

## PROJETO EXECUTIVO

# PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL

## PROJETO DE ACESSIBILIDADE

### MEMORIAL DESCRITIVO

SANTA BRANCA, 2025

05/2025  
Versão: 00

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>PARÂMETROS DA CONTRUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>A PROPOSTA / ACESSIBILIDADE</b>	<b>4</b>
<b>4.1.</b>	<b>PISO TÁTIL.....</b>	<b>5</b>
<b>4.2.</b>	<b>SANITÁRIO PARA PORTADOR DE NECESSIDADES ESPECIAIS .....</b>	<b>5</b>
<b>4.3.</b>	<b>SINALIZAÇÃO .....</b>	<b>6</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial refere-se ao memorial descritivo do projeto para construção da **UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL**, localizado na **RUA CORONEL ANTÔNIO FRANCISCO DE ABREU, JARDIM PRADO - SANTA BRANCA - SP**

Objeto: **PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL**

Local: **RUA CORONEL ANTÔNIO FRANCISCO DE ABREU, JARDIM PRADO - SANTA BRANCA – SP**

### PARÂMETROS DA CONTRUÇÃO.

O projeto desenvolvido tem uma área de construção de 1819,66m<sup>2</sup>.

DESCRIÇÃO BLOCO	ÁREA m <sup>2</sup>
<i>UPA</i>	
ÁREA COMPUTÁVEL(A)	1272,22
ÁREA NÃO COMPUTÁVEL(B)	261,16
<b>ÁREA CONSTRUÍDA(A+B)</b>	<b>1533,38</b>
<i>GALPÃO</i>	
ÁREA COMPUTÁVEL(A)	213,75
ÁREA NÃO COMPUTÁVEL(B)	72,53
<b>ÁREA CONSTRUIDA(A+B)</b>	<b>286,28</b>
<b>ÁREA DO TERRENO</b>	<b>3075,84</b>
ÁREA COMPUTÁVEL TOTAL	1485,97
<b>ÁREA PERMEÁVEL</b>	<b>266,84</b>
ÁREA CONSTRUÇÃO TOTAL	1819,66
ÁREA DE OCUPAÇÃO	1819,66

## 2. OBEJTIVO

O memorial tem como objetivo apresentar as informações técnicas necessárias para avaliação do PROJETO DE ACESSIBILIDADE, tais como as descrições, rotas/fluxo e equipamentos.

### 3. A PROPOSTA / ACESSIBILIDADE

A proposta apresentada pretende atender não só a uma necessidade da edificação, mas também qualificar os acessos do público externo. Com base no artigo 80 do Decreto Federal N°5.296, de 2 de dezembro de 2004, a acessibilidade é definida como “Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida”.

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

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

- Rampa de acesso.
- Piso tátil direcional e de alerta perceptível por pessoas com deficiência visual;
- Sanitários para portadores de necessidade especiais (feminino e masculino);

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

O desenvolvimento do presente projeto teve em consideração a Legislação para Pessoas com Mobilidade Condicionada, estipulada pelo Decreto 5296 de Dezembro de 2004, assim como a Norma ABNT NBR 9050, respeitando as suas diretrizes.

A proposta está dotada de rotas acessíveis que proporcionam o acesso seguro e confortável das pessoas com mobilidade condicionada na via pública.

O piso e os seus revestimentos têm uma superfície estável, durável, firme e contínua.

No interior do edifício, os corredores estão dimensionados de acordo com o fluxo de pessoas, assegurando uma faixa livre de barreiras ou obstáculos. As larguras mínimas para corredores em edificações garantem as dimensões mínimas necessárias ao seu bom funcionamento.

No exterior as faixas livres são completamente desobstruídas e isentas de interferências, tendo inclinações inferiores a 8,33%, percursos com uma largura mínima

recomendável de 1,50 m, e altura livre mínima de 2,10 m. Vegetação, mobiliário urbano e equipamentos de infraestrutura urbana foram colocados de forma a garantir as faixas de circulação livres.

Na proposta foi previsto um sistema completo de pisos podotáteis, onde o piso e os seus revestimentos têm uma superfície estável, durável, firme e contínua.

### **3.1. PISO TÁTIL**

**Para áreas internas:** Placas com 25x25cm de borracha sintética colorida, cor amarela, com 5mm de espessura total, para sinalização tátil de alerta e direcional, conforme a norma da ABNT NBR 9050 / 2020, auto adesivo em PVC cloreto de vinila com aditivo U.V.

#### **Para áreas externas:**

Ladrilho hidráulico podotátil direcional e de alerta, para portadores de deficiência visual, de 25 x 25 cm, com espessura média de 2,5 cm, cor amarela, embutido na lajota de concreto.

Em todos os degraus deverá ser colocada fita de borracha para sinalização tátil, antiderrapante e fotoluminescente amarelo, para degraus, com 2 ou 3 cm de largura e 20 cm de comprimento; esta fita deverá ser adesivada com dupla face.

Em todos os corrimões deverão ser aplicadas placas para sinalização tátil em braille informando início e final de escada ou rampa, com o verso autoaderente, medindo 13x3 cm.

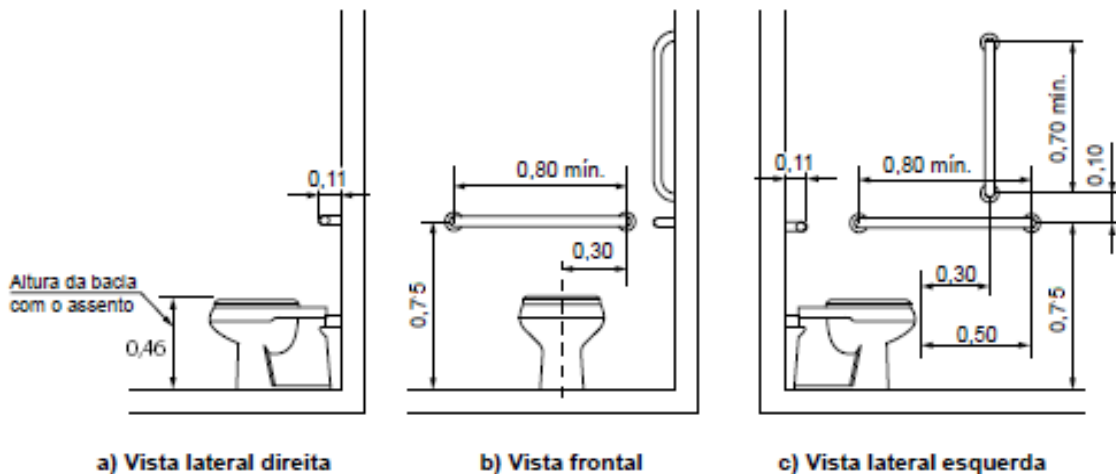
### **3.2. SANITÁRIO PARA PORTADOR DE NECESSIDADES ESPECIAIS**

O sanitário para deficiente físico deverá seguir as especificações da ABNT e detalhes conforme indicados em projeto (VER PROJETO DE AMPLIAÇÕES DE ÁREAS ÚMIDAS – Projeto de Arquitetura).

A porta de entrada será de 90cm de vão com barra de apoio e proteção de 0,40m frontalmente de aço inoxidável. O vaso sanitário deverá ser próprio para deficiente físico com abertura frontal.

A bacia deverá ter ducha higiênica com registro, papeleira de louça branca e barras de apoio retas, para pessoas com mobilidade reduzida, em tubo de aço inoxidável escovado de 1 1/2" x 800 mm.

As barras metálicas deverão seguir os detalhes do projeto arquitetônico (VER PROJETO DE AMPLIAÇÕES DE ÁREAS ÚMIDAS – Projeto de Arquitetura), com diâmetro mínimo de 3,5 cm. As barras de apoio nos banheiros para deficiente físico devem ser chumbadas às paredes e embutidas nas portas, devem ser perfeitamente fixadas de modo que não apresentem mobilidade alguma. Nestas paredes prever sempre um reforço em madeira para fixação de todas as barras.



\_Fonte: NBR 9050

### 3.3. SINALIZAÇÃO

Serão aplicadas sinalização visual e tátil, através de placas de sinalização de ambiente 500x600mm (texto em relevo + braile), para parede interior, com as respectivas designações dos espaços, e nos sanitários placas de sinalização de ambiente 200x200mm de acordo com a norma NBR 9050.

## PROJETO EXECUTIVO

# PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL

## PROJETO DE ARQUITETURA MEMORIAL DESCRITIVO

SANTA BRANCA, 2025

05/2025  
Versão: 00

## SUMÁRIO

<b>01. INTRODUÇÃO</b>	4
<b>01.01. CONSIDERAÇÕES GERAIS</b>	4
<b>01.02. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO</b>	5
<b>01.03. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS</b>	6
<b>01.04. ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES</b>	7
<b>01.05. ACESSIBILIDADE</b>	9
<b>01.06. REFERÊNCIAS NORMATIVAS</b>	10
<b>02. CANTEIRO DE OBRAS E MOBILIZAÇÃO</b>	10
<b>03. FISCALIZAÇÃO E CONTRATADA</b>	11
<b>04. DIREITOS E AUTORIDADES DA FISCALIZAÇÃO</b>	11
<b>05. CONDIÇÕES GERAIS</b>	11
<b>06. VIGIA E RESPONSABILIDADE</b>	12
<b>07. HIGIENE E SEGURANÇA</b>	12
<b>08. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS</b>	13
<b>09. DEMOLIÇÃO</b>	14
<b>10. EXECUÇÃO</b>	14
<b>11. GARANTIAS</b>	15
<b>12. TRANSPORTE</b>	16
<b>13. LIMPEZA FINAL</b>	16
<b>14. RECEBIMENTO DA OBRA</b>	18
<b>15. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	19
<b>15.01. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA</b>	19
<b>15.02. PISOS</b>	20
15.02.1. PISO PORCELANATO	20
15.02.2. PISO INTERTRAVADO	22
15.02.3. PISO DE CONCRETO	23
15.02.4. RODAPÉS, SOLEIRAS	24
<b>15.03. PAREDES</b>	26
15.03.1. ALVENARIA	26
15.03.2. VERGAS, CONTRA VERGAS	26

15.03.3.	GESSO ACARTONADO (DRYWALL).....	26
15.03.4.	CHAPISCO .....	27
15.03.5.	EMBOÇO .....	28
15.03.6.	REBOCO .....	29
15.03.7.	MASSA CORRIDA .....	30
<b>15.04.</b>	<b>REVESTIMENTOS E PINTURAS .....</b>	<b>31</b>
15.04.1.	REVESTIMENTO EM CERÂMICA.....	31
15.04.2.	PINTURA .....	34
15.04.3.	TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL.....	35
15.04.4.	PROTETORES DE PAREDE .....	36
<b>15.05.</b>	<b>TETOS E FORROS.....</b>	<b>37</b>
15.05.1.	FORRO EM GESSO ACARTONADO LISO .....	37
15.05.2.	FORRO EM PLACA DE FIBRA MINERAL 625X1250MM .....	38
15.05.3.	PINTURA COM TINTA LÁTEX/ACRILICA .....	39
<b>15.06.</b>	<b>ESQUADRIAS .....</b>	<b>40</b>
15.06.1.	ALUMÍNIO.....	40
15.06.2.	MADEIRA .....	42
15.06.3.	FERRO .....	43
<b>15.07.</b>	<b>ELEMENTOS DE FACHADA – FECHAMENTO METÁLICO .....</b>	<b>43</b>
<b>15.08.</b>	<b>COBERTURA .....</b>	<b>44</b>
15.08.1.	TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL SANDUICHE .....	44
15.08.2.	COBERTURA EM POLICABORNATO .....	46
15.08.3.	CALHAS, RUFOS E CONDUTORES.....	46
<b>15.09.</b>	<b>LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS .....</b>	<b>47</b>

**OBJETO: PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL**

**LOCAL: RUA CORONEL. ANTÔNIO FRANCISCO DE ABREU, JARDIM PRADO – SANTA BRANCA - SP**

O presente memorial tem como objetivo descrever, definir e completar o projeto de arquitetura. A proposta de construção da UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL, vem de encontro à necessidade de responder à demanda e incremento dos serviços de saúde na região.

**01. INTRODUÇÃO**

**01.01. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

O projeto desenvolvido tem uma área construída de 1819,66m<sup>2</sup>

DESCRIÇÃO BLOCO	ÁREA m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL UPA	1533,38
ÁREA TOTAL GALPÃO	286,28
<b>ÁREA DE CONTRUÇÃO TOTAL (A+B)</b>	<b>1819,66m<sup>2</sup></b>

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

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

- Facilidade de acesso;
- Segurança física em todos os locais dos edifícios;
- Circulação interna de 80cm no mínimo, com garantia de acessibilidade em consonância com a ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;

- Equipamentos destinados ao uso de PCR e piso tátil garantindo a inclusão social e independência do usuário com mobilidade reduzida.
- Tais critérios destinam-se a assegurar o conforto, saúde e segurança dos usuários na edificação, e independem das técnicas construtivas e materiais aplicados.

## 01.02. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

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

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

- Localização da Infraestrutura: Avaliar a melhor localização da edificação com relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto.
- Orientação da edificação quando houver ampliação: buscar a orientação ótima da edificação, atendendo tanto aos requisitos de conforto ambiental e à dinâmica de utilização do edifício, quanto à minimização da carga térmica e conseqüente redução do consumo de energia elétrica. A correta orientação deve levar em consideração o direcionamento dos ventos favoráveis, brisas refrescantes, levando-se em conta a temperatura média no verão e inverno característicos de cada Município.

### **01.03. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS**

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

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

várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade e facilidade de manutenção.

#### **01.04. ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES**

A UPA de Santa Branca possui os seguintes ambientes:

- Espera Primária
- Espaço Família
- Sanitário Público 1
- Sanitário PNE 1
- Sanitário PNE 2
- Sanitário Público 2
- Recepção
- Arquivo
- Guarda Cadeira de Rodas
- Classificação Risco
- Sala Multidisciplinar
- Consultório 1
- Sanitário Consultório 1
- Consultório 2
- Sanitário Consultório 2
- Espera TEA
- Espera Secundária
- Melhor em Casa
- Coleta
- Box 1
- Box2
- Vacina
- Curativo
- ECG

- Inalação
- Medicação
- Box
- Posto Enfermagem / Serviços
- Observação 1
- Banheiro Observação 1
- Posto Enfermagem / Serviços
- Observação 2
- Banheiro Observação 2
- Observação Pediátrica
- Banheiro Observação Pediátrica
- Ante Câmara
- Isolamento Epidemiológico
- Banheiro Isolamento Epidemiológico
- Isolamento Psiquiatria
- Banheiro Isolamento Psiquiatria
- Raio X
- Sanitário (Raio X)
- Comando / Laudo
- Sala Vermelha
- Posto Enfermagem / Regulação
- Guarda Temporária Cadáver
- Lavagem/ Descontaminação (Utilidades)
- Esterilização / Estocagem
- Roupas Sujas/ Lavagem
- Secagem / Rouparia
- Guarda Macas
- Posto Policial
- Sanitário (Posto Policial)
- Almojarifado
- CAF/ Distribuição

- Administrativo
- Coordenação
- Administrativo – OSS
- Estar Funcionários
- Quarto Médicos 1
- Quarto Médicos 2
- Quarto Enfermagem 1
- Quarto Enfermagem 2
- Vestiário 2
- Vestiário 1
- Refeitório
- Copa Distribuição
- DML
- Abrigo de Gases
- Abrigo de Resíduos
- Entrada de Energia
- Galpão

#### **01.05. ACESSIBILIDADE**

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

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

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

- Rampa de acesso onde necessário, adequando-se à topografia do terreno;

- Acesso em nível com a calçada;
- Piso tátil direcional e de alerta perceptível por pessoas com deficiência visual;
- Sanitários para portadores de necessidade especiais;

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

#### **01.06. REFERÊNCIAS NORMATIVAS**

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

#### **02. CANTEIRO DE OBRAS E MOBILIZAÇÃO**

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

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

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

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

O banheiro químico modelo standard, será instalado próximo ao canteiro de obras, com fornecimento de papel higiênico e demais materiais para limpeza e do banheiro com a

retirada semanal dos efluentes. Os descartes dos efluentes deverá ser em locais autorizados conforme exigências da CETESB, a remuneração do banheiro será unidade por mês.

### **03. FISCALIZAÇÃO E CONTRATADA**

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

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

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

### **04. DIREITOS E AUTORIDADES DA FISCALIZAÇÃO**

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

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

### **05. CONDIÇÕES GERAIS**

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

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

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

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

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

#### **06. VIGIA E RESPONSABILIDADE**

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

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

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

#### **07. HIGIENE E SEGURANÇA**

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

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

## **08. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS**

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

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

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

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

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

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

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

## **09. DEMOLIÇÃO**

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

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

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

## **10. EXECUÇÃO**

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

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

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

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

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

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

## 11. GARANTIAS

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

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

## 12. TRANSPORTE

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

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

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

## 13. LIMPEZA FINAL

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

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

Normas:

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

NBR565 – Recebimento de instalações prediais de água fria.

**Execução:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fiscalização:

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

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

#### **14. RECEBIMENTO DA OBRA**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **15. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **15.01. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

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

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

Quando a escavação tiver atingido a cota indicada no projeto, serão feitas a regularização e a limpeza do fundo da vala. Esta operação só poderá ser executada

com a vala seca ou com a água do lençol freático totalmente deslocada para drenos laterais, junto ao escoramento.

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

## **15.02. PISOS**

### **15.02.1. PISO PORCELANATO**

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

Preparo da superfície:

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

Assentamento:

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

Cuidados:

Verificar o alinhamento e a declividade da superfície; planejar a disposição dos ladrilhos antes do assentamento para diminuir recortes e perdas. Se possível acompanhar as

juntas verticais; de preferência, assentar as peças recortadas escondidas sobre os rodapés, cantoneiras de juntas, soleiras e outros arremates;

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

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

#### Fiscalização:

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

#### ESPECIFICAÇÕES:

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

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

### 15.02.2. PISO INTERTRAVADO

O pavimento é constituído por blocos de concreto com formato retangular, justapostos, assentados sobre areia lavada, executados sobre sub-base ou base; de acordo com os alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal estabelecida pelo projeto e confinada lateralmente por sarjetas ou guias.

