gravação em tempo contínuo, por detecção de movimento e eventos de alarme, alertas por telefone e e-mail, conexões através de rede local (LAN), redes maiores (MNA e WAN), Internet (HTTP e TCP/IP), Modem a Modem, Internet (TCP/IP, IPX/SPX), acesso remoto via navegador de Internet, reinício automático do computador em caso de travamento (WATCHDOG), vários níveis de senha, integração a centrais de monitoramento, compatíveis com os ambientes Windows 2000/XP, interface gráfica e software em português de fabricação GEO VISION ou similar.

#### **10.17.1.2.10 Connecting Block**

Conectores com terminais de conexões em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG, identificados através de código de cores de fabricação FURUKAWA ou similar.

#### **10.17.1.2.11 Guia de Cabos**

Vertical para rack constituído em chapa de aço de espessura 1,5mm, pintado em epóxi de alta resistência a risco de fabricação FURUKAWA ou similar.

Horizontal para rack constituído em chapa de aço de espessura 1,5mm, pintado em epóxi de alta resistência a risco de fabricação FURUKAWA ou similar.

#### **10.17.1.2.12 Eletrocalha**

As eletrocalhas a serem instaladas deverão obedecer às seguintes especificações:

- Eletrocalha tipo lisa em aço carbono, chapa 20, com galvanização a fogo de no mínimo 50 micrometros;
- Possuir forma de U com tampa de pressão externa, possuir dimensões e ser montadas conforme projeto. Estas especificações são as mesmas para curvas, reduções e demais acessórios.

Na instalação dos cabos nas eletrocalhas, a área máxima de ocupação dos cabos não deve ultrapassar a 60% da área de secção desta.

### **10.18 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS**

#### **10.18.1 INSTALAÇÕES ÁGUA FRIA**

As instalações de água fria deverão ser executadas seguindo as recomendações da NBR 5626/99 Instalações prediais de água fria da ABNT.

Os tubos e conexões de PVC deverão ser fabricados de acordo com a NBR 5648/99 - Tubos de PVC rígido para instalações prediais de água fria da ABNT.

A distribuição interna para os sanitários está apresentada em desenhos isométricos, com as alturas de montagens indicadas em escala. Entretanto poderá ser diferente, de acordo com a marca da louça a ser utilizada. As ligações deverão ser executadas integralmente, de modo a não haver nenhum ponto sem o devido abastecimento.

Com relação ao percurso das tubulações, se necessário alterá-los, o construtor deverá consultar a **FISCALIZAÇÃO** da obra. Observar as alturas correspondentes para montagem das peças, de acordo com o padrão de louças e o perfil do usuário, especificado no projeto arquitetônico.

##### **10.18.1.1 Entrada de Água**

A entrada de água será feita a partir da rede pública, que deverá abastecer as caixas d'águas de polietileno conforme localização no projeto.

Os equipamentos para a entrada de água tais como hidrômetro, caixa de proteção para este e demais complementos deverão ser todos novos. Todas estas instalações deverão ser executadas de acordo com o padrão da concessionária local.

## **10.18.2 INSTALAÇÕES DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS**

As instalações foram projetadas de acordo com a NBR 8160/99 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – projeto e execução, da ABNT.

As instalações deverão ser executadas em tubos de PVC rígidos intercaladas com conexões da mesma espécie, produzidos de acordo com a NBR 5688/99 – Tubos e conexões para instalações prediais de esgoto, ventilação e água pluvial da ABNT.

As redes coletoras de esgoto serão inclinadas no sentido do escoamento, com 1.0% de queda, no mínimo, ou conforme indicado até o local dos respectivos despejos.

As redes coletoras de Águas Pluviais serão inclinadas no sentido do escoamento, com 1,0% de queda, no mínimo, ou conforme indicado até o local dos respectivos despejos.

Consultar sempre a **FISCALIZAÇÃO** em casos de dúvidas e/ ou necessidades de eventuais ajustes posicionais.

As distribuições internas, até os limites da edificação, serão em PVC tipo bolsa e virola, com conexões adequadas e detalhadas nos desenhos.