#### Execução:

O terreno deve ser previamente regularizado e fortemente apiloado; nos pontos em que se apresentar muito mole, a terra deve ser removida e substituída por material mais resistente; As peças são assentadas sobre lastro de areia grossa com espessura mínima de 5 ou 6 cm; Caso não indicada no projeto, deve ser mantida declividade mínima de 0,5% no sentido das sarjetas, canaletas ou pontos de escoamento de água; As fiadas devem ser regulares, encaixando perfeitamente as peças, mantendo a homogeneidade do desenho e da espessura das juntas.

#### Fiscalização:

Verificar a qualidade dos materiais antes do recebimento; verificar a base onde será aplicado o mosaico; observar a locação dos gabaritos; durante o assentamento, verificar se os alinhamentos e as declividades estão dentro dos padrões especificados no projeto; receber o serviço somente se a superfície estiver isenta de empoçamentos, não existirem peças soltas e a inclinação indicada no projeto estiver correta; liberar a pavimentação para o tráfego.

#### Normas:

*NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação.*

## ESPECIFICAÇÕES:

- Piso intertravado, com bloco sextavado de 25x25cm, 35MPA, espessura de 10cm. Assentado sobre areia e rejuntado com areia – Cor natural. Estacionamento com pintura de demarcação de vaga com tinta acrílica. Aplicação manual

### **15.02.3. PISO DE CONCRETO**

Executar o piso conforme as seguintes normas vigentes e atualizadas:

*NBR 5732 - Cimento Portland comum;*

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

*NBR 7225 - Materiais de pedra e agregados naturais.*

#### Execução:

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

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

#### Cuidados:

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

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

**Acabamento:**

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

**Fiscalização:**

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

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

**ESPECIFICAÇÕES:**

- Piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, armado, espessura de 6cm com junta serradas com disco diamantado a cada 3m + vedação com mastique de silicone.
- Piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, armado, espessura de 6cm com junta serradas + tratamento com tarugo de polietileno e selante PU + polimento mecânico.

**15.02.4. RODAPÉS, SOLEIRAS**

**RODAPÉS:**

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

**Observações gerais:**

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

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

#### ESPECIFICAÇÕES:

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

#### SOLEIRAS:

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

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

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

#### ESPECIFICAÇÕES:

- Sa. - Soleira em granito branco dallas
- Sae. - Soleira inclinada em granito branco dallas

### **15.03. PAREDES**

#### **15.03.1. ALVENARIA**

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

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

#### **15.03.2. VERGAS, CONTRA VERGAS**

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

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

#### **15.03.3. GESSO ACARTONADO (DRYWALL)**

As paredes em gesso previstas no projeto de arquitetura serão executadas em gesso acartonado (drywall), constituídas por chapas afixadas em estrutura de perfis de aço galvanizado na largura necessária para atingir a espessura proposta. Os cantos internos devem ser acabados com fita micro perfurada e massa de rejuntamento apropriados. Os cantos externos devem ser protegidos da ação de choque mecânico através da adoção de perfis especiais (cantoneiras perfuradas). As paredes de drywall deverão ser perfeitamente alinhadas, aprumadas e niveladas. Verificar se todos os elementos de sustentação estão firmes. As placas e perfis serão assentados obedecendo rigorosamente às recomendações do fabricante. As placas de drywall deverão ser das marcas Placo, Knauf, Gypsum ou similar/equivalente ou de qualidade superior, com aprovação no programa setorial da qualidade de (PSQ). Prever fixadores a 10 cm das extremidades e bordas dos painéis. Colocar filetes de reforço nos cantos externos.

Colocar guarnições metálicas nos pontos em que a placa de gesso encontrar outros materiais.

Após a secagem ou consolidação, lixar ou esfregar as juntas, bordas e cantos eliminando pontos salientes e excesso de composto, de modo a produzir uma superfície de acabamento lisa e uniforme. A execução do drywall será subsequente à conclusão do revestimento de piso.

Nas regiões onde serão instalados equipamentos fixados no drywall, deverá ser necessário a execução de reforço.

#### **15.03.4. CHAPISCO**

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

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

Normas:

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

Execução:

Limpar a superfície com vassoura e molhá-la até que não restem materiais soltos; dosar os materiais da argamassa a seco no traço volumétrico de 1:3 de cimento e areia; executar a argamassa conforme a necessidade de aplicação para evitar o seu endurecimento prévio; utilizar a argamassa no máximo 2,5 horas após o contado da mistura seca com a água, desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento; aplicar o chapisco sobre a alvenaria com a colher de pedreiro, lançando a argamassa de baixo para cima; a espessura da camada deve ser de 5 mm; evitar acúmulos de chapisco em pontos isolados com espessura superior a 5 mm; qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

Fiscalização:

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

### **15.03.5. EMBOÇO**

Em revestimento de alvenarias e superfícies lisas de concreto, depois de aplicado o chapisco. Argamassa de revestimento constituída de cimento, areia e água destinada à regularização da base.

Normas:

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

Execução:

Molhar a superfície; dosar os materiais do emboço a seco. Traço volumétrico de 1:2:9 de cimento, cal hidratada e areia; Só é permitido o amassamento manual para volumes inferiores a 0,10 m<sup>3</sup> por vez; é recomendável deixar a mistura de areia, cal e água em repouso por uma hora para a queima de eventuais detritos de calcário ainda não calcinado. Adicionar o cimento somente na hora do emprego da mistura; utilizar a argamassa no máximo 2,5 horas após o contado do cimento com a água, desde que a mistura não apresente qualquer vestígio de endurecimento; executar as faixas verticais de argamassa que servirão de referência, afastadas de 1 a 2 m. Na parte superior e inferior das faixas guias, fixar tacos de madeira com a espessura do pano do emboço; verificar o prumo; preencher com a argamassa os panos entre as faixas; Depois de seca a argamassa, sarrafear a superfície. O emboço deve apresentar a superfície regularizada e áspera para facilitar a aderência do reboco; A espessura da camada deve ser de 10 a 13 mm; a aplicação do emboço deve ser feita no mínimo 24 horas após a execução do chapisco;

**Cuidados:**

Executar o emboço após embutir todas as canalizações projetadas. Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

**Fiscalização:**

Verificar a qualidade do material antes do seu recebimento na obra; acompanhar o preparo da argamassa, principalmente a dosagem de água na mistura; acompanhar a execução do revestimento, inspecionando principalmente a espessura da camada; verificar o prumo para alinhar a superfície antes do preenchimento com a argamassa. O emboço não deve possuir desvios de prumo superiores a 3 mm/m; colocar a régua metálica de 2,5 metros no plano no emboço. Não deve haver afastamentos maiores que 3 mm para os pontos intermediários e 4 mm para as pontas; receber o serviço somente se a superfície apresentar uma camada de revestimento uniforme, áspera e com a argamassa perfeitamente fixada às paredes internas e externas, e teto.

**15.03.6. REBOCO**

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

**Normas:**

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

**Execução:**

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

acabamento final deve ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia; A espessura da camada deve ser de 5 a 7 mm;

**Cuidados:**

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

**Fiscalização:**

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

**15.03.7. MASSA CORRIDA**

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

**Normas:**

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

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

#### Execução:

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

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

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

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

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

#### Fiscalização:

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

## **15.04. REVESTIMENTOS E PINTURAS**

### **15.04.1. REVESTIMENTO EM CERÂMICA**

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

#### Normas:

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

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

#### Execução:

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

#### Rejuntamento:

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

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

#### Cuidados:

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

#### Fiscalização:

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

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

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

#### ESPECIFICAÇÕES:

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

## 15.04.2. PINTURA

Procedimentos para execução de serviços de pintura para alvenarias.

Normas:

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

*NBR 13245 - Execução de pinturas em edificações não industriais;*

Execução:

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

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

Fiscalização:

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

ESPECIFICAÇÕES:

- Pintura com tinta látex/acrílica em paredes, duas demãos - cor branco ref. Coral "branco gelo", similar/equivalente ou de qualidade superior, aplicado sobre massa corrida acrílica.
- Pintura com tinta esmalte sintético alto brilho, duas demãos (cor branco), até 1,20m de altura + tinta látex/acrílica em paredes, duas demãos (cor branco), acima de 1,20m de altura - cor branco ref. Coral "branco gelo", similar/equivalente ou de qualidade superior, aplicado sobre massa corrida acrílica.

- Pintura com tinta esmalte sintético alto brilho, duas demãos (cor azul), até 1,20m de altura + tinta látex/acrílica em paredes, duas demãos (cor branco), acima de 1,20m de altura - cor azul ref. Coral "toque de praia", cor branco "branco gelo", similar/equivalente ou de qualidade superior, aplicado sobre massa corrida acrílica.
- Pintura com tinta esmalte sintético, duas demãos (cor branco) - cor branco ref. Coral "branco gelo", similar/equivalente ou de qualidade superior, aplicado sobre massa corrida acrílica.
- Pintura com tinta esmalte sintético, duas demãos (cor azul) - cor branco ref. Coral "toque de praia", similar/equivalente ou de qualidade superior, aplicado sobre massa corrida acrílica.
- Pintura com tinta látex/acrílica em paredes, duas demãos - cor cinza ref. Coral "himalaia", similar/equivalente ou de qualidade superior.

#### **15.04.3. TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL**

Telhas de aço galvanizado (235g de zinco /m<sup>2</sup>) ou galvalume, perfil trapezoidal, espessuras 0,50mm, bordas uniformes, permitindo encaixe com sobreposição exata e os canais devem ser retílineos e paralelos às bordas longitudinais, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversas conforme padrões dos fabricantes.

Peças complementares em aço galvanizado: cumeeiras, rufos e outras, com mesmo acabamento das telhas.

Acessórios de fixação: ganchos, parafusos auto-atarraxantes, arruelas e outros em aço galvanizado.

A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes.

O recobrimento lateral deve ser de uma onda e meia para as telhas onduladas e de uma onda para as trapezoidais, para inclinações superiores a 8%. Para inclinações menores, usar fita de vedação. Para inclinações superiores a 20%, nas telhas trapezoidais, o recobrimento pode ser de meia onda. O recobrimento longitudinal deve ser de 300 mm para inclinações menores ou iguais a 8% nas telhas ondulada e trapezoidal. Para inclinações entre 8% e 10%, o recobrimento longitudinal deverá ser de 200 mm, e para inclinações superiores a 10%, será de 150 mm (ver figura acima). A costura das telhas

ao longo da sobreposição longitudinal deve ser feita com parafusos autoperfurantes 7/8" a cada 500mm.

Seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças.

A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas ligeiramente inclinadas e em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a pintura.

Utilizar parafusos e arruelas de aço galvanizado. Isolar contra corrosão galvânica por meio de arruelas de PVC posicionados interna e externamente ao ponto de contato dos parafusos.

Fiscalização:

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

#### **15.04.4. PROTETORES DE PAREDE**

##### **FAIXA DE VINIL:**

Faixa de vinil de alto impacto para proteção de paredes e portas. Vinil de alto impacto com tratamento antibacteriano, antifungo, antimoho e retardante de chama resistente a impactos e de fácil instalação.

Instalação feita com cola de contato ou cola sem cheiro.

##### **ESPECIFICAÇÕES:**

- Faixa protetora em vinil de alto impacto para paredes na cor branco, altura de 40cm, instalada à 60cm do piso acabado
- Bate maca ou protetor curvo de parede em pvc, com altura de 20cm, branco, com eixo de instalação à 85cm do piso acabado - cor branco, referência tenoperfil, modelo tec 198, similar/equivalente ou de qualidade superior.

## **15.05. TETOS E FORROS**

### **15.05.1. FORRO EM GESSO ACARTONADO LISO**

Utilizado em ambientes internos.

Normas:

*NBR 12775 - Placas lisas de gesso para forro*

*NBR 13207 - Gesso para construção civil*

Montagem:

Utilizar perfis de alumínio, a colocação consiste no apoio das placas sobre os perfis já montados.

Cuidados na montagem:

Testar todas as instalações antes do fechamento do forro; verificar a interferência do forro com as divisórias móveis, de modo que um sistema não prejudique o outro em eventuais modificações; locar as luminárias, difusores de ar condicionado ou outros sistemas; reforçar a estrutura nos pontos onde houver luminárias. As juntas podem ficar aparentes, no caso de fixação convencional. E para juntas invisíveis utilizar gesso calcinado com sisal e fita perfurada. Qualquer modificação que se fizer necessária, devido à impossibilidade executiva, só poderá ser feita mediante autorização da Fiscalização.

Fiscalização:

Verificar a qualidade das placas de gesso antes do recebimento. As placas devem possuir superfície lisa; espessura e cor uniforme; faces planas; arestas vivas e bordas retas, rebaixadas ou bisotadas; conferir o transporte e o armazenamento das peças. Armazenar as peças em locais secos e sem contato direto com o solo; inspecionar as dimensões do local de execução do forro antes de iniciar a montagem; acompanhar o processo executivo de modo a verificar o alinhamento, nível, esquadro e outras especificações indicadas no projeto; verificar se foram testadas todas instalações antes do fechamento do forro; conferir a locação das luminárias e difusores de ar; receber o

serviço somente se o forro apresentar superfície plana, com as juntas das placas formando linhas retas, paralelas às linhas das paredes e resultando em um quadriculado homogêneo.

#### ESPECIFICAÇÕES:

- Forro em gesso acartonado do tipo liso e tabicado, pintado com tinta látex, duas demãos – cor branco referência Coral “branco neve”, similar/equivalente ou de qualidade superior.

#### **15.05.2. FORRO EM PLACA DE FIBRA MINERAL 625X1250MM**

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

#### Montagem:

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

verificação de níveis, ausência de qualquer tipo de vazamento, goteira ou infiltração, execução prévia de todas as instalações previstas embutidas, etc.

Deverá ainda a Contratada fornecer, para verificação e aprovação da Fiscalização, amostras, desenhos detalhados de montagem e sustentação do forro, bem como sua compatibilização com sistemas instalados de ar condicionado, ventilação, iluminação, etc.

#### Fiscalização:

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

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

#### ESPECIFICAÇÕES:

- Forro em fibra mineral acústico removível, dimensão 625x1250mm, cor branco. Instalado centralizado + forro em gesso acartonado tipo liso e tabicado, pintado com tinta látex, duas demãos - cor branco ref. Coral "branco neve", ou similar/equivalente ou de qualidade superior.

### **15.05.3. PINTURA COM TINTA LÁTEX/ACRILICA**

Procedimentos para execução de serviços de pintura para alvenarias.

Normas:

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

*NBR 13245 - Execução de pinturas em edificações não industriais;*

#### Execução:

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

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

#### Fiscalização:

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

#### ESPECIFICAÇÕES:

- Pintura com tinta látex/acrílica em laje/concreto, duas demãos, cor branco (Ref. Coral “Branco Neve”, similar/equivalente ou de qualidade igual/superior).

### 15.06. ESQUADRIAS

#### 15.06.1. ALUMÍNIO

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

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

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

#### Recebimento:

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

#### Armazenagem:

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

#### Fixação das esquadrias:

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

#### Fixação dos vidros:

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

#### Fiscalização:

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

## 15.06.2. MADEIRA

As portas de uma única folha serão de madeira de 35 mm de espessura, de 1ª qualidade, revestidas em ambas as faces com folhas de compensado de cedro de 3 mm, com requadro em todo o perímetro, miolo de material aglomerado, fixadas com baguetes de madeira, conforme as dimensões do projeto básico de arquitetura.

As portas de madeira deverão ser com folha média, espessura de 35mm, núcleo de sarrafeado, capa lisa em MDF. Acabamento em primer para pintura na cor branca e chapa anti-impacto em ambos os lados espessura 1mm.

Portas de madeira deverão ser com folha média, espessura de 35mm, núcleo de sarrafeado, capa lisa em MDF. Acabamento em primer para pintura na cor branca e visor de vidro incolor laminado 6mm.

Serão fixadas aos batentes por meio de três dobradiças de ferro polido de 3 ½ x 3" seguindo as dimensões do quadro de esquadrias.

Os batentes das portas de madeira serão de madeira maciça, aparelhados, fixados na alvenaria por meio de tacos e parafusos, colocados perfeitamente nivelados e protegidos durante a execução da obra. Os batentes deverão ser tratados na parte inferior contra a umidade.

Guarnições: Todos os batentes terão guarnições de madeira de primeira qualidade, aparelhadas, com largura mínima de 3 cm, lisa, e com acabamento em primer para pintura. As guarnições serão colocadas em todos os lados dos batentes.

### Fechaduras:

Todas as portas em madeira e portas metálicas a serem instaladas receberão fechaduras, conforme modelo ao lado, externa com cilindro normal com chaves, de 1ª qualidade, o espelho com acabamento cromo fosco e maçaneta tipo alavanca maciça cromo fosco e deverão ser constituídas dos seguintes materiais: aço, aço inox e/ou ZAMAC. Não serão aceitas peças com latão na composição da maçaneta ou do espelho.

A alavanca deverá ter no mínimo 116 mm, conforme desenho ao lado. O espelho deverá atender as dimensões, conforme modelo ao lado 180x36mm.

A máquina e a fechadura deverão ser da mesma marca e de modelos compatíveis segundo o fabricante, para garantir o perfeito funcionamento.

### **15.06.3. FERRO**

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

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

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

## **15.07. ELEMENTOS DE FACHADA – FECHAMENTO METÁLICO**

### **FECHAMENTO METÁLICO:**

Fechamento metálico composto por moldura em perfil tubular fixado na estrutura do edifício e painel em chapa metálica lisa e perfurada. Verificar dimensões e detalhamento em projeto.

### **ESPECIFICAÇÕES:**

- Painel em chapa metálica perfurada com pintura tinta esmalte sintético, duas demãos - ref. cor azul RAL 5011, similar/equivalente ou de qualidade superior proteção passiva contra incêndio com tinta intumescente - verificar detalhe do fechamento metálico em projeto.
- Painel em chapa metálica perfurada com pintura tinta esmalte sintético, duas demãos - ref. cor azul RAL 5024, similar/equivalente ou de qualidade superior proteção passiva contra incêndio com tinta intumescente - verificar detalhe do fechamento metálico em projeto.
- Painel em chapa metálica perfurada com pintura tinta esmalte sintético, duas demãos - ref. cor azul RAL 5017, similar/equivalente ou de qualidade superior proteção passiva contra incêndio com tinta intumescente - verificar detalhe do fechamento metálico em projeto.