A rede coletora externa deverá também ser em PVC tipo bolsa e virola, utilizando-se caixas de passagem com dimensões e profundidades adequadas.

O percurso de distribuição apresentado nos desenhos é adequado para as disposições das peças, porém, se necessário modificar por alguma razão construtiva (existência de vigas de fundação no trecho), informar à **FISCALIZAÇÃO** para demandar providências de alterações posicionais e discussão de cada caso junto à **FISCALIZAÇÃO** da obra, antes de decidir sobre o assunto.

Os tubos instalados suspensos deverão ser fixados de no máximo de 1,0 em 1,0m verificando sempre a declividade mínima indicada para cada diâmetro.

Todas as caixas sifonadas terão grelhas e caixilhos cromados, nas dimensões orientativas dos desenhos.

As tubulações terão sempre caimento no sentido do coletor principal EP.

### **10.18.2.1 Rede de Coleta de Esgoto Primário**

Os tubos e as conexões, para as redes internas e externas, serão de PVC rígido ponta e bolsa com virola.

Todas as ligações deverão estar completamente executadas nos locais previstos e nos moldes da distribuição apresentada, porém, se houver necessidade de ajustes posicionais, o construtor, da mesma forma, deverá discutir cada caso junto com a **FISCALIZAÇÃO** da obra antes de decidir sobre o assunto.

A rede coletora de esgoto terá as inclinações indicadas no projeto e o sentido do escoamento.

Os ramais de esgoto deverão ser interligados às colunas de ventilação e estas deverão ser prolongados até 0,50 m acima da laje de cobertura. Estas deverão conter terminação de ventilação nos diâmetros indicados.

Todo o esgoto da edificação será captado pela rede coletora projetada (fossas, sumidouros) e conduzido até a rede pública de esgoto a ser construída.

#### **10.18.2.2 Rede de Coleta de Água Pluvial**

As instalações foram executadas de acordo com a NBR 10844/89 – Instalações prediais de água pluvial – procedimento, da ABNT.

As instalações deverão ser executadas em tubos de PVC tipo Vinilfort intercalados com conexões da mesma espécie, produzidos de acordo com a NBR 5688/99 e 7362 – Tubos e conexões para instalações prediais de esgoto, ventilação e água pluvial da ABNT.

Os tubos instalados em área de trânsito de veículos deverão ficar protegidos contra esforços mecânicos.

Deverá ser seguido o projeto de coleta de água pluvial, com a execução das caixas de passagens, calhas de piso com grelhas, na inclinação e dimensões especificadas.

Toda a água captada, será conduzida até um poço de infiltração.

### **10.19 INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO E COMBATE Á INCÊNDIO - PCI**

#### **10.19.1 INSTALAÇÕES**

O projeto deverá apresentar rotas de fuga, iluminação de emergência e extintores.

Antes da sua execução deverá o projeto ser aprovado pelo Corpo de Bombeiros. Após o término da execução do projeto aprovado, o Corpo de Bombeiros deverá vistoriar as instalações, a fim da edificação receber o A.V.C.B (Atestado de Vistoria do Corpo de Bombeiros).

#### **10.19.2 REDE DE INCÊNDIO – EQUIPAMENTOS**

Os extintores portáteis serão distribuídos no edifício conforme o projeto de prevenção e combate a incêndio, devendo ser fixados na parede através de suportes metálicos apropriados e sinalizados com faixas padronizadas colocadas logo acima do extintor, conforme detalhes constantes no projeto. Em todos os extintores serão afixadas etiquetas de controle, contendo número da unidade, tipo, data da carga, data para a próxima recarga, data para o próximo teste da unidade (carça).

Serão instalados extintores já carregados com tipo e capacidades indicados em projeto e fabricados de acordo com a NBR-11716.