- Painel em chapa metálica lisa com pintura tinta esmalte sintético, duas demãos - ref. cor azul RAL 5011, similar/equivalente ou de qualidade superior proteção passiva contra incêndio com tinta intumescente - verificar detalhe do fechamento metálico em projeto.
- Painel em chapa metálica lisa com pintura tinta esmalte sintético, duas demãos - ref. cor azul RAL 5024, similar/equivalente ou de qualidade superior proteção passiva contra incêndio com tinta intumescente - verificar detalhe do fechamento metálico em projeto.
- Painel em chapa metálica lisa com pintura tinta esmalte sintético, duas demãos - ref. cor azul RAL 5017, similar/equivalente ou de qualidade superior proteção passiva contra incêndio com tinta intumescente - verificar detalhe do fechamento metálico em projeto.

## **15.08. COBERTURA**

### **15.08.1. TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL SANDUICHE**

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

Cumeeira para telha Galvalume/Aço galvanizado sanduíche. Acabamento em tinta betuminosa.

Laje impermeabilizada com argamassa de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante, E22cm e sobre superfície com manta asfáltica, duas camadas, inclusive aplicação de primer asfáltico, E=3mm e E=4mm.

Execução:

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

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

Utilizar acessórios de fixação e outros elementos em metais diferentes do aço, levando-se em consideração a proteção com materiais isolantes: borracha, neoprene, madeira, filtro asfáltico, etc., evitando-se a corrosão eletrolítica. Cobre e suas ligas não poderão ser utilizadas de maneira alguma. Deverá ser interposta uma camada isolante entre as superfícies de contato, constituída por resinas sintéticas, produtos betuminosos, fibras, tinta à base de cromato de zinco ou zarcão, de conformidade com a especificação de projeto. Fixar as telhas às estruturas de sustentação por meio de parafusos ou ganchos providos de roscas, porcas e arruelas, de conformidade com os detalhes do projeto.

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

Fixação das hastes: sempre nas ondas altas.

Fixação dos parafusos: sempre nas ondas baixas.

Fiscalização:

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

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

**ESPECIFICAÇÕES:**

- Telha galvalume/aço galvanizado sanduíche E=50mm com preenchimento em poliuretano; Parte superior trapezoidal, inferior plano com pintura em faces

aparentes, fixado sobre estrutura metálica (vigas e terças) + proteção passiva contra incêndio com tinta intumescente aplicada em estrutura metálica.

#### **15.08.2. COBERTURA EM POLICABORNATO**

Cobertura em placas de policarbonato compacto transparente 6mm apoiado em perfil tubular retangular com pintura esmalte sintético na cor branco ref. Coral, “branco neve” similar/equivalente ou de qualidade igual/superior.

Materiais equipamentos e ferramentas:

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

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

Execução dos serviços:

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

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

A camada adesiva de proteção deve ser mantida (sem exposição ao sol por mais de uma semana) para evitar danos à superfície, e ser retirada somente após instalação;

Após a instalação da chapa, deve ser retirado o adesivo do filme de proteção com nafta ou querosene. Em seguida, utilizar água e sabão neutro ou detergente. Não utilizar produtos de limpeza abrasivos ou alcalinos fortes. Não limpar sob sol quente ou temperaturas elevadas.

#### **15.08.3. CALHAS, RUFOS E CONDUTORES**

Deverão ser executados conforme projeto de hidráulica, calhas em chapas galvanizadas nº 26, rufos em chapa de aço metálica nº 26 e condutores verticais em PVC. Deverão ser colocados rufos e calhas em todos os encontros de paredes com o telhado. Nas paredes expostas deverão ser colocados rufos /pingadeiras. Deverá ser utilizado

silicone para uma perfeita vedação entre paredes e rufos. Os condutores serão em PVC e devem ter diâmetro mínimo de 100 mm.

### **15.09. LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS**

Antes de iniciar o serviço de instalação das louças, a Contratada deverá submeter a aprovação da fiscalização os materiais a serem utilizados. O encanador deverá proceder à locação das louças de acordo com pontos de tomada de água e esgoto. Nesta atividade, deverá ser garantido que nenhuma tubulação se conecte a peça de maneira forçada, visando impedir futuros rompimentos e vazamentos após a locação, deverá ser executada a fixação da peça. Todas as louças deverão ser fixadas, seja através de chumbamento com argamassa, traço 1:3, seja com a utilização de parafusos ou com bucha.

A seguir, deverá ser efetuado o rejuntamento entre a peça e a superfície à qual foi fixada com a utilização de argamassa de cimento branco, com ou sem adição de corantes.

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

#### **Fiscalização:**

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

#### **ESPECIFICAÇÕES EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS:**

- **BACIAS:**
  - Bs1. Bacia sanitária para caixa acoplada em louça, cor branca, do tipo “Deca, linha Vogue Plus, cód. P.505.17” ou de qualidade igual/superior + assento compatível + ligação flexível + caixa acoplada tipo “Deca Vogue Plus, cód. CD.01.17” ou de qualidade igual/superior.
  - Bs2. Bacia sanitária para caixa acoplada acessível sem abertura, cor branca, do tipo “Deca, linha Vogue Plus Conforto, cód. P.515.17” ou de qualidade

igual/superior + assento compatível + caixa acoplada tipo “Deca Vogue Plus, cód. CDC.01F.17” ou de qualidade igual/superior.

- Bs3. Bacia sanitária convencional, cor branca, do tipo “Deca, linha Vogue Plus, cód. P.05.17” ou de qualidade igual/superior + assento compatível + Válvula de descarga cromado tipo “Deca Hydra Duo Pro, cód. 4900C DUO PRO antivandalismo” ou de qualidade igual/superior.

- **LAVATÓRIOS, BANCADAS E TANQUES**

- La1. Lavatório de louça pequeno, cor branco, do tipo "Deca, linha Vogue Plus, cód. L.510.17" ou de qualidade igual/superior + coluna suspensa do tipo “Deca, coluna suspensa, cód. C.510.17” ou de qualidade igual/superior + torneira de mesa com fechamento automático para lavatório, cromado, do tipo “Deca, linha Decamatic, cód. 1170.C”, ou de qualidade igual/superior + sifão de metal cromado + válvula de escoamento.
- La2. Lavatório de louça pequeno, cor branco, do tipo "Deca, linha Vogue Plus, cód. L.510.17" ou de qualidade igual/superior + coluna suspensa do tipo “Deca, coluna suspensa, cód. C.510.17” ou de qualidade igual/superior + torneira de mesa com fechamento automático para lavatório (com alavanca), cromado, do tipo “Deca, linha Decamatic, cód. 1173.C”, ou de qualidade igual/superior + sifão de metal cromado + válvula de escoamento.
- La3. Lavatório em aço inox + cuba redonda em aço inox, ø30cm + sifão de metal cromado + válvula de escoamento.
- La4. Lavatório de louça pequeno, cor branco, do tipo "Deca, linha Vogue Plus, cód. L.510.17" ou de qualidade igual/superior + coluna suspensa do tipo “Deca, coluna suspensa, cód. C.510.17” ou de qualidade igual/superior + torneira de parede antivandalismo 135mm ciclo fixo, cromado, do tipo “Docol, linha Pressmatic, cód. 90006332006”, ou de qualidade igual/superior + sifão de metal cromado + válvula de escoamento.
- Bc1. Bancada em granito cinza andorinha + cubas de embutir redondas, cor branco, ø36cm, tipo "Deca, linha I, cód. I.41.17” ou de qualidade igual/superior + torneira de mesa com fechamento automático para lavatório, cromado, do tipo “Deca, linha Decamatic, cód. 1170.c” ou de qualidade igual/superior + sifão

- de metal cromado + válvula de escoamento. dimensões da bancada e quantidades de cubas/torneiras especificadas em planta.
- Bc2. Bancada em aço inox + cuba em aço inox, simples, 400x340x140mm + torneira de mesa de bica alta, tipo “Deca, linha Targa, cód. 1167.C40.CR” ou de qualidade igual/superior + sifão de metal cromado + válvula de escoamento. Dimensões da bancada e quantidades de cubas/torneiras especificadas em planta.
  - Bc3. Bancada em aço inox + cuba em aço inox, simples, 500x400x400mm + torneira de mesa de bica alta, tipo “Deca, linha Decamatic, cód. 1175.C” ou de qualidade igual/superior + sifão de metal cromado + válvula de escoamento. Dimensões da bancada e quantidades de cubas/torneiras especificadas em planta.
  - Bc4. Bancada em aço inox + cuba em aço inox, simples, 400x340x140mm + torneira de mesa de bica alta, tipo “Deca, linha Targa, cód. 1167.C40.CR” ou de qualidade igual/superior + sifão de metal cromado + válvula de escoamento + caixa decantadora de gesso em aço inox. Dimensões da bancada e quantidades de cubas/torneiras especificadas em planta.
  - Bc5. Bancada em aço inox + cuba em aço inox, simples, 500x400x400mm + torneira de mesa de bica alta, tipo “Deca, linha Targa, cód. 1167.C40.CR” ou de qualidade igual/superior + sifão de metal cromado + válvula de escoamento + expurgo em aço inox, ø29cm + sifão para expurgo em aço inox. Dimensões da bancada e quantidades de cubas/torneiras especificadas em planta.
  - Bc6. Bancada em granito cinza andorinha + banheira de plástico /fibra de vidro para fraldário 80x45x20 +válvula de escoamento e sifão tipo garrafa em metal cromado. Dimensões da bancada e quantidades de cubas/torneiras especificadas em planta.
  - Bc7. Bancada em aço inox. Dimensões da bancada e quantidades de cubas/torneiras especificadas em planta.
  - Tq1. Tanque de louça, 30L, cor branco, tipo “Deca, linha Tanque médio, cód. TQ.02.17” ou de qualidade igual/superior + torneira de parede com arejador para jardim e tanque tipo “Deca, linha Max, cód. 1154.C34” ou de qualidade igual/superior + sifão de metal cromado + válvula de escoamento para tanque.

- Ex1. Expurgadeira em aço inox, ø29cm + sifão para expurgo em aço inox +válvula de descarga.
- Tn1. Torneira de parede com arejador para jardim e tanque tipo “deca, linha max, cód. 1154.c34” ou de qualidade igual/superior.
- Tn2. Torneira antivandalismo para jardim tipo esfera cadeado com trinco reforçado.
- **CHUVEIROS E DUCHAS**
  - Ch1. Chuveiro de parede, cromado, tipo “Draco, Antivandalico, cód 90.840” ou de qualidade igual/superior + válvula para chuveiro elétrico alta pressão, tipo “Draco, linha misturador fit mix, cód. 80.612” ou de qualidade igual/superior.
  - Ch2. Chuveiro elétrico com resistência blindada, do tipo “Lorenzetti, Maxi Ducha Ultra” ou de qualidade igual/superior + válvula para chuveiro elétrico alta pressão, do tipo “Docol, linha Pressmatic, cód. 17120406” ou de qualidade igual/superior.
  - Ch3. Chuveiro elétrico com resistência blindada, do tipo “Lorenzetti, Maxi Ducha Ultra” com desviador/chuveirinho ou de qualidade igual/superior + registro de pressão, do tipo “Docol, linha Itapema Bella, cód. 00163060” ou de qualidade igual/superior.
  - Du1. Ducha higiênica manual, cromada, tipo “Deca, linha Targa, cód. 1984.C40.ACT.CR” ou de qualidade igual/superior.
  - Du2. Ducha higiênica manual, cromada, tipo “Deca, linha Targa, cód. 1984.C40.ACT.CR” ou de qualidade igual/superior + aquecedor elétrico tipo “Cardal, 4T, cód. AQ.249” ou de qualidade igual/superior.
- **ACESSÓRIOS**
  - Ac1. Espelho em vidro cristal liso, espessura de 4 mm, colocado sobre a parede, dimensão 50x90cm.
  - Ac2. Cabide cromado para banheiro, do tipo "Deca, linha Net, cód. 2060.C01" ou de qualidade igual/superior.
  - Ac3. Dispenser de sabão em plástico ABS, tipo "Brakey, cód. CA-200" ou de qualidade igual/superior.

- Ac4. Dispenser de papel toalha em plástico ABS, tipo "Brakey, cód. CJ-500 ou de qualidade igual/superior.
- Ac5. Dispenser de papel higiênico em plástico ABS para rolo, tipo "Brakey, cód. CA-400" ou de qualidade igual/superior.
- Ac6. Dispenser de sabão em aço inox antivandalismo, tipo "DRACO, linha Prime Press Líquido cód. 70.040" ou de qualidade igual/superior.
- Ac7. Dispenser de papel toalha em aço inox antivandalismo, tipo "DRACO, linha Inox bobina auto corte basic, cód. 70.208" ou de qualidade igual/superior
- Ac8. Dispenser de papel higiênico em aço inox antivandalismo, tipo "DRACO, linha Inox rolo box, cód. 70.784 ou de qualidade igual/superior.
- Ba1. Barra de apoio reta, em aço inox, comprimento de 60 cm, diâmetro entre 3 e 4,5cm.
- Ba2. Barra de apoio reta, em aço inox, comprimento de 70 cm, diâmetro entre 3 e 4,5cm
- Ba3. Barra de apoio reta, em aço inox, comprimento de 80 cm, diâmetro entre 3 e 4,5cm.
- Ba4. Barra de apoio lateral em "u", em aço inox, comprimento de 30 cm, diâmetro entre 3 e 4,5cm.
- Ba5. Barra de apoio reta, em aço inox, comprimento de 40 cm, diâmetro entre 3 e 4,5cm.
- **ACESSÓRIOS ESPECIAIS**
  - Alarme. Sistema de alarme PNE com indicador audiovisual de emergência para pessoas com mobilidade reduzida.
  - Sae. Soleira inclinada em granito branco dallas.
  - Rc. Ralo escamoteável em inox - verificar projeto de esgoto.
  - Lv. Lava pés em alvenaria com cuba em aço inox
- **DIVISÓRIAS**
  - Div1. Divisória frontal em granilite cinza claro, espessura de 3cm. H=1,90m, instalado a partir do chão + porta de madeira para box, pintada com tinta esmalte na cor branca, dim. 80x150cm, com distância de 0,20m do chão.

- Div2. Divisória lateral aberta em granilite cinza claro, espessura de 3cm. h=1,90m, instalado a partir do chão.
- Div3. Divisória lateral fechada em granilite cinza claro, espessura de 3cm. h=1,90m, instalado a partir do chão.

## PROJETO EXECUTIVO

# PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL

## PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO MEMORIAL DESCRITIVO

Santa Branca, 2025

05/2025  
Versão: 00

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	4
2. NORMAS.....	4
3. SISTEMAS PROPOSTOS.....	4
4. PARÂMETROS DE PROJETO.....	5
4.1 Localização .....	5
4.2 Condições Externas .....	5
4.3 Transmissão Solar.....	5
4.3 Base de Cálculo.....	5
4.4 Condições internas.....	6
4.5 Critérios Acústicos .....	7
4.6 Proteção contra infiltração.....	7
4.8 Vazões de Ar - Mínimas.....	8
4.9 Proteção contra infiltrações.....	8
5. SISTEMAS PROPOSTOS.....	9
5.1 Sistema de Ar Condicionado.....	9
5.2 Sistema de Ventilação .....	9
5.3 Sistema de Exaustão .....	9
6. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	10
6.1 Unidades Condicionadoras de Ar.....	10
6.2 Ventiladores / Exaustores.....	11
6.2 Dutos de Ar .....	11
6.3 Elementos de Distribuição de ar.....	14
6.4 Tubulação Frigorígena.....	16
7. AJUSTES E BALANCEAMENTO.....	18
7.1 Documentos Relativos .....	18
7.2 Apresentação dos Relatórios.....	18
7.3 Preparação dos testes e procedimentos.....	19
7.4 Formulários e Relatórios.....	20
7.5 Balanceamento de ar .....	23
7.6 Aceitação Final.....	24
8. SUPERVISÃO E MONTAGEM NA OBRA.....	25
8.1 Supervisão de montagem.....	25
8.2 Serviços de Montagem .....	25
8.3 Condições Finais .....	26

8.4 Recebimento dos Sistemas.....	27
8.5 Garantia.....	27
8.6 Manutenção .....	28
8.7 Operação.....	28
8.8 Treinamento do Pessoal de Operação e Manutenção .....	28
9*. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO.....	29
9.1) Obrigações do Contratado .....	29
9,2 – Obrigações da contratante.....	30
10. GENERALIDADES .....	32
11. QUANTIFICAÇÃO .....	32
12. MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO .....	33
13. PROJETO .....	33
14. ALTERAÇÕES DE PROJETO.....	33

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente memorial refere-se à descrição do projeto de Ar Condicionado e Ventilação/Exaustão Mecânica da **Construção da UPA Santa Branca** situado na **Rua Cel. Antônio Francisco de Abreu, Jardim Prado - Santa Branca / SP.**

## **2. NORMAS**

Para o desenvolvimento do projeto, foi seguido as normas e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- NBR-7.256 – Tratamento de Ar em Unidades Médicos-Assistenciais;
- NBR-16.101 – Filtros para partículas em suspensão no ar - Determinação da eficiência para filtros grossos, médios e finos;
- NBR-16.401 – Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto;
- NBR-14.518 – Sistemas de Ventilação para Cozinhas Profissionais;
- NBR-14.644 – Salas limpas e ambientes controlados associados;
- ASHRAE – American Society of Heating Refrigeration and Air Conditioning Engineers;
- ASTM – American Society for Testing and Materials;
- AMCA – Air Movement & Control Association International;
- ANSI – American National Standards Institute;
- SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning of Contractors National Association;

Agência Nacional de Vigilância Sanitária

- RDC nº 50 – Regulamento Técnico para Planejamento, Programação, Elaboração e Avaliação de Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde;
- Resolução 09 (16/01/2003) – Revisão e Atualização da RE 176 – Padrões Referenciais de Qualidade de Ar Interior em Ambientes Climatizados Artificialmente de Uso Público e Coletivo;
- 

## **3. SISTEMAS PROPOSTOS**

- Sistema de Ar Condicionado;
- Sistema de Ventilação e Exaustão;
- Sistemas de Distribuição de ar;
- Redes Frigorígenas.

## **4. PARÂMETROS DE PROJETO**

### **4.1 Localização**

Sertãozinho– SP.