### **10.19.3 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

O sistema centralizado com bateria de acumuladores elétricos deve ser composto de:

Alimentação: Circuito carregador com recarga automática, de modo a garantir a autonomia do sistema de iluminação de emergência ligado ao quadro geral de distribuição de energia elétrica e protegido por disjuntor termomagnético. Deve ser garantido, em caso de falta de energia da concessionária ou abertura da chave geral, que a iluminação de emergência esteja ativada;

Tipo: Blocos Autônomos de iluminação de emergência com autonomia mínima de 1 hora, ligadas a uma tomada de energia indicada no projeto elétrico;

Tempo de Alimentação: 1 hora no mínimo;

Lâmpadas: Potência 15 W/12 V, fluorescente;

O sistema de iluminação de emergência deve obedecer às prescrições contidas na NBR 10.898/99 (Sistema de Iluminação de Emergência), (Sistema centralizado com baterias), (Localização da fonte de energia de emergência), (Luminárias), (Autonomia), (Instalação), (Manutenção).

## **10.20 CLIMATIZAÇÃO**

Aparelho projetado para proporcionar condições de conforto térmico a um ambiente fechado. Compõe-se de um sistema de refrigeração com condensação a ar, dotado de elementos que executam a circulação e limpeza do ar. Podem ser do tipo monobloco ou modular, sendo concebidos para instalação aparente, sem dutos.

Os condicionadores modulares, comercialmente conhecidos como “*minisplit*” ou “*split*”, são constituídos de uma ou mais unidade interna (evaporadora) interligada a uma unidade externa (condensadora). A interligação se dá através de tubos de cobre, pôr onde circula o fluido frigorífero (refrigerante)

Vale ressaltar que nesse projeto não foi projetado toda a rede de ar-condicionado, mas, apenas feito uma estimativa de cargas elétricas e devidos circuitos, bem como a espera de drenos que são conectados a rede pluvial e/ou caixas de areia.

A aquisição de ar-condicionado deverá ser executado por outra empresa, e executada concomitantemente ao tempo de obra, antes da fase de execução de forro de gesso, para que sejam passadas tubulações frigoríferas sobre as placas.

### **10.20.1 NORMAS APLICÁVEIS**

Os condicionadores devem atender as seguintes normas brasileiras, ou a normas estrangeiras comprovadamente equivalentes ou superiores:

- NBR 5858 – Condicionador de ar doméstico – Especificação.
- NBR 5882 – Condicionador de ar doméstico – Determinação das características - Método de Ensaio.
- NBR 6675 – Instalação de condicionadores de ar de uso doméstico (tipo monobloco ou modular).
- NBR 9318 – Condicionadores de ar domésticos - Requisitos de segurança elétrica Especificação.
- NBR 9327 – Condicionador de ar domésticos – Ensaio de segurança elétrica – Método de ensaio.
- NBR 12010 – Condicionador de ar doméstico – Determinação de coeficiente de eficiência energética – Método de ensaio.

#### **10.20.2 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA**

Até a capacidade de 36.000 BTU/h, será monofásica/bifásica. Acima dessa capacidade, até o limite de 60.000 BTU/h, será trifásica com dispositivo de proteção contra falta e inversão de fases, quando de compressores rotativos ou orbitais do tipo espiral (“scroll”).

*Nota – Preferencialmente, os componentes responsáveis pela operação e proteção dos condicionadores serão fornecidos montados em fábrica. Admitir-se-á montagens em campo, somente se constar no Manual de Instalação e operação do fabricante, instruções detalhadas (com desenhos, esquemas, etc.) em português.*

#### **10.20.3 GABINETES /CHASSIS**

Confeccionados em chapa de aço-galvanizado tratada contra corrosão, ou em plástico de engenharia de alta resistência. Serão dotados de meios para escoamento ou remoção automática de condensado. Deverão possuir aletas para direcionamento do ar de insuflamento. No caso de condicionadores do tipo monobloco, o chassi deverá ser deslizante.

#### **10.20.4 SERPENTINAS EVAPORADORAS/CONDENSADORAS**

Cada serpentina deverá ser testada em fábrica contra vazamentos a uma pressão de 24 bar (350 Psi).