Altitude	579 m.
----------	--------

### **4.2 Condições Externas**

	VERÃO	INVERNO
Temperatura de Bulbo Seco	31,7 °C	8,9 °C
Temperatura de Bulbo Úmido	20,6° C	4,4°C

### **4.3 Transmissão Solar**

O projeto considerará o cálculo da carga máxima simultânea efetuado com o software E-20 HAP 4.8 (Carrier).

Os vidros serão considerados com fator de sombreamento mínimo igual a 0,5 e  $U=5,6W/m^2C$

### **4.3 Base de Cálculo**

#### ILUMINAÇÃO / PESSOAS / EQUIPAMENTOS

O projeto contempla os valores de dissipação térmica considerados na iluminação, pessoas e equipamentos, por ambiente, utilizando no mínimo:

#### Iluminação

Ambientes. - 15 W/m<sup>2</sup>

Obs.: Somente serão climatizados os ambientes identificados nas plantas.

#### Pessoas

Geral - número de leitos/lugares indicados

Demais Ambientes - 10m<sup>2</sup>/pessoa (mínimo de 1 pessoas/ambiente)

#### Equipamentos

Salas de Exames - 15 W/m<sup>2</sup>

Demais Ambientes - 10 W/m<sup>2</sup>

Sala de Raio X - 2,0- kW

#### **4.4 Condições internas**

Conforme tabela abaixo:

NOME DO AMBIENTE (ATUAL)	Atividade desenvolvida	Classe	Situação a Controlar	Unidade (%)
COLETA	Sala de Exame / Consultório	1	AgB	Max 60%
CONSULTÓRIO 1	Sala de Exame / Consultório	1	AgB	Max 60%
CONSULTÓRIO 2	Sala de Exame / Consultório	1	AgB	Max 60%
MELHOR EM CASA	Sala de Exame / Consultório	1	AgB	Max 60%
ECG	Sala de Exame / Consultório	1	AgB	Max 60%
CURATIVOS	Sala de Exame / Consultório	1	AgB	Max 60%
RAIOX	Sala de Exame / Consultório	1	AgB	Max 60%
ESPERA PRIMÁRIA	Escritórios	1	AgB	Max 60%
ESPERA SECUNDÁRIA 01	Escritórios	1	AgB	Max 60%
ISOLAMENTO EPID.	Sala de Procedimento	2	AgB + AgQ	Max 60%
ISOLAMENTO PSIQ	Sala de Exame / Consultório	1	AgB	Max 60%
GERENTE	Escritórios	1	AgB	Max 60%
MEDICAÇÃO/INALAÇÃO	Sala de Exame / Consultório	1	AgB	Max 60%
OBSERVAÇÃO	Sala de Procedimento	1	AgB	Max 60%
GUARDA CADAVER TEMP.	Sala de Procedimento	2	AgB + AgQ	Max 60%
CLASSE RISCO	Sala de Exame / Consultório	1	AgB	Max 60%
SALA MULTIUSO	Escritórios	1	AgB	Max 60%
VACINAS	Sala de Exame / Consultório	1	AgB	Max 60%
SALA VERMELHA	Sala de Exame / Consultório	1	AgB	Max 60%

#### **4.5 Critérios Acústicos**

O critério acústico que atendem o Hospital possui limites que devem ser rigorosamente seguidos.

Para tanto, a Instaladora deverá subcontratar a empresa especializada em acústica para avaliar o tratamento acústico do sistema a partir dos dados dos equipamentos efetivamente fornecidos.

Centro Cirúrgico	35	NC
UTI	35	NC
RPA	40	NC
Sala de Reuniões/Diretoria	35	NC
Demais áreas condicionadas	50	NC

#### **4.6 Proteção contra infiltração**

Todas as portas e janelas de ambientes condicionados que se comuniquem com o exterior e/ou ambientes não condicionados deverão permanecer fechadas utilizando-se, caso necessário, molas de fechamento automático.

Todas as janelas foram consideradas com dispositivos de proteção contra a incidência solar direta, tais como: persianas, cortinas, etc.

Todos os vãos de comunicação dos recintos condicionados foram considerados normalmente fechados.

As fachadas dos andares foram consideradas com vidro simples com sombreamento mínimo igual a 0,5 e  $U=5,6W/m^2°C$ .

#### **4.8 Vazões de Ar - Mínimas**

As vazões de ar de insuflação e de ar externo mínimas estão representadas na tabela abaixo.

NOME DO AMBIENTE (ATUAL)	Atividade desenvolvida	Vazão de Ar Mínima	Vazão de Ar Exterior	Pressão (+/-)	Unidade (%)
COLETA	Sala de Exame / Consultório	576	60	POSITIVA	Max 60%
CONSULTÓRIO 1	Sala de Exame / Consultório	576	60	POSITIVA	Max 60%
CONSULTÓRIO 2	Sala de Exame / Consultório	576	60	POSITIVA	Max 60%
MELHOR EM CASA	Sala de Exame / Consultório	576	60	POSITIVA	Max 60%
ECG	Sala de Exame / Consultório	576	60	POSITIVA	Max 60%
CURATIVOS	Sala de Exame / Consultório	576	60	POSITIVA	Max 60%
RAIOX	Sala de Exame / Consultório	1200	60	POSITIVA	Max 60%
ESPERA PRIMÁRIA	Escritórios	4200	1080	POSITIVA	Max 60%
ESPERA SECUNDÁRIA 01	Escritórios	2500	640	POSITIVA	Max 60%
ISOLAMENTO EPID.	Sala de Procedimento	1500	1500	NEGATIVA	Max 60%
ISOLAMENTO PSIQ	Sala de Exame / Consultório	956	81	POSITIVA	Max 60%
GERENTE	Escritórios	576	81	POSITIVA	Max 60%
MEDICAÇÃO/INALAÇÃO	Sala de Exame / Consultório	1200	81	POSITIVA	Max 60%
OBSERVAÇÃO	Sala de Procedimento	1500	250	POSITIVA	Max 60%
GUARDA CADAVER TEMP.	Sala de Procedimento	600	600	NEGATIVA	Max 60%
CLASSE RISCO	Sala de Exame / Consultório	576	60	POSITIVA	Max 60%
SALA MULTIUSO	Escritórios	576	60	POSITIVA	Max 60%
VACINAS	Sala de Exame / Consultório	576	60	POSITIVA	Max 60%
SALA VERMELHA	Sala de Exame / Consultório	1585	250	POSITIVA	Max 60%

#### **4.9 Proteção contra infiltrações**

Todos os vãos de comunicação dos recintos condicionados com o exterior foram considerados normalmente fechados.

## **5. SISTEMAS PROPOSTOS**

### **5.1 Sistema de Ar Condicionado**

O sistema de ar condicionado será composto por equipamentos tipo mini split Inverter individuais.

As áreas de conforto serão climatizadas por evaporadoras do tipo Hi Wall e caixa de ventilação para com filtragem G4+F8.

As áreas de consultórios e exames serão climatizadas por evaporadoras do tipo Hi Wall e Dutado e caixa de ventilação para com filtragem G4+F8.

As áreas de Atendimento, Inalação e Medicação serão atendidas por evaporadoras tipo dutadas e caixa de ventilação para com filtragem G4+F8.

### **5.2 Sistema de Ventilação**

Os ambientes terão ar externo providos por caixa de ventilação com filtragem G4 + F8, rede de dutos e grelhas de insuflação.

### **5.3 Sistema de Exaustão**

Todas as áreas de sanitários, vestiários, descarte, D.M.L. e áreas sujas, terão exaustão forçada do ar com dutos e grelhas de exaustão com registros.

Os ventiladores de exaustão serão do tipo axial para sanitários e caixa de ventilação para ambientes específicos.

As áreas sujas (expurgo, isolamentos, C.M.E., laboratórios) terão o ar 100% exaurido e filtrado através de filtro "H13".

## **6. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS**

### **6.1 Unidades Condicionadoras de Ar**

#### **Gabinetes**

As unidades evaporadoras, modelos de instalação em ambientes e cassette possuirão gabinete em plástico, com acabamento próprio para instalação no ambiente condicionado.

Os demais modelos de unidades evaporadoras e as unidades condensadoras possuirão gabinete executado em chapa de aço galvanizada, com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento. Internamente deverá possuir isolamento termo-acústico.

#### **Compressores Inverter**

Os compressores serão do tipo scroll, de alto rendimento e baixo nível de ruído, equipados com isolantes de vibração adequados. Deverão ser protegidos contra sobrecarga e ter condições de tolerar uma variação de tensão de mais ou menos 10% (dez por cento).

A interligação dos componentes do circuito deve ser feita com tubos de cobre sem costura

#### **Fluido Refrigerante**

Serão aceitos os fluidos refrigerantes R-410A ou outro fluido que venha a ser produzido com características de não agressão ao meio ambiente.

#### **Ventiladores**

Ventilador do condensador, do tipo axial, balanceado estática e dinamicamente, executado em chapa de aço com tratamento anticorrosivo.

Os rotores possuirão acoplamento direto.

Ventilador do evaporador, do tipo centrífugo, com rotor de pás curvadas para frente, balanceado estática e dinamicamente, executado em plástico de engenharia. Deverá ser acionado por motor elétrico de indução, à prova de pingos e respingos para 40°C de elevação máxima de temperatura em funcionamento contínuo. O acoplamento do ventilador ao motor elétrico de acionamento, deverá ser direto.

## **6.2 Ventiladores / Exaustores**

### DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÕES

Os conjuntos de moto ventiladores serão constituídos por ventiladores centrífugos construídos conforme norma AMCA, com rotor siroco de simples ou dupla aspiração, acionados através de polias reguláveis e correias por motor elétrico trifásico, atendendo às especificações do sistema.

A velocidade máxima de descarga do ar será de Exaustão simples 8,0 m/s

O rotor deverá ser balanceado estática e dinamicamente e os mancais deverão ser auto lubrificantes e blindados.

### ELÉTRICA

Todos os equipamentos dos sistemas de ventilação e exaustão deverão ter os quadros elétricos e quadros com contatos para supervisão.

Os motores de potência acima de 1,0 CV deverão ser de alta eficiência de forma a atender à seção 10 da norma ASHRAE 90.1-2004.

### CONTROLE

As casas de máquinas de ventilação e exaustão deverão ser acionadas pela central de automação em horário programado.

### FUNCIONAL

Os sistemas de ventilação e exaustão deverão ter funcionamento contínuo durante o período de funcionamento do edifício.

### EXECUÇÃO

Os sistemas de ventilação e exaustão deverão ter funcionamento contínuo durante o período de funcionamento do edifício.

## **6.2 Dutos de Ar**

### DUTO DE AR PARA SISTEMAS DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA

Os dutos de ar de seção convencional (quadrados e retangulares), deverão ser executados em chapa de aço galvanizado, grau de zincagem G 90, ou em aço Inox (conforme Anvisa) nas bitolas recomendadas pela SMACNA, em função da classe de pressão, e obedecendo ao dimensionamento e disposição indicados nos desenhos.

Os dutos deverão ser pré-fabricados e flangeados com sistema TDC, POWERMATIC ou MPU em alguns locais, sujeito à aprovação do contratante.

Os detalhes construtivos e espessuras de chapa deverão ser de acordo com as recomendações da SMACNA, para dutos de classe de pressão de 500 Pa, em geral, e classe 1500 Pa para os dutos que atendem as salas cirúrgicas e áreas com filtragem absoluta.

Os dutos das salas cirúrgicas devem ser executados em alumínio ou aço inox. Todas as dobras ou outras operações mecânicas, nas quais a galvanização tiver sido danificada, deverão ser pintadas com tinta anticorrosiva, antes da aplicação do isolamento, ou pintura.

Todas as juntas deverão ser vedadas com massa plástica. Deverão ser previsto portas de inspeção de 25x25cm, para futura limpeza da rede de dutos, a cada 10m de trecho reto de duto ou à montante de curvas, ou dispositivos de controle.

Todos os ramais deverão ter splitters ou registros para regulagem de vazão, conforme detalhes SMACNA.

Todas as curvas dos dutos de secção convencional deverão possuir veias defletoras, conforme detalhes SMACNA.

Os manejos a serem utilizados para o acionamento dos registros ou splitters deverão ser executados em chapa galvanizada, com alavanca em ferro; os demais componentes tais como eixos, pivôs, etc., também serão metálicos.

Os dispositivos de fixação e sustentação (suportes, ferragens, etc.), deverão ser em perfilados metálicos galvanizados, suspensos por vergalhões roscados, também galvanizados.

As dimensões mínimas dos suportes de dutos e seu espaçamento deverão obedecer aos detalhes SMACNA.

A ligação dos dutos com a descarga de ventiladores, bem como com os dutos de retorno aos condicionadores de ar, deverá ser feita por meio de uma conexão flexível de lona; a mesma consideração será utilizada para interligação da rede de dutos aos equipamentos de ventilação.

A lona a ser utilizada, deverá ser do tipo "lona plástica".

O isolamento térmico dos dutos, deverá ser executado com manta de lã de vidro com espessura de 25 (vinte e cinco) milímetros, e densidade de 20 kg/m<sup>3</sup>, revestida numa das faces com folha de alumínio sobre papel KRAFT, A manta isolante térmica deverá ser aplicada sobre o duto, por meio de cola a base de borracha sintética e resina.

O rejuntamento da manta isolante térmica, deverá ser executado por meio de fita adesiva constituída de um filme de Polipropileno aluminizado com adesivo acrílico, com largura mínima de 50 milímetros, a cada 300 mm.

Após o revestimento do duto com a manta isolante térmica, o conjunto deverá receber cintagem com uso de fita plástica com largura mínima de 9 milímetros e espessura mínima de 0,4 milímetros e selos fixação.

Os mangotes flexíveis utilizados na interligação dos difusores a redes de dutos deverão ser do com isolamento em lã de vidro, de 16 kg/m<sup>3</sup> de densidade, 25mm de espessura e com proteção externa com laminado de poliéster reforçado, auto extingüível. As conexões dos dutos flexíveis nas redes de dutos de chapa deverão ser feitas através de registros borboletas.

#### DUTOS DE AR PARA EXAUSTÕES E VENTILAÇÕES EM GERAL

Os dutos de ar deverão ser executados de chapa de aço galvanizado, nas bitolas recomendadas pela SMACNA e obedecendo ao dimensionamento e disposição indicados nos desenhos.

Os detalhes construtivos, e espessuras de chapa, deverão ser de acordo com as recomendações da SMACNA, para dutos de classe de pressão 250 Pa.

Todas as dobras ou outras operações mecânicas, nas quais a galvanização tenha sido danificada, deverão ser pintadas com tinta anticorrosiva, antes da aplicação do isolamento, ou pintura.

Todas as juntas deverão ser vedadas com massa plástica.

Todos os ramais deverão ter splitters ou registros para regulagem de vazão, conforme detalhes SMACNA.

Todas as curvas deverão ter veias defletoras, conforme detalhes SMACNA. Os manejos a serem utilizados para o acionamento dos registros ou splitters deverão ser executados em chapa galvanizada, com alavanca em ferro; os

demais componentes tais como eixos, pivôs, etc., também serão metálicos.

Os dispositivos de fixação e sustentação (suportes, ferragens, etc.), deverão ser em perfilados metálicos galvanizados, suspensos por vergalhões roscados, também galvanizados.

As dimensões mínimas dos suportes de dutos e seu espaçamento deverão obedecer aos detalhes SMACNA.

A ligação dos dutos com os equipamentos de ventilação, e de exaustão, deverá ser feita por meio de conexão flexível de lona.

A lona a ser utilizada em todos os casos acima, deverá ser do tipo "lona plástica" da SANSUY.

Os dutos quando montados aparentes deverão ser vincados em "X" e pintados com no mínimo: uma demão de tinta antioxidante de proteção, uma demão de fundo e duas demãos de pintura de acabamento, na cor a ser definida pela Fiscalização.

#### TESTES DE ESTANQUEIDADE

Deverão ser realizados testes de estanqueidade, conforme norma SMACNA em 100% das redes de dutos de classe 750 Pa, 40% das redes de dutos de classe 500 Pa e de 250 Pa, e 100% redes de dutos de pressurização das escadas, sendo que as mesmas deverão estar classificadas, quanto a estanqueidade, como:

- Dutos de Ar Condicionado secundários e em Geral: 12 (teste de pressão 500 Pa)
- Dutos de Ventilação e Exaustão em Geral: 24 (teste de pressão 250 Pa)

### **6.3 Elementos de Distribuição de ar**

#### DIFUSORES DE AR PARA INSUFLAMENTO

Os difusores de insuflamento deverão ser executados em perfis de alumínio extrudado, anodizado na cor natural, dotados de registro de lâminas convergentes em chapa de aço galvanizada, pintado com esmalte sintético na cor preto fosco.

Nos sistemas de vazão de ar variável, os difusores de ar deverão ser dotados de dispositivo de manutenção do alcance de ar em vazões reduzidas.

## GRELHAS DE INSUFLAMENTO OU RETORNO

As grelhas de insuflamento ou retorno, com aletas fixas horizontais e fixação invisível, deverão ser executadas em perfis de alumínio extrudado, anodizado, na cor natural. Deverão ser dotados de dupla deflexão, para insuflamento, e registro de lâminas convergentes, executados em chapa de aço, esmaltados a fogo, na cor preto fosco.

## GRELHAS DE EXAUSTÃO OU RETORNO (ALETAS FIXAS)

As grelhas de exaustão ou retorno, simples deflexão, aletas horizontais fixas, deverão ser executadas em perfis de alumínio extrudado, anodizado, na cor natural. Deverão ser dotados de registro de lâminas convergentes, executados em chapa de aço, esmaltados a fogo, na cor preto fosco.

## VENEZIANAS

As venezianas deverão ser executadas em perfis de alumínio extrudado, anodizado, na cor alumínio natural, com tela protetora de arame ondulado e galvanizado na parte posterior.

## REGISTROS DE REGULAGEM

Deverão ser utilizados os seguintes tipos de regulagem de vazão:

- a) Registros de lâminas convergentes, executados em chapa de aço galvanizado, acoplados em moldura em "U", com acionamento;
- b) Registros de lâminas convergentes, aerodinâmicas com o corpo oco, executados em chapa de aço galvanizado, eixos e mancais reforçados com nylon, acoplados na moldura em "U", com acionamento externo à moldura mediante alavancas.