Evaporadoras: Tubos de cobre sem costura, mecanicamente expandidos contra aletas de alumínio.

Condensadoras: possuirão subresfriador incorporado. Admitir-se-á dois tipos de serpentinas, ambas confeccionada de tubos sem costura mecanicamente expandidos contra aletas, sendo que:

- Quando de metais similares, serão do tipo alumínio/alumínio ou cobre/cobre.
- Quando de metais dissimilares, ou tubos serão de cobre e as aletas de alumínio tratadas contra corrosão galvânica.

*NOTA: O tratamento anticorrosivo das aletas dos condensadores só se aplica a condicionadores do tipo modular.*

#### **10.20.5 DISPOSITIVO DE EXPANSÃO**

Poderá ser tubo capilar, dispositivo com orifício (s) calibrado (s), válvula de expansão termostática ou válvula de expansão automática.

*NOTA: Todos os equipamentos serão apoiados sobre contra bases através de amortecedores de vibração do tipo mola ou de borracha elastomérica, dimensionados para isolar 90% das vibrações de excitação.*

### **11 DIVERSOS**

Será executado guarda corpo com tubo industrial GC-1, conforme descrição em projeto, bem como corrimão duplo, nas rampas e escadas de acesso. Os corrimões serão em tubo de ferro galvanizado, 1.1/2"m, devendo ser executados conforme detalhes e diretrizes na NBR 9050.

Serão realizados os plantios de mudas de palmeiras, nas jardineiras projetadas. Essas deverão receber impermeabilização com manta asfáltica flexível.

Serão executadas nas duas fachadas, letreiros em chapa galvanizada, com os nomes das repartições: IPASC, Pró-Saúde.

Todos os degraus da escada deverão conter faixas antiderrapantes, na largura de 4 cm.

### **12 DISPOSIÇÕES FINAIS**

Os serviços serão considerados como recebidos, após todos os serviços executados forem previamente testados na presença da FISCALIZAÇÃO.

Quando as obras e/ou serviços contratados forem concluídos, caberá à CONTRATADA apresentar comunicação escrita informando o fato à FISCALIZAÇÃO, a qual competirá, a verificação dos serviços executados, para fins de emissão de Termo de Recebimento Provisório.

O Termo de Recebimento Definitivo das obras e/ou serviços contratados será lavrado em até 90 (noventa) dias após a lavratura do Termo de Recebimento Provisório, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, desde que tenham sido devidamente atendidas todas as exigências da FISCALIZAÇÃO quanto às pendências observadas, e somente após solucionadas todas as exclamações e inconformidades que porventura forem identificadas.

O recebimento definitivo do objeto licitado NÃO EXIME a CONTRATADA, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor.

Na entrega definitiva da obra, a empresa deverá fornecer aos responsáveis pelo IPASC e Pró-Saúde, o repasse das garantias dos materiais fornecidas pelos fabricantes juntamente com cópia das notas fiscais dos respectivos produtos.

Os elementos construtivos que não estão especificados neste memorial, os quais possam gerar dúvidas, deverão ser esclarecidos exclusivamente com a FISCALIZAÇÃO. No caso de execução de atividade sem diálogo com o fiscal e/ou arquiteto, e se a execução do serviço não apresentar características básicas de qualidade e/ou compatíveis aos elementos do Projeto Arquitetônico, os serviços deverão ser refeitos, sem qualquer custo a Contratante pelo retrabalho.

O recebimento definitivo do objeto licitado NÃO EXIME a CONTRATADA, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor.

Sem mais para o momento, encerra-se esse caderno técnico, com um volume total de 74 páginas, referente ao projeto de Retomada da Construção e Adequação da Nova Sede do IPASC e Pró-Saúde.



Guilherme Dornelas de Souza  
Engenheiro Civil CREA: 26026/D-DF

Catalão/ Goiás, abril de 2022.



**ESTRUTURAL**  
GESTÃO PARA MUNICÍPIOS  
**ESTRUTURAL GESTÃO PARA MUNICÍPIOS EIRELI**  
CNPJ: 10.342.264/0001-87