## TOMADA DE AR EXTERNO

A tomada de ar externo deverá ser composta por veneziana de alumínio extrudado, anodizado, na cor natural e com tela protetora em arame zincado; registro moldura em chapa de aço carbono, aletas convergentes, em chapa de aço, pintado com esmalte sintético na cor preto fosco e moldura de filtragem em alumínio anodizado na cor natural com elemento filtrante classe G2 (ABNT).

## REGISTRO DE SOBRE-PRESSÃO

Os registros de sobrepressão serão do tipo multi palhetas basculantes providas de junta de vedação, sendo sua estrutura executada em chapa de aço galvanizada ou perfis de alumínio e suas palhetas em alumínio perfilado, com eixos em latão e buchas em plásticos, e com hastes de interligação das aletas, deverão ser de construção reforçada.

## **6.4 Tubulação Frigorígena**

O circuito de refrigeração, interligando as unidades evaporadoras e condensadora será composto de elementos que garantam a perfeita funcionalidade e operacionalidade das unidades condicionadoras.

Deverão obedecer aos critérios de instalações próprias ao sistema VRF (Fluxo de Refrigerante Variável).

Após executadas as tubulações de cobre, todo o sistema de refrigeração será testado com nitrogênio seco, sendo posteriormente evacuado pelo processo de trievacuação e efetuada a carga de gás refrigerante pela válvula de sucção do compressor.

Quando da instalação dos condicionadores deverá ser executado a evacuação do sistema pelo processo de tri-evacuação 300 microns.

### **Tubulação**

As bitolas de tubos e conexões interligando as unidades condensadoras e unidades evaporadoras serão verificadas de acordo com a marca do equipamento adquirido, devendo ser constituído de tubos de cobre, com espessura de parede de acordo com as normas e recomendações do fabricante das unidades condicionadoras.

### **Observações:**

- Até ½ -> 0,79 mm e 1,59 mm para diâmetros acima de ½ polegada;
- Os tubos de cobre devem ser de classe especial, possuindo paredes de maior espessura (1,59 mm);
- As derivações devem ser montadas totalmente na horizontal;
- A soldagem deve ser executada com solda cobre/prata ou cobre/cobre, sendo realizada com atmosfera inerte de nitrogênio corrente;
- O teste de estanqueidade deve obedecer a 3 passos:  
1º Passo: Injeção de nitrogênio até 3,0 kgf/cm<sup>2</sup> ( mínimo 3 minutos )  
2º Passo: Injeção de nitrogênio até 15,0 kgf/cm<sup>2</sup> ( mínimo 3 minutos )  
3º Passo: Injeção de nitrogênio até 38,0 kgf/cm<sup>2</sup> ( mínimo 24 minutos )

### **Isolamento das Tubulações**

As tubulações receberão isolamento com tubos de espuma elastomérica isolante e anti-condensação, à base de borracha nitrílica, com espessura técnica progressiva, que assegurem a mesma temperatura superficial ao longo de toda a instalação, independentemente da diversidade de diâmetro, garantindo desta forma a não-condensação.

Deverão, ainda, obedecer às seguintes condições:

- Faixa de temperatura máxima de +105°C e mínima de -40°C;
- Condutibilidade térmica a 0°C = 0,036W/m.K.;
- Comportamento biológico e químico resistente a envelhecimento, putrefação, óleo e água.

Tabela de Espessura do Isolamento Térmico:

Ø TUBO DE COBRE ( pol.)	ESPESSURA ISOLAMENTO (mm)
3/8	19,0
1/2	19,0
5/8	19,0
3/4	19,0
7/8	23,0
1	23,0
1 1/8	23,0
1 3/8	23,0
1 5/8	23,0

Quanto a Instalação: Os tubos isolantes deverão ser colados nas emendas com a cola recomendada pelo fabricante.

A fixação das tubulações será feita com uso de perfilados / cantoneiras (suporte metálico rígido), espaçadores próprios ou cambotas de madeiras a cada 1,50 metros.

É fundamental que as tubulações a serem isoladas obedçam às seguintes recomendações:

1. Não estejam em regime de operação
2. Após a isolação, aguardar 36 horas para início de sua operação.

Quanto a Montagem:

Recomenda-se que nos trechos retos, a colagem das extremidades seja realizada a cada 2m, para facilitar a manutenção.

A temperatura de aplicação deverá estar situada na faixa compreendida entre 5°C e 30°C.

O isolamento de todas as curvas, válvulas e conexões deverá ser executado com mantas e/ou tubos previamente cortados em forma de gomos para possibilitar sua aplicação, com vedação completa.

## **7. AJUSTES E BALANCEAMENTO**

### **7.1 Documentos Relativos**

Desenhos e especificações técnicas de contrato, incluindo condições e requerimentos gerais, aplicam-se ao serviço desta seção.

Apresentação da empresa contratada pela instaladora especializada em balanceamento e comissionamento.

A empresa deverá comprovar capacitação via certidão de acervo técnico.

### **CÓDIGOS**

Todo serviço deve obedecer a todos os códigos locais, SMACNA, AMCA E ASHRAE STANDARDS.

### **7.2 Apresentação dos Relatórios**

Submeter relatório de todos os testes realizados. Ver item 7.5 desta especificação para os requerimentos exatos. Formato do relatório deve ser aprovada antes do início dos testes.

Antes do comissionamento com o balanceamento dos sistemas, submeter para aprovação o nome dos profissionais e sobre qual campo de supervisão os ajustes especificados devem ser realizados. A submissão deve também incluir os métodos e instrumentos propostas para serem usados para ajustar e balancear os sistemas.

Submeter diagramas unifilares de todos os sistemas de dutos, indicando todas saídas e caixas identificadas por número. Folhas de dados devem listar todas saídas identificadas pelo mesmo número, incluindo o fator "K", dimensão da saída, localização, vazão e velocidade do ar. Submeter estes dados para todos os sistemas de insuflamento, retorno e exaustão de ar.

Anotar e submeter a vazão total de ar após ajustes finais.

Folha de características dos ventiladores: Submeter quatro pontos das curvas características para cada ventilador. As folhas das curvas características devem não ser menor que formato A4 e deve mostrar a pressão estática, capacidade, potência consumida e eficiência total para as condições de operação, desde sem carga até 130% da carga especificada.

Dispositivos de manejo de ar: caixas VAV, condicionadores de ar e ventiladores.

Diagramas unifilares para sistema de água indicando todas as serpentinas, trocadores de calor incluir vazão, perda de pressão e diferenciais de temperatura.

Folha de características de bombas: Submeter quatro pontos da curva característica para cada bomba de água gelada, e água de condensação. As folhas não devem ser menores que formato A4, indicando altura manométrica obtida, eficiência e potência requerida, para variação de vazão na mesma rotação do equipamento.

### **7.3 Preparação dos testes e procedimentos**

O balanceador deve analisar o projeto executivo e deve fazer uma inspeção visual do projeto quando os sistemas de HVAC estiverem 30% e 90% completos, e submeter um relatório escrito destacando qualquer problema percebido.

A partida inicial será realizada pelo instalador, antes de qualquer teste, verificar a rotação e amperagem de todo motor de bomba e ventilador, para prevenir dano ao equipamento por sobre carga.

Balanceamento preliminar pode ser feito antes de completar o sistema, entretanto balanceamento final deve ser feito com todos os sistemas instalados e operando.

Todo sistema de tubulação deve ser totalmente preenchido e purgado, e todos os filtros limpos pelo instalador mecânico antes do balanceamento.

Filtros novos e limpos devem ser instalados em todos os sistemas de alimentação pelo instalador mecânico antes do balanceamento.

Em todos os dutos principais devem ser lidos perfis transversais de velocidade com tubo pitot e manômetro. O manômetro deve ser calibrado para ler dois pontos significativos em toda faixa de pressão dinâmica. A intenção desta operação é medir, pelo perfil transversal de velocidade, a quantidade total de ar insuflado pelo ventilador e verificar as vazões de ar para as zonas.

Submeter os dados de cada ventilador entregue pelos seguintes métodos:

- Somatório da vazão de ar lida em todas saídas.
- Perfil de velocidade transversal dos dutos principais de insuflamento.
- Inspeccionar todos os rotores e remover objetos e detritos. Inspeccionar todas as serpentinas e remover detritos ou obstruções. Verificar que todos dampers e dampers corta fogo estão abertos.

Submeter diariamente relatório de progresso do trabalho de teste e balanceamento indicando quaisquer áreas de problemas, cópia de deficiências deve ser transmitidas ao contratador geral e proprietário.

Marcar todas as regulagens feitas durante balanceamento do sistema.

## **7.4 Formulários e Relatórios**

Geral: Submeter relatório de todos os testes realizados, antes do trabalho de comissionamento, teste e balanceamento, cópias de todos os formulários e descrições detalhas dos procedimentos de testes (específico para cada componente e sistema testado) deve ser submetido para aprovação, em todos os casos, indicar o valor nominal ou especificado. Indicar data do teste e nome do técnico em todos os testes. Estes individuais devem ser precedidos com um relatório geral do sistema ou equipamento a ser testado no mínimo, formulários e testes devem incluir as seguintes informações.

### **PÁGINA TÍTULO:**

- Nome da Companhia
- Endereço da Companhia
- Números de telefone da Companhia
- Nome do projeto
- Localização do projeto
- Contratante do projeto
- Projetista do projeto
- Altitude do projeto

### **LISTA DE INSTRUMENTOS:**

- Instrumento
- Fabricante
- Modelo
- Número de série
- Faixa
- Data de calibração

### **EQUIPAMENTO DE MOVIMENTAÇÃO DE AR:**

- Localização
- Fabricante
- Modelo, tamanho
- Vazão de ar (m<sup>3</sup>/h), especificado e real
- Vazão de ar externo (m<sup>3</sup>/h), especificado e real
- Pressão estática externa e total (PA), especificada e real
- Pressão de entrada do ar
- Pressão de descarga do ar
- Rotação ventilador, especificada e real
- Máxima velocidade periférica – (M/S)
- Velocidade de saída – (M/S)
- Dados do motor do ventilador
- Perfil de pressão estática, indicando queda de pressão através dos filtros, serpentinas, eliminadores de gotas, dampers, etc.
- Dados da correia.

### **MOTOR ELÉTRICO:**

- Fabricante
- Potência / potencial consumida, especificada e real
- Fase, voltagem, frequência, amperagem (cada fase), amperagem carga total (FLA), nominal de placa, real sem carga
- Rotação (RPM)
- Fator de serviço
- Teste de isolamento (MEGAR)

### **ACIONAMENTO POLIA/CORREIA:**

- Polia movida, diâmetros e rotação
- Correia, tamanho e quantidade
- Polia motora, diâmetro e rotação

### **DUTO**

- Sistema, zona, ramal
- Dimensões do duto
- Área
- Velocidade de projeto
- Vazão de projeto
- Velocidade de teste
- Vazão de teste
- Pressão estática do duto
- Temperatura do ar

- Fator correção de ar

#### **TESTE DE DISTRIBUIÇÃO DE AR:**

- Número do terminal de ar
- Localização/número sala
- Tipo de terminal
- Dimensão do terminal
- Fator de área
- Velocidade de projeto
- Vazão de projeto
- Velocidade de teste (final)
- Vazão de teste (final)
- Porcentagem da vazão de ar

#### **UNIDADE CONDICIONADORAS DE AR:**

- Identificação / número
- Localização
- Fabricante
- Modelo
- Capacidade sensível de projeto e real
- Capacidade latente de projeto e real
- Capacidade total de projeto e real
- Temperaturas de bulbo seco e úmido na entrada do ar, projeto e real
- Temperaturas de bulbo seco e úmido na saída do ar, projeto e real
- Temperatura de bulbo seco e úmido do ar exterior, projeto e real
- Vazão de água, projeto e real
- Perda de pressão de água, projeto e real
- Dados de motor, especificado e real
- Dados da correia de acionamento

#### **TESTE DE VAZAMENTO DE DUTOS (SOMENTE DE TESTE TESTEMUNHADO):**

- Descrição da rede de dutos sob teste
- Pressão de projeto de operação do duto
- Pressão estática de projeto de teste do duto
- Capacidade máxima permissível de vazamento do duto vezes fator de vazamento
- Dispositivos de testes:
  - ventilador
  - tamanho tubo orifício
  - tamanho do orifício

- calibragem
- pressão estática de teste
- pressão diferencial do orifício de teste
- vazamento.

#### **VENTILADORES:**

- Fabricante
- Tipo
- Número de identificação
- Localização
- Modelo
- Tamanho
- Pressão estática de projeto
- Vazão de projeto
- Pressão estática real
- Vazão real
- Motor: fases, rotação, amperagem, rotação, isolamento.

#### **7.5 Balanceamento de ar**

Todos os sistemas de ventiladores deverão ser operados pelo período necessário para realizar os testes de todas as saídas de ar, fazer todos os ajustes necessários de dampers ou outros, até serem obtidas as quantidades de ar requeridas em toda entrada ou saída de ar, através dos vários sistemas. Balancear todos os sistemas de ar para obter as quantidades de ar de projeto, a mínima pressão estática, seguir a AABC National Standards para o balanceamento de ar.

Os sistemas de dutos e ventiladores devem ser completamente balanceados pelo ajuste de polias, dampers, registros e outros dispositivos de controle de vazão, para obter as quantidades de vazão de ar indicados nos desenhos do projeto. Todas as quantidades de vazão de ar deverão estar dentro da faixa de 10% dos requerimentos de projeto. Verificar controle de pressão estática e ventiladores atuados por inclinação das pás controladas, e variadores de frequência em sistemas V.A.V..

Se, para balancear dos sistemas de ar, uma outra rotação de ventilador for requerida, alterações necessárias devem ser feitas no acionamento polia/correia.

Submeter diagramas unifilares de todos os sistemas de dutos indicando todas as saídas de ar, e caixas terminais identificadas com um número. Folhas de

dados devem listar todas as saídas de ar denotadas com o mesmo número, incluindo o tamanho da saída, fator “K”, localização, vazão e velocidade do ar, submeter estes dados para todos os sistemas de ar insuflamento, retorno e exaustão.

Dampers de ar externo devem ser ajustados para fornecer a correta quantidade de ar a todas as posições dos dampers. Anotar e submeter as vazões de ar externo após os ajustes finais.

Durante este período de testes, fazer todas as regulagens necessárias e ajustes dos equipamentos de regulagem de temperatura, com a assistência dos vários fabricantes instaladores de controles.

## **7.6 Aceitação Final**

O proprietário e/ou representante do proprietário farão a checagem final de todos os sistemas, somente após a empresa de balanceamento ter completado e retornado ao proprietário e/ou representante do proprietário, todos os relatórios de dados dos testes, junto uma carta que seu trabalho está 100% concluído.

Testes de desempenho de campo serão requeridos pelos proprietários e/ou representantes do proprietário, neste momento para verificar desempenho e acabamento, e fazer ajustes finais dos componentes dos sistemas.

Pontos e áreas para recheagem devem ser selecionadores pelo representante do proprietário.

Medições e testes devem ter os mesmos que os procedimentos dos testes balanceamentos originais.

Seleções específicas e aleatórias para recheagem devem, normalmente, não exceder 15% do número total tabulado no relatório, exceto onde sistemas especiais de ar requerem uma completa recheagem por razões de segurança. Se os testes aleatórios demonstrarem um desvio de medição de fluxo, de 10% ou mais dos valores anotados no relatório de teste e balanceamento certificado, o relatório deve ser automaticamente rejeitado. No evento em que o relatório for rejeitado, todos sistemas devem ser reajustados e testados. Novos relatórios de dados, um novo relatório de testes e balanceamento certificado submetido e nova inspeção de teste realizado, tudo sem custo adicional ao proprietário.

Após passar satisfatoriamente pelos testes de campo e após os ajustes necessários tiverem sido feitos, testar os sistemas completos por no mínimo 7 dias sob condições operacionais regulares, ou pelo período que for requerido para estabelecer concordância com os documentos de contrato. Aleatoriamente, checar valores anotados durante o balanceamento dos sistemas de ar.

## **8. SUPERVISÃO E MONTAGEM NA OBRA**

### **8.1 Supervisão de montagem**

A INSTALADORA deverá manter na obra, durante todo o período de montagem, engenheiro e técnicos credenciados, junto ao CLIENTE, para acompanhamento dos serviços e com autoridade para resolver, em nome da INSTALADORA, eventuais interferências com a obra civil ou demais instalações. Estes elementos deverão fazer também a supervisão técnica da qualidade dos serviços.

A INSTALADORA não deverá permitir, que os serviços executados e sujeitos à inspeção por parte da FISCALIZAÇÃO, sejam ocultados pela construção civil, sem a aprovação e ou liberação pela mesma.

### **8.2 Serviços de Montagem**

Os equipamentos e componentes constituintes do sistema de ar condicionado e ventilação deverão ser montados pela INSTALADORA, de acordo com as indicações e especificações constantes dos itens correspondentes.

A INSTALADORA deverá prover todo o pessoal, nas várias especialidades, necessário ao desenvolvimento dos serviços, bem como todo o ferramental e dispositivos necessários para tanto.

Deverá também manter no campo, os mestres de obra, aptos a orientar e coordenar os referidos serviços.

Deverá prover também todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitem a perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.

Deverá tomar todas as providências que forem de sua responsabilidade ou, caso contrário, alertar a FISCALIZAÇÃO, a fim de que os equipamentos e/ou materiais instalados ou, em fase de instalação, sejam convenientemente protegidos para evitar que se danifiquem durante as fases de serviços em que a construção civil ou outras instalações sejam simultâneas.

Os serviços de montagem abrangem, mas não se limitam aos principais itens abaixo:

- Fabricação e posicionamento de suportes metálicos necessários à sustentação dos componentes;
- Posicionamento dos componentes nos locais ou bases;
- Nivelamento dos componentes;
- Fixação dos componentes;
- Execução de retoques de pinturas (caso fornecidos já pintados) ou pintura conforme especificação anteriormente definida;

- Posicionamento de: tubos, dutos, conexões, dispositivos de fixação ou sustentação dos mesmos;
- Interligação de linhas de fluidos aos componentes e/ou equipamentos;
- Isolamento térmico de todas as linhas de fluidos ou equipamentos conforme aplicável;
- Execução das ligações elétricas finais das redes de distribuição aos utilizadores;
- Regulagem de todos os subsistemas que compõem o sistema de ar condicionado e ventilação;
- Balanceamento de todas as redes de fluidos do sistema.

### **8.3 Condições Finais**

#### **LIMPEZA DA INSTALAÇÃO**

Limpeza dos equipamentos e materiais:

Máquinas e Aparelhos:

Remover qualquer vestígio de cimento, reboque ou outros materiais; graxas e manchas de óleo remover com solvente adequado.

Superfície Metálicas Expostas:

Limpar com escovas metálicas todos os vestígios de ferrugem ou de outras manchas.

-Rede de Dutos:

Limpar toda a rede de dutos, por meio do uso dos próprios ventiladores do sistema ou, por jatos de ar comprimido, até que se comprove a não existência de sujeira no interior da mesma.

-Tubulações de Fluidos:

Será efetivada a limpeza e adicionados os produtos químicos pertinentes, de conformidade ao determinado anteriormente.

Geral

Deixar a instalação limpa e em condições adequadas de pré-operação.

#### **IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES DO SISTEMA**

As linhas de fluidos serão identificadas, de conformidade ao determinado no item correspondente.

Os equipamentos de controle e as válvulas principais de serviço e controle deverão ser identificadas com discos plásticos com diâmetro de 1 1/4", presos aos mesmos através de fio de cobre bitola 14.

Cada disco deverá ser marcado legivelmente de modo a identificar prontamente sua função.

Preparar uma tabela datilografada, mostrando todas as partes identificadas.

Todos os equipamentos deverão ser identificados com seu código correspondente por meio de uma plaqueta de aço, gravada a punção, presa aos mesmos por rebites.

## PRÉ-OPERAÇÃO

### OBJETIVO

Avaliar o desempenho e operação do sistema e de seus componentes integrantes, como também simular se todas as condições de falhas, verificando a atuação dos sistemas de emergência.

### CONDIÇÕES

O CLIENTE deverá dar todas as condições de contorno, necessárias para que a INSTALADORA possa demonstrar o adequado desempenho do sistema.

Caso, por razões alheias, determinadas condições não existirem no momento da avaliação do desempenho, o CLIENTE e a INSTALADORA, irão estabelecer em conjunto os métodos para a simulação das mesmas, ou estabelecerão outros parâmetros para a avaliação do sistema.

### NECESSIDADES

Todos os materiais, equipamentos e pessoal, necessários à condição da pré-operação, serão de responsabilidade da INSTALADORA.

### COMPLEMENTAÇÃO

Após encerrada a pré-operação, a INSTALADORA deverá corrigir todos os defeitos que forem detectados durante a mesma, deverá também limpar todos os filtros das linhas de fluidos, substituindo-os caso necessário. Entretanto todos os pré-filtros de ar dos condicionadores e ventiladores, deverão ser substituídos por novos.

## **8.4 Recebimento dos Sistemas**

Após a montagem, testes e pré-operação de todos os equipamentos e componentes que integram o sistema, e desde que todas as condições de desempenho dos mesmos sejam satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos, a instalação será considerada aceita.

Nesta ocasião, será emitido o Termo de Recebimento, passando a vigorar então, o período de Garantia.

## **8.5 Garantia**

### GARANTIA DO SISTEMA

A INSTALADORA deverá garantir o sistema de ar condicionado e ventilação como um todo, quanto ao desempenho (dentro das premissas assumidas) contra todo e qualquer defeito que não seja oriundo de operação ou manutenção inadequadas, ou ainda desgaste normal.

### PERÍODO DE GARANTIA

O período de garantia do sistema será de 12 (doze) meses, contados a partir da assinatura do Termo de Recebimento.

## EXCLUSÕES

No item 13.1, acima, fica excluída a garantia dos equipamentos ou partes, que porventura forem de fornecimento direto do CLIENTE.

## SUBSTITUIÇÕES

Durante o período de garantia, a INSTALADORA deverá substituir no menor prazo possível, e sem prejuízo para o sistema, todos os equipamentos e componentes, que comprovadamente apresentarem má operação, devido à defeitos de fabricação.

Estas substituições serão sem ônus algum para o CLIENTE e não serão considerados também como peças de reposição da atividade de manutenção.

### **8.6 Manutenção**

Até a entrega da obra, a manutenção preventiva e corretiva do sistema será de responsabilidade integral da INSTALADORA.

Para tanto, a INSTALADORA deverá manter na obra: pessoal, materiais e equipamentos, necessários à perfeita execução destes serviços.

Neste período, a INSTALADORA deverá, além de executar os serviços de manutenção que lhe competem, complementar a instrução prática do pessoal da manutenção a ser designado pelo CLIENTE, para esta tarefa

### **8.7 Operação**

Até a entrega da obra, a INSTALADORA deverá responsabilizar-se integralmente pela operação total do sistema.

A INSTALADORA deverá para isso, destacar um responsável, assistido por elementos subalternos em número adequado.

Além das atividades de operação do sistema, esta equipe deverá complementar praticamente, a instrução de operação dos elementos da manutenção a serem designados pelo CLIENTE, para este objetivo

### **8.8 Treinamento do Pessoal de Operação e Manutenção**

A INSTALADORA deverá iniciar, após a entrega dos Manuais de Operação e Manutenção (30 dias antes do término das instalações), o treinamento do pessoal de operação e manutenção, a ser indicado pelo CLIENTE.

Estas atividades de treinamento se desenvolverão em princípio, na própria obra.

A INSTALADORA deverá proporcionar aos elementos designados pelo CLIENTE, treinamento de operação e manutenção preventiva e corretiva, dos equipamentos e do sistema como um todo.

A INSTALADORA deverá 60 (sessenta) dias antes da entrega dos Manuais de

Operação e Manutenção, proceder o envio ao CLIENTE, de um detalhado programa de treinamento do pessoal de operação e manutenção, indicando no mínimo:

- período total de treinamento;
- período parciais das fases de treinamento teórico e prático;
- recursos audiovisuais que pretenda empregar;
- detalhamento da formação e instrução técnica sobre a operação do sistema;
- detalhamento da formação e instrução técnica sobre a manutenção dos equipamentos e do sistema;
- particularização de todas as áreas de manutenção e operação, nas quais seja requerida uma completa e específica formação;
- a utilização de ferramentas e dispositivos necessários à manutenção.

## **9\*. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO**

### **9.1) Obrigações do Contratado**

- 1) Endossar o presente projeto no seu todo ou apresentar alterações que julgar conveniente.
- 2) Não serão aceitas alternativas de equipamentos ou do sistema projetado.
- 3) Fornecer os materiais e equipamentos, sem uso prévio, isentos de defeitos, dentro das condições estabelecidas no presente, bem como atendendo as necessidades de adequar-se à boa técnica recomendada, visando à execução das instalações nos melhores padrões de qualidade e desempenho.
- 4) Fornecer toda a mão-de-obra necessária a execução dos serviços, composta de técnicos capacitados.
- 5) Fornecer, para aprovação da fiscalização, antes de iniciar a execução da obra, todos os desenhos de detalhamento que sejam necessários, catálogos dos equipamentos com curvas de rendimento, assinalando os pontos de seleção dos mesmos.
- 6) Designar engenheiro registrado no CREA para execução da obra, nela permanecendo sempre que solicitado ou que os serviços o exigirem.
- 7) Fornecer todos os detalhes e assessoramento para a execução dos serviços complementares, que possam ser necessários.
- 8) Fornecer cronograma detalhado de execução da obra.

- 9) Fazer a verificação dos pontos de força indicados em projeto, adequando-os às marcas de equipamentos utilizadas.
- 10) Revisar as previsões dos serviços complementares e endossá-los ou, solicitar alterações necessárias, adaptando-se as marcas e modelos a serem utilizadas.
- 11) Manter na obra, sempre que necessário, um técnico capacitado para a coordenação dos serviços entre sua equipe e os demais setores da obra.
- 12) Manter a equipe de trabalho adequada para a execução dos serviços, obedecendo horários estabelecidos e cumprindo as normas de segurança dos órgãos responsáveis e normas internas do cliente.
- 13) Fornecer, no final da obra, Manual de Operação e Manutenção completo, compreendendo:
  - Relatório com os testes de vazão e rendimentos dos equipamentos;
  - Identificação de todos os componentes;
  - Pranchas de desenho;
  - Pranchas de quadros elétricos;
  - Especificações técnicas de todos os componentes, com sua marca, modelo, dimensões e outras características necessárias à sua exata identificação;
  - Treinamento para Operação.
- 14) Após a conclusão e testes da instalação e aceitação pelo engenheiro fiscal, este emitirá o “Termo de Aceitação Provisória” da instalação.
- 15) Após 30 (trinta) dias da emissão do “Termo de Aceitação Provisória”, e desde que comprovadamente a instalação esteja em condições normais, o engenheiro fiscal emitirá o “Termo de Aceitação Definitiva” da instalação.
- 16) Fornecer garantia total de todos os equipamentos, componentes e serviços, pelo prazo 01 (um) ano, a partir da data de emissão do “Termo de Aceitação Definitiva” da instalação.

## **9,2 – Obrigações da contratante**

- 1) Fornecimento de local adequado para a execução dos trabalhos.
- 2) Fornecimento de local seguro para a guarda de materiais e ferramentas de trabalho.

- 3) Fornecimento de andaimes, iluminação e força, necessários à montagem.
- 4) Fornecimento de serviços de construção civil, marcenaria e carpintaria, tais como salas de máquinas, furos, pisos, forros falsos, fechamentos, etc.
- 5) Fornecimento de ralos.
- 6) Fornecimento dos pontos de alimentação de água.
- 7) Fornecimento de isolamento térmico das coberturas.
- 8) Fornecimento de isolamento térmico de paredes e portas.
- 9) Fornecimento de portas cegas, portas venezianadas e venezianas de construção civil.
- 10) Fornecimento dos pontos de alimentações de força trifásica e bifásica.
- 11) Fornecimento das tubulações para interligações elétricas de comando.
- 12) Fornecimento das tubulações para interligações elétricas de força.
- 13) Tomar as providências necessárias de modo a manter as instalações de climatização dentro do que prescreve a portaria nº 3.523, de 28 de agosto de 1998, do Ministério da Saúde.

## **10. GENERALIDADES**

As especificações e desenhos destinam-se a descrição e execução de uma obra completamente acabada. Eles devem ser considerados complementares entre si e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos. A construtora aceita e concorda que os serviços, objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementares em todos os seus detalhes.

No caso de erros ou divergências as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo de qualquer maneira ser comunicado ao proprietário e ao projetista. Se no contrato constarem condições especiais e especificações gerais, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem divergências entre as mesmas.

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da instaladora, de acordo com as especificações e indicações do projeto. Será de responsabilidade da instaladora o transporte de material, equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até o recebimento final da instalação pela proprietária, salvo contrato firmado de outra forma.

## **11. QUANTIFICAÇÃO**

Caso exista quantificação de materiais anexa ao memorial a mesma deverá ser considerada como orientativa. Em caso de divergências entre a quantificação e o projeto, prevalecerá o projeto. Em caso de divergências entre a quantificação e o memorial, prevalecerá o memorial.

A contratada não poderá se prevalecer de erro na quantificação, a não ser nos casos de contratação por preço unitário por planilha elaborada a partir da quantificação. A contratada terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicação nos desenhos, incluindo outros itens necessários a conclusão da obra. A contratada deverá prever em seu orçamento todos os materiais e mão-de-obra, necessários para a montagem de equipamentos específicos tais como colocação de louças, metais etc.. A contratada deverá manter contato com os fornecedores dos equipamentos acima citados, quanto a infraestrutura necessária para a sua montagem.

Não foram quantificados os materiais de fixação o qual o instalador deverá prever verba para o mesmo. Nas plantas constam os detalhes de fixação e a distância em que serão instalados os suportes. O instalador deverá preencher o campo verba para fixações com o valor estimado para esses serviços.

Não foram quantificadas miudezas tais como plug, cap, fita de vedação, cola, lixa, parafusos, porcas e arruelas. O instalador deverá preencher o campo verba para miudezas com o valor estimado para esses serviços.

No caso de o quantitativo não constar louças e metais por serem de fornecimento do cliente ou modelo ainda a definir o instalador deverá orçar o item verba para colocação de louças e metais.

## **12. MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO**

Serão também de fornecimento da contratante, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material:

materiais para complementação de tubulação tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, materiais de vedação para rosca, graxas, etc. Materiais para uso geral tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio, acetileno, estopas, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiras, etc.

## **13. PROJETO**

A contratada não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. A construtora abriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações. As cotas que constam nos desenhos deverão predominar, caso haja divergências entre as escalas e as dimensões. O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos, detalhes parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário. Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre a construtora e o proprietário.

## **14. ALTERAÇÕES DE PROJETO**

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário, que de comum acordo com o empreiteiro, fixará as implicações e acertos decorrentes visando a boa continuidade da obra.

# PROJETO EXECUTIVO

# PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL

## PROJETO DE ESTRUTURA

### MEMORIAL DESCRITIVO

SANTA BRANCA, 2025

05/2025

Versão: 00

## SUMÁRIO

1.	NORMAS E ESPECIFICAÇÕES.....	3
2.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	3
3.	MATERIAIS .....	4
4.	AÇÕES E COMBINAÇÕES .....	14
5.	ESTADO LIMITE ÚLTIMO DE RESISTÊNCIA .....	14
6.	ESTADOS LIMITE DE UTILIZAÇÃO .....	15
a.	ESTADO LIMITE DE DEFORMAÇÃO .....	15
b.	COMPRESSÃO MÁXIMA .....	15
7.	MODELOS DE CÁLCULO.....	15
a.	PARAMETROS DO SOLO PARA DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA GERAL.....	15
b.	PARAMETROS DO SOLO PARA DIMENSIONAMENTO DA FUNDAÇÃO ....	17
c.	ATERRO E COMPACTAÇÃO DE SOLO .....	20
8.	ESTRUTURA METÁLICA.....	22

**OBJETO: PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL**

**LOCAL: RUA CEL. ANTÔNIO FRANCISCO DE ABREU. JARDIM PRADO – SANTA BRANCA**

## **1. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES**

O projeto foi elaborado com base nas seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 6118** - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado – Procedimento
- **ABNT NBR 9062** – Projeto e execução de estrutura de concreto pré-moldado
- **ABNT NBR 6120** - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações – Procedimento
- **ABNT NBR 6122**–Projeto e Execução de Fundações– Procedimento
- **ABNT NBR 6123** - Forças devidas ao Vento em Edificações – Procedimento
- **ABNT NBR 8800** – Projeto de Estruturas de Aço de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios
- **ABNT NBR 14931** – Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento

## **2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia (ABEF);
- Fundações – Teoria e Prática: ABMS/ABEF, Ed. PINI;
- BOWLES; Foundation – analysis and design; Ed. McGraw Hill

- FUSCO, P. B.; Estruturas de concreto armado – solicitações normais; Ed. Guanabara Dois
- FUSCO, P. B.; Técnicas de armar estruturas de concreto; Ed. PINI

### 3. MATERIAIS

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

#### Concreto Armado:

Elemento	Concreto	$f_{ck}$ (MPa)	Tamanho máximo do agregado (mm)
Vigas e lajes de fundação	C30, em geral.	30	15
Elementos de fundação	C30, em geral.	30	15
Pisos	C30, em geral.	30	15
Pilares e pilares-paredes	C30, em geral.	30	15
Pré-moldados	C30, em geral.	30	15
Cortinas	C30, em geral.	30	15

#### PLANO DE CONCRETAGEM

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

#### PLANO DE MONTAGEM

O construtor obriga-se a apresentar à FISCALIZAÇÃO, com antecedência de uma semana, o plano de montagem indicando data, hora, peças a serem montadas, duração prevista dos serviços e pontos de emendas. Será necessária a contratação de equipe(s) de montagem qualificada(s).

Será necessário planejar o grauteamento e as concretagens no local quando aplicáveis, elaborar lista de inspeção de recebimento das peças no canteiro e definir local para estocagem de peças no canteiro.

### **CONCRETO SIMPLES**

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

### **CONCRETO ARMADO**

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

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

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

- Na concretagem de todas as peças, por ocasião do lançamento nas formas, o concreto será cuidadosamente vibrado de modo a ocupar os recantos dos moldes. A fim de ser assegurado o perfeito recobrimento das armaduras das peças estruturais, serão usados espaçadores de concreto fixados entre a forma e os ferros e com a espessura prevista para o recobrimento.

- As escoras deverão ser em barrotes de madeira secção mínima de 3" X 3" ou metálicas e só poderão ter uma emenda a qual não deve ser feita no terço médio de seu comprimento. Os escoramentos com mais de 3,00m de altura serão contraventados.
- Antes do lançamento do concreto deverão ser vedadas as juntas das fôrmas e feita a limpeza do interior. As fôrmas deverão ser molhadas até a saturação.
- As cargas sobre as escoras deverão ser distribuídas sobre solo, por meio de sapatas de madeira, de modo a evitar recalques quando do lançamento do concreto nas fôrmas. As formas deverão ser retiradas sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.
- Deverão ser obedecidos os itens 59 a 63 da NB-1 para execução de formas e o item 2.4 da mesma norma para os prazos de retirada das mesmas. (Item 9 da NB-1/78).

## **CONCRETO PRÉ-MOLDADO**

### **MONTAGEM DE PILARES**

A montagem dos pilares consiste na sua colocação no bloco de fundação, de modo que ele fique no prumo, alinhado e convenientemente chumbado.

A conferência dos níveis das bases dos pilares deve ser executada antes da colocação dos mesmos, com utilização de aparelho de nível e de acordo com os dados do Esquema de Montagem. Caso necessário, o ajuste do nível deve ser executado com a utilização de graute.

Para a montagem correta dos pilares é necessário que se faça as seguintes verificações:

- Verificar a cota de assentamento e eixos ortogonais do pilar;
- Limpar o cálice, caso a ligação pilar-fundação seja por meio de cálice;

- Verificar a coincidência da furação da chapa soldada nas armaduras principais do pilar com os chumbadores concretados no bloco de fundação se a ligação do pilar-fundação for por meio de chapa de base;
- Passar o cabo de içamento nas manilhas das alças dos pilares com inclinação maior ou igual a 45° e inclui-lo no moitão do guindaste, o içamento dos pilares pode ser executado por meio de:
  - Alça disposta em seu topo;
  - Do furo de levantamento, onde se localiza o pino de levantamento;
  - Do tubo de águas pluviais no qual é passado o cabo de aço, a partir do funil em direção à saída de AP onde é colocado o pino de levantamento.

Quando nenhum desses procedimentos puder ser executado, o engenheiro de obra deverá estabelecer o melhor procedimento a ser seguido com antecedência, evitando assim possíveis improvisações na hora da montagem;

- O içamento dos pilares deverá ser feito de forma que sua base fique, no máximo, 30 a 40 cm do solo, para que a estabilidade do guindaste seja garantida;
- Se necessário, retirar a peça da carreta posicionando em local plano;
- Colocar prancha de Madeirit no solo para apoio do pé do pilar na fase de elevação e verticalização da peça;
- Posicionar o pilar no bloco de fundação com a previsão de escoramento provisório para auxílio no posicionamento e garantia até que a ligação definitiva seja efetuada. Poderá ser substituído o escoramento por encunhamento (só com cunha);
- Corrigir o prumo e executar fixação provisória do pilar;

- O pilar deve ser alinhado conforme arquitetura. Para tal, deve-se esticar uma linha entre os pilares de extremidades ou gabarito. Esta linha também servirá como referência para que o pilar não seja montado torcido;
- No caso de pilar central, o alinhamento é feito pelo eixo;
- O ajuste do prumo deve ser feito com cunhas ou macaco hidráulico equipado com os dispositivos apropriados, quando necessário;
- Na execução das ligações pilar-fundação por meio de cálice, colocar as cunhas de travamento e retirar os cabos. Lançar o concreto dentro do cálice do pilar até o nível inferior das cunhas a após um dia de cura, retirar as cunhas e concretar até atingir o topo do cálice;
- Assegurar o posicionamento e a ligação no cálice;
- Verificar o nível do consolo com relação à cota do piso acabado e com relação aos pilares adjacentes, fazer uma marca, antes da montagem, situada em determinada distância do topo do pilar, para facilitar tal operação;
- O chumbamento dos pilares deverá ser feito com concreto plástico utilizando-se traços adequados de acordo com a distância entre a face do pilar e o bloco;
- O chumbamento do pilar só poderá ser autorizado pelo encarregado da Obra;
- Deverá ser utilizado vibrador de imersão ou uma barra de aço durante a concretagem;
- Imediatamente após o chumbamento, verificar prumo e alinhamento.

## **MONTAGEM DE VIGAS**

As vigas serão montadas sempre sobre aparelhos de apoio com base em neoprene nas duas extremidades, com especificação e dimensões definidas em projeto. Não é permitida a colocação de dois aparelhos de apoio sobrepostos. O aparelho de apoio deve estar rigorosamente centrado, tanto nos apoios das vigas quanto nos consolos dos pilares.

Os procedimentos abaixo deverão ser seguidos na montagem das vigas pré-fabricadas:

- Verificar as condições de apoio quanto à limpeza e tipo de apoio. Todos os apoios onde a viga será armazenada devem estar protegidas com neoprene;
- A viga deve ser posicionada de modo que as folgas estejam igualmente distribuídas nas extremidades;
- Passar o cabo de içamento nas manilhas das alças e incluí-lo no moitão do guindaste. O cabo do moitão deverá estar perpendicular ao eixo da peça;
- Verificar o correto posicionamento do aparelho de apoio;
- Posicionar a viga sobre os consolos;

**Observação:** Para vigas com excentricidade, executar escoramento provisório para auxílio no posicionamento e garantia de estabilidade até que a ligação definitiva esteja concluída;

- É terminantemente proibido reformar a viga, quando houver impossibilidade de montá-la, como também puxar o pilar com tifor, ou qualquer outro dispositivo. A solução deve ser discutida com o departamento de projetos;
- Após o posicionamento da viga deve-se verificar o prumo. Caso o apoio não esteja adequado, retirar o neoprene, consertar o apoio com argamassa, reposicionar o neoprene, então, recolocar a viga;

- Deve-se evitar o uso de alavancas para posicionar as peças depois de montadas. Isso danifica os cantos das peças, além de mover os neoprenes de sua posição correta;

Para vigas com revestimento externo, ajuste da peça no posicionamento deverá ser feito pelo seu lado interno;

- Verificar condições de apoio, alinhamento, prumo e nivelamento da viga.

As vigas devem estar aprumadas e alinhadas em relação aos pilares admitindo-se uma tolerância de  $\pm 5$ mm no prumo;

- As distâncias entre as faces laterais da viga e as faces do pilar devem ser distribuídas igualmente;

- Executar a ligação definitiva da peça. Caso sejam utilizados pinos, inserir o pino para travamento do conjunto e enchimento dos tubos com grout ou argamassa fluida. Caso a ligação seja soldada, executar a solda conforme indicado no projeto;

- Não utilizar aditivo tipo PVA ou acrílico na argamassa de chumbamento;

- Quando indicado, a soldagem deverá ser precedida de pré-aquecimento com controle de temperatura;

- Os nichos das esperas soldadas devem ser preenchidos com concreto de traço adequado;

- Cortar as alças das vigas antes da montagem das lajes e telhas.

## **MONTAGEM DE LAJES**

Para montagem da laje deverão ser realizadas as seguintes verificações:

- Checar as condições dos cabos de aço e das garras de içamento;
- Verificar as condições de apoio quanto à limpeza e tipo de apoio;

- Fixar corda para guia;
- Nivelar a superfície de apoio, aplicando argamassa seca industrializada com instrumento adequado, (exceto quando o apoio das lajes será em base de neoprene).
- Posicionar a peça de acordo com as especificações de projeto;
- Somente após posicionamento da peça, aliviar os cabos e proceder ao desengate do conjunto;
- Verificar as condições de apoio, prumo e nivelamento da peça, todas as lajes devem ser montadas levando em consideração os eixos de projeto admitindo-se uma tolerância de 10mm;
- Executar fixação definitiva da peça e solidarizar toda a estrutura (pilares, vigas, lajes e painéis). As lajes devem ser equalizadas e posteriormente consolidadas em pelo menos dois pontos em seu sentido longitudinal.

Assim que a laje é montada deve-se fazer a equalização e logo em seguida o chaveteamento. Não é permitido qualquer sobrecarga não prevista em projeto no pavimento sem capeamento.

## **ARMADURAS**

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

## **LANÇAMENTOS**

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

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

## **ADENSAMENTO**

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

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

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

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

## **CURA CONCRETO**

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

**Especificações da fundação:**

Fundação indireta consistindo em blocos de coroamento pré moldados e estacas.

Material: Concreto armado

Fck dos blocos: 30 Mpa

Fck das vigas baldrame: 30 MPa

Cobrimento mín dos blocos: 4 centímetros

Cobrimento mín das estacas: 4 centímetros

**Especificações da estrutura pré-moldada:**

Resistência do concreto aos 28 dias:

Vigas: 30 MPa

Pilares: 30 MPa

Lajes: 30 MPa

Classe de agressividade do ambiente: III – Forte

Vigas: 4 centímetros

Pilares: 4 centímetros

Lajes: 3,5 centímetros

Tipos de lajes utilizadas:

Alveolar e Laje em concreto armado

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

#### 4. AÇÕES E COMBINAÇÕES

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

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

- **ABTN NBR 6120** – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- **ABTN NBR 6123** – Forças devidas ao vento em edificações;
- **ABTN NBR 8681** – Ações e segurança nas estruturas.
- **ABNT NBR 9062** – Projeto e execução de estrutura de concreto pré-moldado

#### 5. ESTADO LIMITE ÚLTIMO DE RESISTÊNCIA

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

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

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

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

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

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

## **6. ESTADOS LIMITE DE UTILIZAÇÃO**

### **a. ESTADO LIMITE DE DEFORMAÇÃO**

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

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

### **b. COMPRESSÃO MÁXIMA**

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

## **7. MODELOS DE CÁLCULO**

### **a. PARAMETROS DO SOLO PARA DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA GERAL**

Para o cálculo de esforços e deformações da estrutura foram utilizadas ferramentas de cálculo computadorizado e manual. Com a combinação destes

permitem, através do método dos elementos finitos, o cálculo de esforços em lajes, barras e nós. Permite ainda fazer um cálculo dinâmico, através de espectros de resposta e diversas combinações de ações.

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

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

$$K u = R$$

sendo:

K - matriz de rigidez;

u - vector dos deslocamentos;

R - vector das cargas

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

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

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

com:

M - matriz de massas;

C - matriz do amortecimento;  
K - matriz de rigidez;  
 $\ddot{u}_g$  - aceleração do solo;  
 $\ddot{u}$ ,  $\dot{u}$  e  $u$  - aceleração, velocidade e deslocamento da estrutura, respectivamente.

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

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

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

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

Estes cálculos partem dos seguintes pressupostos:

- Teoria dos pequenos deslocamentos
- Linearidade
- Sobreposição
- Equilíbrio

## **b. PARAMETROS DO SOLO PARA DIMENSIONAMENTO DA FUNDAÇÃO**

- **Dimensionamento Geotécnico:**

Normalmente, a estimativa da capacidade de carga de uma estaca pode ser determinada de dois modos distintos: Métodos Teóricos ou Métodos Semi-empíricos.

Os métodos teóricos não conduzem a resultados satisfatórios pelos seguintes fatores:

- Impossibilidade prática de conhecer, com certeza, o estado de tensões existentes no terreno em repouso e estabelecer com precisão as condições de drenagem que definem o comportamento de cada uma das camadas que compõem o perfil atravessado pela estaca e aquela do solo onde ficará apoiada a sua ponta;
- A dificuldade que existe em determinar com exatidão a resistência ao cisalhamento os solos que interessam à fundação;
- Heterogeneidade do subsolo onde se executam as fundações;
- A influência que o método executivo do tipo de fundação escolhido exerce sobre o estado de tensões e sobre as propriedades do solo, em particular sobre a resistência nas vizinhanças imediatas da estaca;
- Presença de fatores internos e/ou externos que modificam o movimento relativo entre o solo e a estaca.

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

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

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

$$c. \quad r_p = K \cdot N_1$$

Onde K é um coeficiente obtido da tabela em função do tipo de solo e N1 é o valor médio de golpes entre os três valores correspondentes à ponta da estaca, o imediatamente anterior e o imediatamente posterior.

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

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

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

N2	rL
3	0.02
6	0.03
9	0.04
12	0.05
15	0.06

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

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

$$d. Q_{ult} = A_p \cdot K \cdot N_1 + 10 \cdot U \cdot a_L$$

Os parâmetros do solo adotados para as combinações fundamentais e combinações sísmicas e acidentais são respectivamente 0.12 MPa e 0.10 MPa respectivamente

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

### **c. ATERRO E COMPACTAÇÃO DE SOLO**

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

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

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

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

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

São aceitas camadas compactadas com espessuras superiores a 15 cm, desde que autorizadas pela fiscalização e comprovadas em aterro experimental, isto é, desde que equipamento utilizado confira o grau de compactação mínimo exigido de 100% em relação ao proctor Normal, conforme NBR 7182(1). Admitem-se espessuras de até 30 cm de espessura para as camadas do corpo do aterro e do máximo 20 cm para as camadas finais de aterro, isto é, o último um metro.

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

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

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

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

- a variação do teor de umidade admitido para o material do corpo de aterro é de  $\pm 3\%$  em relação a umidade ótima de compactação e o grau de compactação mínimo exigido é de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima conforme NBR 7182(1), na energia normal;
- para as camadas situadas no último um metro, camada final de aterro, a variação de umidade do material admitida é de  $\pm 3\%$  para as camadas iniciais, e de  $\pm 2\%$  para as três últimas camadas, em relação à umidade ótima de compactação determinado conforme NBR 7182(1), na energia adotada para compactação do material;
- o grau de compactação mínimo exigido para as camadas finais situadas no último um metro é de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada conforme NBR 7182(1), na energia adotada para compactação do material.

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

## 8. ESTRUTURA METÁLICA

O aço especificado para a estrutura é o ASTM A-572 290MPa.

Trata-se de estrutura composta por elementos metálicos (terças em perfil U e tirantes em barras maciças de seção circular) com especificações variáveis em cada tipologia conforme projeto.

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

As ligações entre as peças devem ser realizadas por solda elétrica utilizando eletrodo e7018, a solda deve ser homogênea e sem irregularidades. Não deve ser aceita soldas com pontos não preenchidos, a linha de solda deve percorrer sempre a totalidade da emenda, por ambos os lados.

Acabamentos:

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

Tipo de aço para perfis	Aço	Limite elástico (MPa)
-------------------------	-----	-----------------------

**Código:** 7\_033\_01  
**Cliente:** Prefeitura Municipal de Santa Branca  
**Assunto:** Memorial Descritivo

**Data:** 05/2025

Aço laminado	A-572	290
--------------	-------	-----

## PROJETO EXECUTIVO

# PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL

## PROJETO DE GASES MEDICINAIS MEMORIAL DESCRITIVO

Santa Branca, 2025

05/2025  
Versão: 00

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	3
2. NORMAS.....	3
3. SISTEMAS PROPOSTOS.....	3
3.1 Oxigênio .....	4
3.3 Ar Comprimido .....	4
3.4 Vácuo Clínico .....	4
4. REDE DE DISTRIBUIÇÃO .....	6
4.1 Tubulação .....	6
4.2 Seccionamento.....	6
4.3 Monitoramento e Alarme .....	6
4.4 Postos de Consumo .....	7
4.5 Fixações .....	8
4.6 Etiquetas de Identificação .....	8
6. PROCEDIMENTOS .....	9
6.1 Limpeza .....	9
6.2 Testes Finais .....	9
7. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS.....	11
7.1 Tubulações .....	11
7.2 Conexões .....	11
7.3 Solda e Vedação.....	11
8. GENERALIDADES .....	12
9. QUANTIFICAÇÃO .....	13
10. MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO .....	14
11. PROJETO .....	14
12. ALTERAÇÕES DE PROJETO.....	14

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente memorial refere-se à descrição do projeto de gases medicinais da **Construção da UPA Santa Branca** situado na **Rua Cel. Antônio Francisco de Abreu, Jardim Prado - Santa Branca / SP.**

## **2. NORMAS**

Para o desenvolvimento do projeto, foi seguido as normas e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Resolução RDC N° 50;
- ABNT NBR 12188 - Sistemas Centralizados de Suprimento de Gases Medicinais.

## **3. SISTEMAS PROPOSTOS**

Os gases medicinais empregados nesta obra, foram:

- Oxigênio medicinal;
- Ar comprimido medicinal;
- Vácuo clínico;

Os sistemas de abastecimento serão do tipo centralizados, isto é, o gás é conduzido por tubulação da central até os pontos de utilização.

### **3.1 Oxigênio**

O oxigênio medicinal é utilizado para fins terapêuticos e o seu fornecimento será realizado por uma usina de oxigênio. Tal solução foi adotada em decorrência já da utilização na estrutura existente e por conta da questão logística.

Toda alimentação do edifício se dará a partir de um tanque criogênico de oxigênio e de uma central de reserva composta de cilindros de oxigênio. A central deverá ser provida de um painel central de regulação e alarme automático. A quantidade exata de cilindros e modelo deverão ser confirmadas com o fornecedor.

O projeto foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de oxigênio de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo.

### **3.3 Ar Comprimido**

O ar comprimido medicinal é utilizado para fins terapêuticos. Deverá ser isento de óleo e de água, desodorizado em filtros especiais e gerado por compressor com selo d'água, de membrana ou de pistão com lubrificação a seco.

Toda alimentação do edifício se dará a partir de uma central de compressores de ar e de uma central reserva de cilindros de ar comprimido. A central deverá ser provida de um painel central de regulação e alarme automático. A quantidade exata de cilindros e modelo deverão ser confirmadas com o fornecedor.

O projeto foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de ar comprimido de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo.

### **3.4 Vácuo Clínico**

O vácuo clínico é utilizado em procedimentos terapêuticos. Deverá ser do tipo seco, isto é, o material é coletado junto ao paciente.

A central de vácuo clínico deverá ser operada por, no mínimo, duas bombas, com capacidades equivalentes. Cada bomba deverá ter capacidade de 100% do consumo máximo provável, com possibilidade de funcionar automaticamente ou manualmente, de forma alternada ou em paralelo, em caso de emergência.

Foi previsto um reservatório de vácuo a fim de que as bombas não tenham de operar continuamente sob baixa demanda. Deverão ser instalados em paralelos

dois filtros bacteriológicos à montante do reservatório de vácuo. Cada filtro deverá ter capacidade de retenção de partículas acima de 0,1µm.

A descarga da Central de vácuo deverá ser obrigatoriamente dirigida para o exterior do prédio, com o terminal voltado para baixo, devidamente telado.

O projeto foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de vácuo clínico de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo.

## **4. REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

### **4.1 Tubulação**

Toda a tubulação será embutida em alvenarias e forros com exceção das áreas técnicas onde serão aparentes. Caso seja necessária a instalação de tubulações embutidas em contrapiso as mesmas deverão ser protegidas contra corrosão eletrolítica através de revestimento com fita Scotch Rap da 3M.

As tubulações não aparentes que atravessam vias de veículos, arruamentos, estacionamentos ou outras áreas sujeitas a cargas de superfície, devem ser protegidas por dutos ou encamisamento tubular, respeitando-se a profundidade mínima de 1,20m. Nos demais a profundidade pode ser de no mínimo 80cm.

### **4.2 Seccionamento**

Serão instaladas caixas com válvulas para seccionamento de alas completas, garantindo rápido acesso em casos de manutenções. Serão confeccionados em chapa de aço dobrada, com pintura interna nas cores padrões dos fluídos. No acabamento serão instaladas placas acrílicas transparente com identificação das áreas seccionadas e avisos de segurança.

### **4.3 Monitoramento e Alarme**

Foram previstos sistemas de alarmes que serão instalados em locais onde sempre permanece uma pessoa durante as 24 horas do dia. Todos os painéis de alarme serão precisamente identificados e irão ter duas fontes de alimentação elétrica, de forma que sua alimentação seja sempre feita pelo suprimento em uso, sem interferência humana.

Para monitoramento da rede de distribuição contra queda de pressão e vácuo, estamos prevendo, a instalação de painéis de alarmes de emergências, sonoros e visuais, que alertarão quando ocorrerem variações que possam colocar em risco o funcionamento normal dos equipamentos conectados à rede.

É obrigatório a instalação de postos de alarmes de emergência em:

- Centro Cirúrgico
- Unidade de Terapia Intensiva
- Unidade Respiratória
- Unidade Neonatal
- Unidade Coronariana
- Na própria central de gases.

Foi previsto na rede de oxigênio, um alarme operacional que indicará quando a rede deixará de receber de um suprimento primário e passará a receber de um suprimento secundário.

As tabelas a seguir informam as pressões de alarmes operacional e emergência:

<b>Centrais de Gases</b>				
<b>Gás</b>	<b>Alarme Ativado</b>	<b>Tolerância</b>	<b>Alarme Desativado</b>	<b>Tolerância</b>
Oxigênio	5 Kgf/cm <sup>2</sup>	+ - 2%	5,5 Kgf/cm <sup>2</sup>	+ - 2%
Ar Comprimido	4,5 Kgf/cm <sup>2</sup>	+ - 2%	5,0 Kgf/cm <sup>2</sup>	+ - 2%
Vácuo	450 mmHg	+ - 2%	550 mmHg	+ - 2%

<b>Postos</b>				
<b>Gás</b>	<b>Alarme Ativado</b>	<b>Tolerância</b>	<b>Alarme Desativado</b>	<b>Tolerância</b>
Oxigênio	4,0 Kgf/cm <sup>2</sup>	+ - 2%	4,5 Kgf/cm <sup>2</sup>	+ - 2%
Ar Comprimido	4,0 Kgf/cm <sup>2</sup>	+ - 2%	4,5 Kgf/cm <sup>2</sup>	+ - 2%
Vácuo	400 mmHg	+ - 2%	450 mmHg	+ - 2%

É importante atentar que estas pressões podem variar a depender das pressões de trabalho de diferentes equipamentos, mas que podem ser utilizadas como base para determinação da faixa de ajuste de pressão dos painéis de alarme a serem adquiridos. Os painéis de alarmes a serem adquiridos deverão ser passíveis de ajuste para atender as pressões de alarme operacional e pressões de alarme de emergência.

#### **4.4 Postos de Consumo**

Conforme solicitado em projeto propomos a instalação de postos individuais em todas as áreas da clínica.

#### **4.5 Fixações**

As tubulações embutidas no forro deverão ter fixações com braçadeiras e vergalhões galvanizados conforme detalhe de projeto. A fixação no teto será com chumbador adequado de acordo com o material da laje. Não deverão ser fixadas tubulações em suportes de outras instalações.

#### **4.6 Etiquetas de Identificação**

As cores de identificação das tubulações padrões são:

<b>Gás</b>	<b>Cor de identificação</b>	<b>Padrão Munsell</b>
Oxigênio Medicinal	Verde-emblema	2,5 G 4/8
Ar comprimido medicinal	Amarelo-segurança	5 Y 8/12
Vácuo clínico	Cinza-claro	N 6,5

Nas tubulações de gases e vácuo devem ser aplicadas etiquetas adesivas com largura mínima de 30 mm e com o fundo na cor branca, de acordo com:

- a) o nome do gás respectivo em letras na altura mínima de 15 mm, em caixa alta e na cor preta;
- b) uma seta na cor preta, em altura mínima de 10 mm, indicando o sentido do fluxo;
- c) é aceitável a aplicação de faixa com o nome do gás e, nas extremidades da faixa, o sentido do fluxo, desde que o nome seja aplicado conforme letra "a";
- d) aplicadas a cada 5 m, no máximo, nos trechos em linha reta;
- e) aplicadas no início de cada ramal;
- f) nas descidas dos postos de utilização;
- g) de cada lado das paredes, forros e assoalhos, quando estes são atravessados pela tubulação;
- h) em qualquer ponto onde for necessário assegurar a identificação.

## **6. PROCEDIMENTOS**

### **6.1 Limpeza**

Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões, excetuando-se apenas aqueles especialmente preparados para serviço de oxigênio, lacrados, recebidos no local, devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outros materiais combustíveis, lavando-os com uma solução quente de carbonato de sódio ou fosfato trissódico na proporção de aproximadamente 400g para 10Lts.

É proibido o uso de solventes orgânicos tais como o tetracloreto de carbono, tricloretileno e cloroetano no local de montagem. A lavagem deverá ser acompanhada de limpeza mecânica com escovas, quando necessário. O material deverá ser enxaguado em água quente. Após a limpeza devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo este material a fim de evitar a contaminação antes da montagem final.

Os tubos, juntas e conexões devem ser fechados, tamponados ou lacrados de tal maneira que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis não penetrem em seu interior até o momento da montagem final. Durante a montagem os segmentos que permaneceram incompletos devem ser fechados ou tamponados ao fim da jornada de trabalho. As ferramentas utilizadas na montagem da rede de distribuição, da central e dos terminais devem estar livres de óleo ou graxas. Quando houver contaminação com óleo ou graxa essas partes devem ser novamente lavadas e enxaguadas.

### **6.2 Testes Finais**

Após a instalação do sistema centralizado deve-se limpar a rede com nitrogênio livre de óleo ou graxa procedendo-se os seguintes testes:

Depois da instalação das válvulas dos postos de utilização deve-se sujeitar a cada seção da rede de distribuição a um ensaio de pressão de uma vez e meia que a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 10 kgf/cm<sup>2</sup>. Durante o ensaio deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula com água e sabão a fim de detectar qualquer vazamento. Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio de cada seção em que houve reparos.

O ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24 horas deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas. Coloca-se nitrogênio, isento de óleo ou graxa no sistema a uma pressão de pelo menos 10 kgf/cm<sup>2</sup> ou a uma vez e meia a pressão normal de trabalho. Instala-se um manômetro aferido e fecha-se a entrada de nitrogênio sob pressão. A pressão dentro da rede deve-se manter

inalterada por 24 horas levando-se em conta as variações de temperatura.

Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi destinada, a fim de remover todo o nitrogênio. Deve-se executar esta purgação abrindo todos os postos de utilização, com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central até o mais distante.

Em caso de ampliação de uma rede de oxigênio, já existente, os ensaios de ligação do acréscimo à rede primitiva devem ser feitos com oxigênio.

## **7. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS**

As especificações de materiais abaixo, deverão ser rigorosamente seguidas. A utilização de materiais de outros fornecedores somente será permitida com autorização por escrito do proprietário, gerenciador ou projetista. O fato de uma fábrica ter sido comprada por um fabricante especificado não habilita o produto a ser utilizado.

### **7.1 Tubulações**

Os tubos e deverão ser em cobre classe A, com pontas lisas para solda, tipo encaixe, e a fabricação deverá atender a NBR 13206. As conexões deverão ser soldáveis sem anel de solda, ou conexões em bronze com rosca BSPT cônica própria para oxigênio.

### **7.2 Conexões**

As conexões deverão ser soldáveis sem anel de solda, ou conexões em bronze com rosca BSPT cônica própria para oxigênio. As conexões rosqueadas serão até 1 1/2" com roscas BSPT (normalmente um pouco cônica). Acima de 1 1/2" as conexões serão rosqueadas com rosca NPT.

O cotovelo com rosca embutido na parede para conexão com o ponto de consumo ou central de alarme deverá ser tipo tarugo embutido com rosca BSPT 2 cm de avanço externo a parede.

### **7.3 Solda e Vedação**

Todas as juntas, conexões e tubulações devem ser soldadas com solda prata de alto ponto de fusão (superior a 5370.C) Argentum 45 CD 35% com uso de maçarico oxiacetileno não podendo ser utilizadas soldas de estanho. Na vedação das peças roscáveis deverá ser utilizado fita tipo teflon ou cola Loctite 300. É proibido o uso de vedante tipo zarcão ou a base de tintas ou fibras vegetais.

## **8. GENERALIDADES**

As especificações e desenhos destinam-se a descrição e execução de uma obra completamente acabada. Eles devem ser considerados complementares entre si e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos. A construtora aceita e concorda que os serviços, objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementares em todos os seus detalhes.

No caso de erros ou divergências as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo de qualquer maneira ser comunicado ao proprietário e ao projetista. Se no contrato constarem condições especiais e especificações gerais, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem divergências entre as mesmas.

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da instaladora, de acordo com as especificações e indicações do projeto. Será de responsabilidade da instaladora o transporte de material, equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até o recebimento final da instalação pela proprietária, salvo contrato firmado de outra forma.

## **9. QUANTIFICAÇÃO**

Caso exista quantificação de materiais anexa ao memorial a mesma deverá ser considerada como orientativa. Em caso de divergências entre a quantificação e o projeto, prevalecerá o projeto. Em caso de divergências entre a quantificação e o memorial, prevalecerá o memorial.

A contratada não poderá se prevalecer de erro na quantificação, a não ser nos casos de contratação por preço unitário por planilha elaborada a partir da quantificação. A contratada terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicação nos desenhos, incluindo outros itens necessários a conclusão da obra. A contratada deverá prever em seu orçamento todos os materiais e mão-de-obra, necessários para a montagem de equipamentos específicos tais como colocação de louças, metais etc.. A contratada deverá manter contato com os fornecedores dos equipamentos acima citados, quanto a infraestrutura necessária para a sua montagem.

Não foram quantificados os materiais de fixação o qual o instalador deverá prever verba para o mesmo. Nas plantas constam os detalhes de fixação e a distância em que serão instalados os suportes. O instalador deverá preencher o campo verba para fixações com o valor estimado para esses serviços.

Não foram quantificadas miudezas tais como plug, cap, fita de vedação, cola, lixa, parafusos, porcas e arruelas. O instalador deverá preencher o campo verba para miudezas com o valor estimado para esses serviços.

No caso de o quantitativo não constar louças e metais por serem de fornecimento do cliente ou modelo ainda a definir o instalador deverá orçar o item verba para colocação de louças e metais.

## **10. MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO**

Serão também de fornecimento da contratante, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material:

materiais para complementação de tubulação tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, materiais de vedação para rosca, graxas, etc. Materiais para uso geral tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio, acetileno, estopas, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiros, etc.

## **11. PROJETO**

A contratada não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. A construtora abriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações. As cotas que constam nos desenhos deverão predominar, caso haja divergências entre as escalas e as dimensões. O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos, detalhes parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário. Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre a construtora e o proprietário.

## **12. ALTERAÇÕES DE PROJETO**

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário, que de comum acordo com o empreiteiro, fixará as implicações e acertos decorrentes visando a boa continuidade da obra.

## PROJETO EXECUTIVO

# PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL

## PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

### MEMORIAL DESCRITIVO

SANTA BRANCA, 2025

05/2025  
Versão: 00

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. PLANO DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO – REQUISITOS .....	3
2.1 REFERÊNCIAS NORMATIVAS .....	3
2.2 DEFINIÇÕES .....	3
2.3 IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA .....	3
2.3.1 Divulgação e Treinamento .....	4
2.3.2 Exercícios Simulados.....	4
2.4 MANUTENÇÃO DO PLANO .....	4
2.5 REVISÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA.....	4
2.5.1 Auditoria do Plano.....	4
3. PLANO DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO .....	4
3.1 DESCRIÇÃO DA PLANTA.....	4
3.2 PROCEDIMENTOS BÁSICOS EM CASO DE INCÊNDIO.....	5
3.3 SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO – GENERALIDADES .....	5
3.4 SISTEMA DE HIDRANTES .....	6
3.5 SISTEMA DE EXTINTORES .....	6
3.6 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	6
3.7 SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA.....	7
3.8 SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO.....	7

## 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo tem por finalidade apresentar o Plano de Emergência contra Incêndio, conforme as normas da ABNT e as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, visando otimizar a atuação dos ocupantes da edificação e dos socorros públicos ou de terceiros. O objetivo é proteger a vida humana, o patrimônio, reduzir os impactos sociais de um sinistro e mitigar os danos ao meio ambiente.

## 2. PLANO DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO – REQUISITOS

### 2.1 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

As normas listadas a seguir são referência técnica obrigatória para este plano. Recomenda-se a consulta às versões mais recentes junto à ABNT e ao Corpo de Bombeiros:

- IT 06 – Acesso de viaturas à edificação
- IT 10 – Controle de materiais de acabamento
- IT 11 – Saídas de emergência
- IT 16 – Plano de emergência
- IT 17 – Brigada de incêndio
- IT 18 – Iluminação de emergência
- IT 20 – Sinalização de emergência
- IT 21 – Extintores de incêndio
- ABNT NBR 9077:2001 – Saídas de emergência em edifícios
- ABNT NBR 13434-1 e 2:2004 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico
- ABNT NBR 14023:1997 – Registro de atividades de bombeiros
- ABNT NBR 14276:1999 – Programa de brigada de incêndio
- ABNT NBR 14608:2000 – Bombeiro profissional civil

### 2.2 DEFINIÇÕES

(Definições mantidas como estão, apenas sugerimos padronizar os termos técnicos, por exemplo: **"TRRF" sempre com sigla explicada na primeira citação – Tempo Requerido de Resistência ao Fogo.**)

### 2.3 IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA

Inclui:

- **Divulgação e treinamento contínuo;**
- **Exercícios simulados periódicos;**
- **Procedimentos básicos a serem seguidos em emergências reais.**

### 2.3.1 Divulgação e Treinamento

O plano deve ser amplamente divulgado entre os ocupantes por meio de manuais, palestras e sinalizações. Visitantes devem ser informados por panfletos, vídeos ou instruções verbais. A planta com as rotas de fuga deve estar afixada em pontos estratégicos da edificação. Cópias do plano devem estar acessíveis em áreas como portarias ou postos de segurança.

### 2.3.2 Exercícios Simulados

- Frequência conforme grau de risco (baixo, médio, alto).
- Devem ser registrados em ata com indicadores de desempenho, tempo de evacuação, resposta e falhas identificadas.

## 2.4 MANUTENÇÃO DO PLANO

Devem ocorrer reuniões ordinárias mensais e extraordinárias sempre que houver simulados, sinistros, alterações na planta ou identificação de risco iminente.

## 2.5 REVISÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA

Deve ser feita anualmente ou sempre que houver alterações estruturais, operacionais ou organizacionais. Um profissional habilitado deve ser consultado previamente para qualquer mudança relevante.

### 2.5.1 Auditoria do Plano

A auditoria técnica, anual, deve verificar a conformidade do plano com os requisitos normativos e as ações corretivas implementadas com base em análises de risco.

## 3. PLANO DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO

### 3.1 DESCRIÇÃO DA PLANTA

- **Local:** Rua Cel. Antônio Francisco de Abreu, SN – Jardim Prado – Santa Branca – SP.

- **Função:** Unidade de Saúde, funcionamento 24h
- **Estrutura:** Concreto armado e metálico, cobertura com telhas termoacústicas
- **Área construída:**

#### QUADRO DE ÁREAS - RESUMO

ÁREA DO TERRENO	3075,84	m2
ÁREA COMPUTÁVEL TOTAL	1272,22	m2
ÁREA CONSTRUIDA TOTAL	1500,28	m2

- **População fixa:** 30 funcionários
- **População flutuante estimada:** 250 pessoas
- **Brigadistas:** 6 membros treinados
- **Acessibilidade:** Sanitários e rotas adaptadas
- **Recursos de emergência:**
  - Extintores
  - Iluminação de emergência
  - Alarme manual de incêndio
  - Sistema de hidrantes
- **Rotas de fuga sinalizadas,** com ponto de encontro externo próximo às saídas principais

### 3.2 PROCEDIMENTOS BÁSICOS EM CASO DE INCÊNDIO

Os procedimentos incluem:

- Acionamento do alarme;
- Verificação do local pelo brigadista;
- Acionamento dos bombeiros com informações completas;
- Primeiros socorros;
- Corte de energia e fechamento de válvulas;
- Abandono ordenado da edificação com apoio a PCDs;
- Isolamento e confinamento da área afetada;
- Combate ao incêndio com uso de extintores e hidrantes;
- Investigação e elaboração de relatório pós-ocorrência.

### 3.3 SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO – GENERALIDADES

- A edificação é classificada como **H-3 – Hospitalar**, Tipo II, conforme o Decreto nº 56.819/11.

- **TRRF mínimo de 120 minutos;**
- **Compartimentação horizontal e vertical** conforme IT 08;
- **Ausência de chuveiros automáticos** justificada pelo tipo e área da edificação;
- **Brigada dimensionada conforme IT 17** (mínimo 42 membros);
- **Saídas de emergência** conforme IT 11 e ABNT NBR 9077;
- **Acesso de viaturas garantido** com circulações contínuas no entorno da edificação.

### 3.4 SISTEMA DE HIDRANTES

- **Tipo:** Hidrante interno (Tipo 2)
- **Cobertura:** Todas as áreas internas alcançadas com 30m de mangueira
- **Equipamentos:** Mangueiras de 40 mm com 2 lances de 15 m, esguicho e engates rápidos
- **Vazão mínima:** 150 l/min por hidrante
- **Reserva técnica:** Mínimo de 8 m<sup>3</sup> com bomba de recalque conforme projeto hidráulico

### 3.5 SISTEMA DE EXTINTORES

- **Extintores utilizados:**
  - Pó químico seco ABC (6 kg)
  - CO<sub>2</sub> (6 kg)
  - Água pressurizada (10 litros)
- **Distância máxima entre extintores:** 20 m (prática adotada: ≤15 m)
- **Área máxima por unidade extintora:** 250 m<sup>2</sup>
- **Locais com riscos específicos (salas técnicas, quadros elétricos):**  
Extintores suplementares adequados

### 3.6 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- Blocos autônomos 2x11W com autonomia mínima de 60 minutos
- Luminárias assistidas por central, com blocos permanentes e não permanentes
- Instalação conforme pranchas técnicas
- Existência de telecomando para desligamento de setores não ocupados

### 3.7 SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

- Sinalização fotoluminescente conforme ABNT NBR 13434
- Posicionamento em 45° em corredores
- Indicação clara de rotas de fuga, extintores, hidrantes e pontos de encontro

### 3.8 SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

- Sistema conforme NBR 9441 e IT 19
- **Central inteligente com fonte principal (rede + gerador) e auxiliar (bateria)**
- **Detecção automática:**
  - Fumaça em áreas comuns
  - Termovelocimétrico em locais com vapores ou partículas
  - Detecção de gás na cozinha e central térmica com corte automático por válvula elétrica
- **Alarme sonoro/visual com autonomia de 15 minutos em alarme**
- **Acionadores manuais a cada 30 m**
- Central na recepção com repetidores em pontos estratégicos